



# Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE  
LAS ARMAS Y SERVICIOS

MINISTERIO DEL EJERCITO

# Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE  
LAS ARMAS Y SERVICIOS

Madrid, Diciembre 1957 — Año XVII — Núm. 215

## SUMARIO

- ¿Ejércitos convencionales o equipos técnicos de armas termo-nucleares? (Pág. 3.)—*Coronel Fernández Ferrer.*
- Ideas acerca de la División Atómica. (Pág. 7.)—*Teniente Coronel Alvarez-Arenas Pacheco.*
- La Infantería en concreto (II). (Pág. 15.)—*Capitán Martín Sánchez.*
- El cinco en la organización militar. (Pág. 23.)—*Teniente Piserra Velasco.*
- Tropas de montaña.-Preparación de esquiadores (I). (Pág. 25.)—*Teniente Coronel Fernández Trapiella.*
- Aportaciones del Ejército a la antigua técnica nacional.-Historia de tres fundiciones de hierro en los siglos XVI a XVIII. (Pág. 33.)—*Comandante Pérez Ruiz.*
- Aspectos constructivos de la Defensa Pasiva.-Urbanismo. (Pág. 39.)—*Teniente Sainz Martín.*

### Información e Ideas y Reflexiones

- La 14.ª Promoción de Infantería en sus Bodas de Oro.* (Pág. 51.)
- España y la defensa occidental.* (Pág. 52.)—D. N. B. (Traducción.)
- La defensa antiaérea con proyectiles dirigidos.* (Pág. 54.)—*Capitán W. Powers.* (Traducción.)
- Notas breves.* (Pág. 58.)—Proyectos de "aero-jeep" en el Ejército norteamericano.—El Ejército austríaco.—El sifonaje de gasolina y sus peligros.—Vehículo para la lucha antiaérea en el Ejército norteamericano.—Puesta en servicio de un ingenio dirigido en Inglaterra.—Voluntarios para ensayar los efectos de los gases nerviosos.—Nuevo obús de montaña del Ejército italiano.—Modernización de los armamentos en Noruega.
- Corrosión en los órganos elásticos hidroneumáticos e hidráulicos de la artillería y dispositivos para reducirla o eliminarla.* (Pág. 63.)—*Tenientes Coroneles Abenajm y Brundo.* (Traducción.)
- La radiotelefonía en las redes de mando de las divisiones.* (Pág. 66.)—*Capitán Daubard.* (Traducción.)
- El carro M-47. Normas para la inspección de su funcionamiento.* (Pág. 67.)—*Alférez Alegre Moreno.*
- Proyectiles dirigidos.* (Pág. 70.)—De "Army". (Traducción.)
- Para qué sirve el estudio de la Historia* (Pág. 74.)—*Doctor A. Huston.* (Traducción.)
- Guía bibliográfica.* (Pág. 77.)
- Índice de los trabajos publicados en esta Revista durante el año 1957.* (Pág. 81.)

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. 22-52-54 - Apartado de Correos 31

# MINISTERIO DEL EJERCITO

## Ejército

### REVISTA ILUSTRADA DE LAS ARMAS Y SERVICIOS

DIRECTOR

ALFONSO FERNANDEZ, Coronel de E. M.

JEFE DE REDACCION

General de Brigada Excmo. Sr. D. José Díaz de Villegas, Director General de Plazas y Provincias Africanas.

REDACTORES

General de División Excmo. Sr. D. Mariano Alonso Alonso, Sub-Director y Jefe de Estudios de la Escuela Superior del Ejército.

General de Brigada Excmo. Sr. D. Gregorio López Muñiz, de la Escuela Superior del Ejército.

Coronel de Artillería, del S. de E. M., D. José Fernández Ferrer, de la Escuela Superior del Ejército.

Coronel de Infantería D. Vicente Morales Morales, del Estado Mayor Central.

Coronel de E. M. D. Manuel Chamorro Martínez, de la Dirección General de Transportes.

Coronel de Artillería D. Ramón Carmona Pérez de Vera, de la E. de Aplicación y T. de Artillería.

Coronel de Infantería, del S. de E. M., D. Alfonso Romero de Arcos, Director de la Academia Auxiliar Militar.

Coronel Interventor D. José Bercial Esteban, de la Revista EJERCITO.

Tte. Coronel Ingeniero de Armamento D. Pedro Salvador Elizondo, de la Direc. Gral. de Industria.

Tte. Coronel de Artillería D. Juan Mateo Marcos, de la Escuela de Estado Mayor.

Tte. Coronel de Ingenieros, del S. de E. M., D. José Casas y Ruiz del Arbol, del E. Mayor Central.

Tte. Coronel de Intendencia D. José Rey de Pablo Blanco, de la Escuela de Estado Mayor.

#### PUBLICACION MENSUAL

Redacción y Administración: MADRID, Alcalá, 18, 4.º

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

#### PRECIOS DE ADQUISICION

Para militares en suscripción colectiva por intermedio de los Cuerpos.	8,50	Ptas. ejemplar.
Para militares en suscripción particular (por semestres adelantados).	60,00	"
Para el público en general por suscripción anual.....	150,00	"
Para el extranjero en suscripción anual.....	300,00	"
Número suelto del mes corriente.....	12,00	"
Número atrasado.....	15,00	"

Correspondencia para colaboración, al Director.

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

## ¿Ejércitos convencionales o equipos técnicos de armas termo-nucleares? (1)

Coronel de Artillería, diplomado de E. M., José María FERNANDEZ FERRER, de la Escuela Superior del Ejército.

### NORMAS DE CAUTELA EN EL ESTUDIO DE LA GUERRA

Se trata de un problema que muchos plantean en forma de dilema entre soluciones irreconciliables, y otros —creemos que con más acierto— tratan de resolver, mediante una combinación de dos factores del poderío militar, que lejos de excluirse recíprocamente, pueden integrarse en una síntesis de ambos, oportunamente dosificados.

Cuando en el análisis de un problema se razona de un modo especulativo, desvinculándolo de la realidad y de las previsiones, que puede sugerir una intuición experimentada, se corre el riesgo de extraviarse, sobre todo si se pretende profetizar el porvenir.

Por eso, cuando un hombre aborda una empresa de cualquier clase —incluso política— razonando sólo especulativamente y haciendo abstracción de las complicaciones e *impurezas* de la realidad, se le califica de *iluso*, condenado al fracaso.

Esta dificultad y este riesgo, se acrecientan extraordinariamente cuando se estudia el problema de la guerra, que es uno de los más complicados, si no el más intrincado de los que tiene que afrontar el hombre. En él se integran todos los factores y energías físicas, geográficas, sociales, religiosas y tradicionales de los beligerantes que, en el futuro, podrán ser, en una guerra total, todos los pueblos y razas del planeta.

Son tantos los parámetros y variables inciertas que intervendrán en el desarrollo del drama universal de la guerra, si llega a estallar, que no hay mente humana capaz de plantear y resolver con probabilidades de acierto el sistema de ecuaciones que pudiera conducir a la previsión del desarrollo y desenlace del conflicto, de carácter apocalíptico.

(1) Empleamos en el título de este artículo el calificativo de *convencional* aplicado a los Ejércitos clásicos, porque así lo hacen los autores de muchos trabajos periodísticos y profesionales de literatura militar. Opinamos que la traducción del término *conventional*, inglés, no concuerda exactamente con la acepción general de la palabra española *convencional*. No obstante, para abreviar, nos valemos de ella, salvando la discrepancia.

Y la dificultad y complejidad del estudio de la guerra, no se refiere sólo a la posibilidad de descifrar el enigma del futuro, sino al análisis de los hechos consumados, realizado por la crítica, “a posteriori”, de las luchas pasadas.

La prueba está en la disparidad de las conclusiones de los historiadores militares, sobre las enseñanzas derivadas de las últimas contiendas mundiales.

Primero se creyó que los frentes superfortificados, del tipo Maginot, serían invulnerables y capaces de rechazar las irrupciones del enemigo y de reprimir su libertad de acción y maniobra estratégica y táctica. Fué, según decían muchos, una de las enseñanzas sacadas de la G. M. I, de carácter predominantemente estático. La G. M. II demostró, sin embargo, que tal conclusión había sido errónea.

Los primeros y fulgurantes éxitos del arma acorazada y de la aviación alemanas, hicieron creer que éstos serían los factores decisivos del triunfo. Y la aparición de las bombas V-1 y V-2 revalorizó la teoría de Dohuet, que atribuyó al arma aérea exclusivamente el papel de protagonista victorioso en la lucha.

Así surgió la tendencia a considerar como anacrónicas las fuerzas de tierra y las armas navales clásicas.

La realidad tampoco confirmó esta suposición apresurada y *hábilmente razonada* por sus propugnadores.

Los ejércitos siguieron no sólo *firmes* y desfilando, sino aumentando sus efectivos y modernizando su material—en todas las potencias grandes, medianas y pequeñas—, y los barcos de guerra, aunque de nuevos tipos pero no menos potentes, siguieron surcando los mares.

Estos errores de predicción fueron debidos a la ligereza de no tener en cuenta que, en la ecuación de la guerra, que ha sido siempre, y hoy más que nunca, una función, no explícita, sino implícita de innumerables variables, mutuamente conjugadas, no se puede valorar la influencia de una variable, sin suponer que las demás permanecen constantes.

No es lógico, por consiguiente, deducir que un arma o un organismo ha sido el factor predominante.

te de la victoria, si ésta se logra, o que tal arma ha fracasado por no haber conseguido el triunfo. No hay arma, por eficaz y formidable que sea, que haya mostrado en el curso de una guerra ser, por sí sola, capaz de decidir el resultado de la lucha. Para ponderar su valor, es preciso puntualizar si los adversarios estaban en igualdad de condiciones —demográficas, geopolíticas, económicas, industriales, etc—. Esta consideración, por cierto, es aplicable también a otros problemas distintos de la guerra.

Porque lo dicho ocurre en otras muchas cuestiones. Es muy frecuente, por ejemplo, decir y oír que una religión es superior a otra porque las naciones que la profesan están culturalmente más adelantadas que las que pertenecen a la segunda confesión religiosa. Aun admitiendo, cosa discutible, que esto sea cierto, no es lógico plantear así la cuestión. Lo que hay que deducir es si el *mismo* pueblo o la *misma* raza —no otro u otra— serían más cultos y civilizados practicando una religión determinada que practicando otra.

### TENDENCIAS RADICALES DE LOS INNOVADORES “ROBOTICOS”

De lo expuesto se deduce que, por no interpretar la historia militar con la cautela reflexiva indispensable, para que sea realmente —en frase de Cicerón— *Maestra de la vida*, en lugar de *cuentista chismosa* del pasado, comenzó a iniciarse, poco después de la G. M. II, una algarazara sofística contra los organismos militares clásicos, especialmente de las fuerzas terrestres.

Ya hace varios años se trató de este asunto en una de las publicaciones filiales de la Revista EJERCITO —*Guión*, de febrero de 1949— intentando demostrar que “Los Ejércitos siguen en posición de firmes”, a pesar de lo que creían algunos de los exégetas, ingenuos o tendenciosos, de la historia militar contemporánea.

Entonces se empezó a difundir la opinión de que el militar profesional, de Tierra sobre todo, se iba convirtiendo en un tipo anacrónico y anticuado, predestinado a pasar a la Historia.

La llamada “guerra de pulsadores” puramente científica, en la que unos cuantos equipos de técnicos, desde centrales ocultas o subterráneas de mando, podrían lanzar contra el enemigo proyectiles teledirigidos o autopropulsados aniquiladores, cancelaría por completo, en plazo breve, la misión superflua y costosa de los ejércitos permanentes.

El fanatismo *robótico*, se acentuó a partir de los bombardeos atómicos del Japón y de las informaciones sobre los proyectiles dirigidos y los efectos terribles de las bombas termo-nucleares de hidrógeno, que pueden llegar a ser aún más pavorosos con las envolturas de cobalto o de sodio.

### REPLICA PRUDENCIAL DE LOS PARTIDARIOS DE LA ORTODOXIA TRADICIONAL MILITAR, CONTRA EL EXTREMISMO “ROBOTICO”

Como las experiencias realizadas con las armas termo-nucleares, han tenido que limitarse a estudiar los efectos de explosiones aisladas sobre objetivos previamente preparados, no hay base real suficiente para pronosticar con garantía de seguridad cómo y hasta qué punto influirán en el desarrollo de una guerra *atómica ilimitada*, es decir, de una guerra nuclear sin limitación alguna estratégica ni táctica, en todos los teatros de la lucha, universales y locales.

Antes de hacer pronósticos apresurados, para evitar el riesgo de *razonar en vacío*, con sutilezas de doctrinarismo científico, desvinculadas de la realidad, es de prudencia elemental tener presente el panorama actual del mundo militar y recoger el testimonio de autoridades de prestigio indiscutible.

En primer lugar, resalta el hecho de que las fuerzas armadas clásicas siguen subsistiendo en todos los países. Rusia, particularmente, tiene un ejército formidable, que constituye un motivo de grave preocupación para las potencias occidentales, y sabido es que, cuando éstas tratan de reducir —por razones puramente económicas— los efectivos de sus fuerzas clásicas, surgen clamores de alarma en todos los países amenazados por la ofensiva soviética. Ninguno quiere que le priven de la protección de los soldados de “carne y hueso”, que le inspiran más confianza, física y moral, que los monstruos automáticos situados en lugares secretos y a los que las poblaciones amenazadas no pueden comunicar sus temores y angustias, para conservar la moral.

El General americano James M. Gavin, que intervino en la última guerra mundial como Jefe de Divisiones Aerotransportadas y tropas aéreas de asalto, escribió en la Revista *Ordnance* de septiembre-octubre de 1948, es decir, cuando ya se iba extendiendo la teoría de la guerra de pulsadores, lo siguiente: “Asombrosas innovaciones técnicas que revolucionarán el arte de la guerra, van surgiendo ciertamente por el horizonte. Sean bienvenidos todos esos adelantos militares que han de contribuir a salvar vidas; pero no debemos olvidar que las guerras no se ganarán apretando botones, o con *matones automáticos*, sino con las tropas combatientes.”

Y mucho después, el General Montgomery, en una conferencia pronunciada el 10 de octubre de 1956 sobre “El panorama de la guerra nuclear”, declaraba que la entrada probable de las fuerzas terrestres orientales en los territorios occidentales, *puede impedirse, solamente*, forjando un escudo cuya importancia reside en que constituiría un medio *disuasivo* del empleo de la *guerra nuclear ilimitada*.

*mitada*. “Es vital —decía el Mariscal— la presencia, en dicho escudo, de fuerzas terrestres, capaces de combatir con eficacia, sin la demora que supone una movilización.”

Montgomery, situándose como historiador de una guerra futura, imaginaria, entre Oriente y Occidente, iniciada en 1966, pretende deducir, como observador retrospectivo del conflicto, las enseñanzas que deben servir de orientación en el presente.

Del estudio crítico de los acontecimientos que se desarrollarían, a su juicio, en la supuesta lucha imaginaria, deduce el Mariscal británico que, para la guerra nuclear ilimitada, “se necesitan divisiones de línea compactas y poderosas, compuestas de todas las armas y capaces de sostenerse, hasta lo último, en el combate, sin recibir refuerzos. Estas fuerzas terrestres, desplegadas desde tiempo de paz, deben ser mantenidas con sus efectivos completos y con todo su material”, para que puedan desempeñar efectivamente la misión de escudo protector.

Al especular sobre la forma de la guerra futura, añadía Montgomery que, “a pesar de que los aviones tienen cada vez más posibilidades, y a pesar de la aparición de los proyectiles teledirigidos y balísticos intercontinentales autopropulsados, habrá siempre necesidad de fuerzas terrestres bien organizadas e instruidas, de *importancia vital* para la estrategia occidental”. “Nada de lo que se ha visto, hasta ahora, o de lo que se vislumbra en el campo de las nuevas armas, puede satisfacer la necesidad de disponer de hombres que ocupen efectivamente el terreno, el cual, sin su presencia, caería ciertamente en manos del enemigo.”

“Se sobreentienda, desde luego, que, en las unidades de las fuerzas terrestres, deberán integrarse las armas nucleares, indispensables para que puedan desempeñar su cometido.” Eso, sin contar con que los países que tengan misiones en ultramar, tendrán que disponer de fuerzas terrestres, de organización adecuada y provistas del material idóneo para su finalidad.

Estos son argumentos de autoridad, dignos de tenerse en cuenta, pero que pueden apoyarse, además, con razonamientos de tanto peso, al menos, como los formulados por los que profetizan la desaparición de las fuerzas convencionales.

## PREVISIONES ESPECULATIVAS SOBRE LA POSIBLE MODALIDAD DE LA GUERRA FUTURA

Lo posible, y hasta lo probable, es que, si llega a estallar la tercera guerra mundial, se extienda a todo el planeta y se desarrolle en múltiples, distantes y variados teatros de operaciones. Uno de éstos será el principal, y en él la lucha podrá adquirir

tal vez el carácter extremo de una guerra *termonuclear* ilimitada; pero los demás serán secundarios, *terciarios* o eventuales, y en ellos se combatirá con fuerzas clásicas, complementadas, si acaso, con armas atómicas.

Los beligerantes, en estos campos de lucha de segunda o tercera categoría, podrán ser, incluso, adversarios pertenecientes a una misma nación o agrupación geopolítica, de idénticas raza y cultura, pero distanciados por ideologías irreconciliables y odios encarnizados.

En estos casos, no sería concebible que se llegara al empleo de las armas atómicas, destructoras totales del propio país, y la lucha sería seguramente del tipo tradicional, es decir, con las armas clásicas.

El panorama espiritual del mundo actual demuestra que ha pasado, o está a punto de pasar, la época en que las nacionalidades estaban delimitadas por fronteras geográficas o históricas. Las fronteras son, hoy, más bien espirituales e invisibles que físicas, y perceptibles en los mapas geopolíticos, complicadísimos por enclaves y contra-enclaves de razas e ideologías diversas, sociales, políticas y religiosas, que prevalecen encarnizadamente sobre el patriotismo ancestral y elemental.

Hay indígenas del bloque occidental que son más ruso-soviéticos que los nacidos en Moscú, y recíprocamente, en la U.R.S.S. viven, o *agonizan* más bien, rusos más entusiastas de la cultura y de la vida de los países anticomunistas de Occidente, que muchos de los nacidos en estos países.

Si esto es así, hay que pensar en lo que ocurriría si las minorías apátridas y las quintas columnas, que tantas preocupaciones y disgustos dan en una guerra fría, aprovecharan la coyuntura de un conflicto universal, de *guerra incandescente*, para desahogar sus odios, en contiendas civiles sanguinarias.

Para la represión de estos enemigos interiores, sería imposible recurrir al empleo de las armas nucleares y habría que limitarse exclusivamente a la acción de las fuerzas armadas tradicionales, de los tres ejércitos —de tierra, mar y aire—.

Son las que constituyen la columna vertebral de una nación, y serían las únicas que tendrían que llevar el peso de la lucha, hasta reducir de nuevo a la impotencia a la fiera desencadenada, arrancándole los colmillos y las garras.

Esto es lo que hizo nuestro Caudillo en nuestra Guerra de Liberación. Aunque hubieran existido entonces las armas nucleares, Franco no las habría utilizado. Ni siquiera quiso extremar la acción destructora sobre el enemigo de las armas de que disponía, para no causar a su Patria más daños que los inevitables para el logro de la victoria.

A pesar de estas consideraciones, que sería pretencioso suponer que no hayan pasado por la men-

te de los propugnadores exclusivistas de la guerra nuclear, todavía hay quien duda o augura la desaparición, como inútiles, de los ejércitos y fuerzas armadas convencionales.

En apoyo de su tesis, dicen, con apariencia de fundamento racional, que los proyectiles balísticos intercontinentales de cabeza atómica podrán destruir en unos minutos, sin posibilidad de intercepción, todas las bases militares, industriales, económicas y políticas y todo el sistema de comunicaciones del enemigo.

No debe dejar de advertirse que, en una lucha de esta clase, los proyectiles teledirigidos y balísticos intercontinentales, pueden fallar o no alcanzar los objetivos —sobre todo si son de poca extensión— con la precisión deseada, siendo, además, incapaces, por carecer de inteligencia, de *cambiar de destino* según las circunstancias. Pueden producirse, así, soluciones de continuidad en la estructura del ataque o de la defensa de los beligerantes, que tendrán que aprovechar o cubrir con sus fuerzas convencionales.

Pero prescindiendo de estas eventualidades y aunque el temor a una destrucción universal pueda bastar para evitar una guerra *termonuclear ilimitada* —lo cual no es seguro—, subsiste no sólo el peligro, sino la certidumbre, confirmada por la historia de estos últimos años, de que estallarán conflictos en los que los únicos que podrán actuar serán los ejércitos tradicionales de tierra, mar y aire.

Si el enorme ejército terrestre soviético invadiese los Estados continentales del bloque occidental y llegase en pocos días, como temen muchos —y desean otros—, a las costas del Canal y a los Pirineos, caerían en su poder, con auxilio de sus simpatizantes comunistas, toda la industria y todos los centros vitales de los países conquistados. Sería moralmente imposible, entonces, utilizar contra él, en el teatro de operaciones europeo, las armas atómicas, so pena de aniquilar a los países aliados juzgados por el adversario. Estos países servirían a los rusos de escudo protector, no sólo pasivo, como garantía de su impunidad, sino activo, como rica fuente de recursos de todas clases. El único medio de combatirlos sería el del empleo de las fuerzas armadas convencionales de la N.A.T.O.

Por eso, dándose cuenta de este peligro, se resisten todos los países amenazados a la reducción de los efectivos de los aliados de guarnición en Europa. Si Alemania estuviese unificada y no se la hubiese desmembrado, desmantelado e impedido armarse, al terminar la última guerra, cuando Franco advirtió del peligro ruso a los “eminentes” estadistas de las grandes potencias, no se habría planteado esta situación angustiosa. Alemania sola, unida y armada sin limitaciones, se habría bastado

para servir de dique a la marea soviética, que habría dejado de ser la pesadilla del mundo.

## CONCLUSION

### ASPECTO PSICOLOGICO DEL PROBLEMA DE LAS ARMAS NUCLEARES

Finalmente, y confirmense o no las predicciones de los partidarios de la desaparición de los Ejércitos tradicionales y de su substitución por equipos de “robots” —problema en el que es muy aventurado hacer profecías, aun teniendo una autoridad de que nosotros carecemos—, conviene hacer una reflexión, que creemos digna de consideración.

A los pueblos amenazados por el satanismo comunista, que no vacila en “liquidar” millones de seres, incluso compatriotas —como ha ocurrido en Rusia y en la China comunista—, no se les puede tranquilizar diciéndoles que confíen, para su defensa, en unos equipos misteriosos de sabios distribuidos en ocultas centrales de mando de armas capaces de destruir al enemigo.

Para mantener su moral, necesitan el apoyo y el contacto físico y espiritual de soldados humanos —de carne y hueso—, visibles, con los que puedan hablar y de los que puedan recibir ánimo y aliento afectuoso, comunicándose mutuamente sus preocupaciones, proyectos y temores, para reconfortar el ánimo.

Esto no lo puede hacer más que el Ejército, al que todos los ojos se vuelven en los trances graves, o de crisis moral.

Entonces se confirma una vez más que, aniquilado el Ejército al par que otras minorías selectas, queda decapitado un pueblo.

Con el Ejército español, aunque debilitado por la infame trituración llevada a cabo por un ministro abyecto, de nefasta memoria, Franco se lanzó confiado a la Cruzada de nuestra liberación, adelantándose, con una audacia ariesgadísima, a los proyectos criminales de los que iban ya preparando, para fecha muy próxima, las *fosas de Katín*, destinadas a la oficialidad que todavía albergaba en su alma el sentimiento del honor.

Así, gracias a su genio y a su intuición militar, nos salvó a todos del horrendo destino de caer en la órbita de los infortunados satélites de Rusia, cuya *suerte* parece que añoran muchos que han perdido la memoria o que fueron *compañeros de camino* —como los ha llamado un insigne escritor, con frase cáustica— de los corifeos de la revolución comunista, en su preparación o en su proceso siniestro.

Sigan, pues, los ejércitos *sin romper filas*, porque todavía, mientras continúan las almas, como continúan, en *piz de guerra*, sin desmovilizar sus odios, no han terminado su misión.

# IDEAS ACERCA DE LA DIVISIÓN ATÓMICA

La irrupción en el campo táctico del arma atómica, no ha motivado la aparición de ningún nuevo principio, pero ha obligado a ampliar algunos de los ya conocidos. De éstos, dos son los principalmente afectados:

- el de la dispersión.
- el de la velocidad.

El primer paso hacia la dispersión en el campo de batalla se dió en la Historia con la aparición del arma de fuego, y, concretamente, de la Artillería. El segundo paso en tal sentido fué obra de la Aviación, que definitivamente acabó con la "masa". El salto más gigantesco nos lo obliga a dar el arma atómica, con su extraordinario poder destructor en grandes zonas.

El más alto grado de dispersión debe extenderse y afectar a todo el teatro de operaciones, frente y retaguardia, y tanto a las tropas como a los Servicios de Campaña e instalaciones del interior.

La enunciación del principio de la dispersión podría hacerse, en forma general, diciendo:

"En cualquier momento, la dispersión debe ser tal que ningún elemento esencial, ninguna fracción importante de una Gran Unidad pueda quedar fuera de combate por la acción de un solo proyectil atómico o por un ataque de la Aviación, no nuclear".

Para ser consecuentes con este principio hay que adoptar medidas, no sólo de orden táctico, sino también de naturaleza orgánica, modificando la estructura de las Grandes y Pequeñas Unidades, porque, en el combate, la dispersión tiene un límite máximo que no se puede rebasar sin detrimento de la cohesión. La "ley del número" sigue estando en vigor; hay que seguir siendo más fuertes que el enemigo en el lugar y el momento decisivos. Por esta razón, para combatir hay que seguir concentrando los medios en la medida necesaria. En el momento de la acción, no se podrá lograr más que una dispersión precaria, no la suficiente para eludir los efectos contundentes de la explosión nuclear. Como en los tiempos de Napoleón podremos "dispersar para marchar", pero habrá que seguir "concentrando para combatir".

Si es forzoso, pues, compaginar sabiamente la necesidad de concentrarse en el momento en que el combate exija potencia y superioridad, con la de obtener la máxima dispersión para eludir el efecto destructor de las armas atómicas, se llega fácilmente a deducir que sólo una gran rapidez de movimiento puede resolver el problema. De aquí el otro principio que ha tenido que extenderse considerablemente en magnitud: la velocidad.

"Velocidad para tomar o romper el contacto con el enemigo; velocidad para concentrarse muy rápidamente ocupando unas bases de partidas con el tiempo justo para, desde ellas, lanzar un ataque fulminante; velocidad para resolver el combate,

Tte. Coronel de Infantería, profesor de la Escuela de E. M., Félix ALVAREZ-ARENAS PACHECO, diplomado de E. M. Ex-alumno de la Escuela de Infantería de los Estados Unidos.

ofensivo o defensivo, en poco tiempo; velocidad grande para dispersarse tras el combate y para explotar los menores éxitos; velocidad para trasladar las tropas de uno a otro campo de batalla; velocidad, finalmente, para aprovechar al máximo el apoyo propio con armas atómicas y para contrarrestar la movilidad del adversario."

He aquí lo que podría ser la síntesis esquemática de la guerra atómica:

- Gran dispersión inicial para no ofrecer blancos rentables, a las armas atómicas enemigas.
  - Concentración rapidísima para combatir y acción fulminante, aprovechando la sorpresa.
  - Dispersión inmediata para eludir la contra-acción atómica del adversario y para buscar el momento propicio para una nueva acción.
  - Explotación sistemática de cualquier éxito hasta el límite de las posibilidades.
- ¿Y no es ésta la síntesis de la Guerra de Guerrillas?

A poco que se piense, se verá que son muy parecidas. El empleo de las armas atómicas obligará a conducir la guerra como una gigantesca lucha de guerrilleros con guerrillas especialmente organizadas, numerosas, potentes, bien instruidas, muy coordinadas y mejor mandadas.

Los jefes de estas guerrillas habrán de tener mentalidad de guerrilleros y sus mismas virtudes exacerbadas al máximo:

- Conocimiento profundo de este tipo de lucha.
- Gran audacia y decisión.
- Gran iniciativa.
- Espíritu de cooperación.
- Golpe de vista táctico para obtener el mayor rendimiento del terreno y los medios.
- Avidez para conseguir información acerca del enemigo.
- Extraordinaria práctica en dar órdenes y asignar misiones.
- Elevadísima moral.
- Gran amor a la responsabilidad.
- Profundo conocimiento de la psicología del adversario.

Este pudiera ser el Decálogo del guerrillero y de cualquier Jefe de unidad en una guerra atómica.

## ESTRUCTURA DE LA DIVISIÓN ATÓMICA

### — Infantería.

La ~~pro~~ concentración y dispersión de los elementos combatientes requiere muchas veces centralizar y descentralizar el mando con igual celeridad, así como variar la dosificación de fuerzas y la distribución de unidades y medios de refuerzo con vistas a la acción ofensiva o defensiva.

La indispensable flexibilidad ha de lograrse:

- Dando una organización y una estructura ade-



cuadas a las Grandes Unidades, División y Cuerpo de Ejército, reduciendo en lo posible los escalones intermedios de mando.

- Disponiendo los mandos en todo momento, de la mejor información acerca del enemigo y asegurando el perfecto funcionamiento de las transmisiones.
- Con una esmerada y eficaz instrucción de los mandos y Estados Mayores, de las Planas Mayores y de todas las Unidades.

La rapidez en las operaciones y en los movimientos requiere breves plazos de tiempo desde que el Jefe decide, hasta que los subordinados ejecutan. Las decisiones han de ser rápidas y más aún la redacción de las órdenes y la transmisión de las mismas. Por esto, hay que desechar las órdenes de operaciones largas y complicadas. El ideal es asignar misiones concretas y claras, complementándolas sólo con medidas para asegurar la coordinación.

De esta forma no hay más remedio que dar amplia iniciativa a los mandos subordinados, lo cual es ventajoso, en general, si bien exige jefes muy capacitados; como, por otra parte, deben ser todos los que hayan de mandar hombres en cualquier guerra.

Desde el punto de vista anterior, es indudable que se ganaría en rapidez si, en la División, su Jefe se entendiera directamente con los de los Batallones, pero serían demasiados los subordinados directos que habría de manejar, y, aunque hoy día con el perfeccionamiento de los medios de transmisión, parece haber perdido algo de su valor axiomático el principio de que un jefe no puede "controlar" en buenas condiciones más de cuatro o cinco subordinados directos, en el caso que apuntamos serían por lo menos doce los que dependerían del Jefe de la División, lo cual es a todas luces excesivo aun contando con su E. M.

La gran dispersión característica de la guerra atómica ha de tener un límite, como al principio hemos dicho, y de acuerdo las experiencias con la razón, se aconseja no buscar la dispersión aumentando las distancias entre los hombres, sino entre las Unidades.

El Batallón es la Unidad cuya destrucción parece justificar el empleo de un proyectil atómico (los norteamericanos consideran que aunque esto es lo general, cualquier objetivo puede justificar un ataque atómico siempre que su destrucción o captura represente un beneficio positivo para la operación en marcha, y siempre, desde luego, que se disponga de más proyectiles). Pero las distancias entre las compañías no se pueden aumentar mucho más de las actuales por la escasa potencia de estas Unidades y por la necesidad de que el Batallón las apoye continuamente con fuegos.

Como las bases de fuego del Batallón tienen alcance reducido, si se aumentara las distancias de combate hasta los 3.500-4.500 mts. necesarios para que dos fracciones no pudieran ser destruidas por un solo proyectil, el batallón no podría dar buen apoyo a sus compañías ni podría haber mutuo apoyo entre ellas. Se rompería la cohesión dentro del batallón y habría que reforzar considerablemente a las compañías de una manera permanente, con lo que, además de embarazarlas, las convertiríamos en pequeños batallones.

Por estas razones, la idea general es que la dispersión grande entre unidades se empiece a acusar entre batallones. En estas circunstancias, el Regimiento tampoco podrá apoyar centralizadamente a sus unidades subordinadas. (A pesar de que el Regimiento americano tiene orgánicamente una

Compañía de Morteros de 4,2 pulgadas, con alcance eficaz de unos 4.000 metros, se considera que no puede apoyar de modo centralizado).

Sistemáticamente tendrá que distribuir sus medios de refuerzo entre los batallones y darles además apoyo logístico (medios para municionamiento, evacuaciones, transmisiones, etc.), con lo cual los hace casi independientes y autocapaces.

Fundado en estas consideraciones y en diversas experiencias sacadas en maniobras y ejercicios, el mando norteamericano piensa en la conveniencia de suprimir el escalón Regimiento en la División Atómica que tiene en estudio, pues el papel de aquella unidad quedaría reducido prácticamente a retransmitir las órdenes del escalón superior, con merma de la rapidez.

Ahora bien, ¿cómo se concibe el despliegue de la División?

Variando el concepto de Regimiento e introduciendo el de "escalón de combate". El despliegue divisionario para el ataque o defensa seguirá teniendo sus tres elementos esenciales: escalón de combate, artillería y reserva, pero el escalón de combate, en vez de estar formado por dos regimientos, tendrá un número variable de batallones. No obstante la probable División Atómica americana conservará dos o tres Planas Mayores de regimiento, que se llamarán de "escalón de combate", una para que se haga cargo de la reserva y las otras por si hay que organizar y destacar alguna agrupación de tropas fuera del control de la División.

Desde luego los batallones independientes deben reunir dos condiciones necesarias desde el punto de vista atómico:

- Deben ser potentes en fuego y con grandes posibilidades de movimientos rápidos.
- Deben ser intercambiables.

Para la primera condición hubo dos tendencias:

a) — Batallones orgánicamente dotados de: Carros, Morteros pesados de 4,2 pulgadas (Morteros actualmente regimentales), vehículos blindados T. T., zapadores, servicios.

Es decir, una verdadera agrupación mixta; casi una división en pequeño.

b) — Batallones normales con posibilidades de ser reforzados eventualmente en función de la misión.

La tendencia predominante fué la segunda lógicamente, pues un batallón del tipo a), aparte de ser excesivamente voluminoso, tendría una organización muy rígida y algunos de sus elementos no le serían necesarios en muchas ocasiones.

Tiene más ventaja el tipo b) y para esto, los medios de refuerzo habrán de estar en manos de la División, que los distribuirá de acuerdo con la Idea de Maniobra para dosificar esfuerzos.

La segunda condición que hemos indicado anteriormente es que los batallones sean intercambiables dentro de la División. Se funda esta necesidad en el hecho de que en una guerra atómica será frecuente la destrucción instantánea de uno o más batallones y se considera más práctico substituir los batallones puestos fuera de combate por otros nuevos, que relevar a la División para su reorganización. Esto tiene muchos inconvenientes, a nuestro parecer, pero es medida que tiene muchos partidarios en el Ejército americano.

En cuanto al número de los Batallones, ¿cuántos deberán ser?

Para que el jefe pudiera dirigirlos personalmente no debieran ser más de cuatro o cinco, pero este número es insuficiente, porque, como hemos dicho en el párrafo anterior, debe esperarse la anulación

instantánea de uno o más batallones, pues aunque la explosión nuclear no produzca el 100 por 100 de bajas, siempre habrá suficientes para que la unidad pierda su capacidad de combate.

Una División de cinco batallones que perdiera uno o dos de ellos, habría reducido su capacidad en un 20 ó un 40 por 100, lo que le impediría continuar combatiendo hasta que le fueran repuestos los batallones o hasta que fuera relevada y reorganizada.

Siete u ocho batallones es el número que parece va a establecerse, aunque, como siempre, hay muchos defensores del número seis, del nueve y aún mayores.

## ARTILLERÍA

Las experiencias americanas en el empleo táctico del proyectil atómico demuestran que la unidad División debe tener un mínimo de capacidad atómica, es decir, que debe disponer de apoyo atómico propio (1). Así, pues, en su dotación orgánica de

(1) Téngase en cuenta que una petición de apoyo atómico exige un plazo mínimo de tres o cuatro horas para ser servida. De aquí, que pensando en la oportunidad, la División debe contar con cierto número de proyectiles atómicos "a pie de obra".

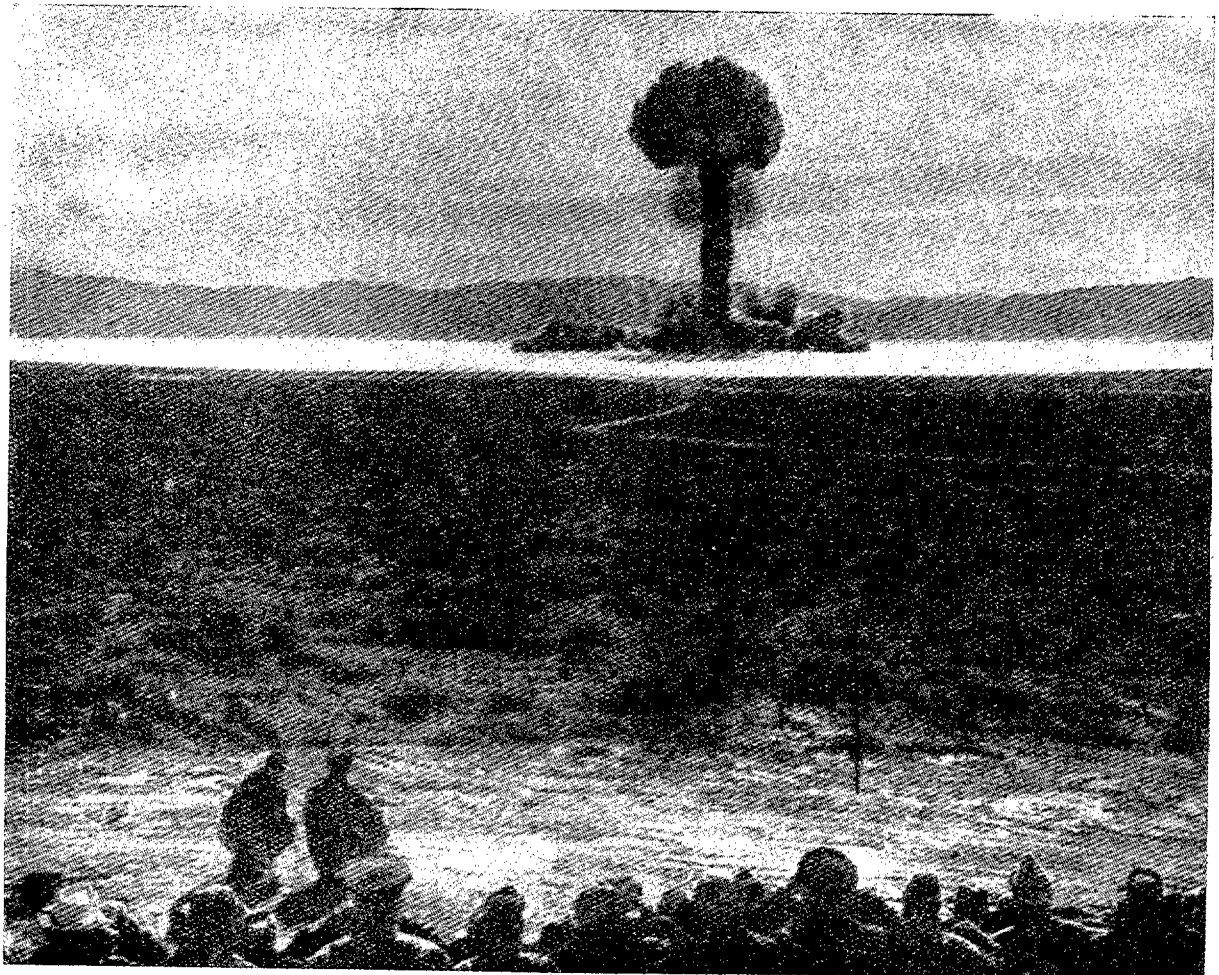
artillería debe figurar una unidad capaz de lanzar proyectiles atómicos de pequeña y mediana potencia; con lo que quedará asegurado el apoyo atómico oportunamente en tiempo y espacio y los escalones superiores podrán reforzar este apoyo e incrementarlo en potencia y en profundidad.

Pero la artillería normal (que ahora se da en llamar "convencional" como todo lo anterior al arma atómica) sigue siendo imprescindible, pues aun contando con apoyo atómico para una operación, hay que organizar también el plan de fuegos "convencionales", ya que, en primer lugar, puede haber fallos atómicos o errores en el tiro, y además habrá que atacar o defender zonas en que la explosión nuclear no haya producido efectos totales o hayan sido inferiores a lo esperado.

La artillería normal debe de ser autopropulsada para que pueda actuar en caso necesario en íntima unión con los Carros y la infantería, cuando ésta actúe como infantería blindada.

El número de Grupos será tres o cuatro como en la División normal y el calibre 105 sigue siendo adecuado.

Aunque las divisiones actuarán generalmente separadas por grandes distancias, no precisarán de artillería antiaérea. El Cuerpo de Ejército podrá garantizar la defensa del cielo en la zona de sus Divisiones, pues ya parece decidido el criterio de



substituir la artillería antiaérea, que defiende puntos concretos, por la defensa de zonas a cargo de proyectiles cohetes, de los que hay un abundante surtido en alcance y potencia y de los que existen ya unidades organizadas.

Es ya muy conocido el hecho de que, dadas las grandes velocidades y alturas de bombardeo, a la artillería antiaérea convencional no se le puede pedir, ni con mucho, la eficacia que se espera del proyectil cohete libre o dirigido.

Lo que sí necesita la División es una unidad de cañones automáticos para la defensa contra la aviación de asalto, que ataca a baja cota.

La actual división normal americana cuenta con un Grupo antiaéreo de este tipo, todo él mecanizado con vehículos oruga, y que cuando hay dominio del aire lo emplea en apoyo a tierra, asignándolo la división, por baterías, a los regimientos de infantería como un refuerzo de fuegos. Este Grupo puede perfectamente servir para la División Atómica.

Por último, al desaparecer el escalón regimiento, hay que encuadrar en alguna parte el arma con que, básicamente, el regimiento atendía al apoyo de sus batallones: los Morteros pesados de 4,2 pulgadas (106 mm.).

El regimiento tiene una compañía de tres secciones a cuatro piezas. Pues bien, o habrá que darle orgánicamente a los batallones una sección de Morteros pesados o habrá que centralizarlos en la División.

Por un lado, sería más ventajoso dárselos a los batallones, pues son armas de infantería, pero, por otro, se sobrecargaría a dichas unidades; centralizándolos en el escalón superior, se les puede sacar mayor rendimiento y distribuirlos de acuerdo con las necesidades, o emplearlos concentrados cuando convenga y sea posible.

Este mortero es un arma excelente y de gran rendimiento y precisión.

En potencia, una Sección de cuatro Morteros equivale prácticamente a una batería de seis piezas de la artillería divisionaria.

El criterio dominante parece ser el centralizarlos en el escalón División, constituyendo un batallón de Morteros, que para efectos de encuadramiento y administrativos, de municionamiento, etc., formará parte del Regimiento de Artillería divisionario.

## ELEMENTOS BLINDADOS

La rapidez de movimientos y la velocidad que exige la guerra atómica hizo, inicialmente, pensar en motorizar a toda la Infantería. Pero el camión sólo da a esta Arma velocidad fuera del campo de batalla y el infante la necesitará también para combatir; luego será preciso recurrir a mecanizar las unidades.

Ahora bien, esta mecanización no es preciso que sea ni permanente ni total. No debe ser permanente u orgánica, porque en muchas ocasiones (defensiva, ataques normales de escasa profundidad, etc.) no serán preciso los vehículos a algunas unidades, aunque los requieran otras encargadas de misiones más veloces (pequeñas explotaciones, cobertura de flancos, ocupación rápida de puntos, etc.). Por eso tampoco hace falta que toda la infantería sea mecanizada.

Parece ser que la idea es que la División cuente con vehículos blindados T. T., organizados en una unidad tipo batallón y capaz de transportar a la mitad de la infantería divisionaria.

El vehículo podría ser el Carrier M-59, de que actualmente está dotada la infantería acorazada americana. Es un magnífico vehículo con oruga, blindaje lateral y en el techo, capaz para doce hombres con armas y equipo, y además anfibia, con velocidad hasta de cinco nudos en el agua, por donde navega sumergido hasta unos 30 cms. del techo.

## CARROS

El otro elemento blindado indispensable en esta organización es el Carro, por cuanto reúne la potencia de fuego con la velocidad y la protección, características muy apropiadas para la guerra atómica.

La coraza del Carro protege al personal contra una buena parte de los efectos de la explosión nuclear.

El Regimiento y la División normal americana tienen orgánicamente unidades de Carros M-48. El Regimiento tiene una Compañía de 4 Secciones, con un total de 22 carros, y la División tiene un Batallón de cuatro Compañías a tres Secciones.

El Carro M-48 se considera pesado para la División Atómica, deseándose otro más ligero que, a costa de reducir la protección, pudiera moverse con más rapidez.

Desaparecida la unidad Regimiento, se presenta con el Carro el mismo problema que con el Mortero de 4,2 pulgadas. Para que el conjunto de la División no disminuya en potencia de fuego, habrá que aumentar la unidad de Carros divisionaria en los carros regimentales, y por eso se prevén dos batallones de Carros para la División.

## INGENIEROS

Sigue siendo indispensable la unidad de Ingenieros divisionaria.

Con la tendencia o criterio existente de reducir el peso de los carros y de otros vehículos de la División, será menos necesario que los zapadores dispongan de material pesado para habilitación de pasos, refuerzo de obras de fábrica, y conservación y construcción de carreteras.

Sin embargo, habrán de desarrollar una mayor actividad en la reparación de destrucciones a consecuencia de las explosiones atómicas, y tendrán que hacer frente a una mayor necesidad de establecimiento de obstáculos y levantamiento de los del enemigo.

En cuanto a las transmisiones, la guerra atómica presenta dos problemas. Primero, que con el aumento de las distancias de combate, y las mayores aún de estacionamiento y marcha, el material actualmente en servicio de la División normal americana, resulta deficiente en cuanto a alcance (y nos referimos a la radio, porque será el medio de transmisión normal en la guerra atómica, entre otras razones por la gran movilidad de las unidades).

Las PRC/6 y PRC/10, radios para asegurar las transmisiones dentro del batallón y del regimiento, han demostrado deficiencias en diversos ejercicios y maniobras, y en los escalones superiores el material no ha dado el debido rendimiento, pues no estaba concebido para las necesidades de la guerra atómica.

El segundo problema es que el material radio actual es muy sensible a las explosiones atómicas y resulta muy frágil. Los efectos destructores en este material se reducen en un 50 por 100, para la mis-



ma distancia al punto cero, enterrándolo en zanjas profundas. De todas formas el problema subsiste y habrá que pensar en un mejoramiento en el alcance y seguridad de los aparatos.

La unidad de transmisiones divisionaria habrá de perfeccionarse y tendrá que disponer de abundante material para reponer prontamente los aparatos inutilizados o destruidos.

## LA INFORMACIÓN Y LA SEGURIDAD

Las necesidades de Información y Seguridad aún serán para la División mayores que en la guerra normal, primero porque la celeridad y la flexibilidad en las operaciones sólo se podrá conseguir cuando se asegure la mayor libertad de acción, y segundo, porque la División actuará siempre en frentes amplios, con grandes claros en su despliegue, que habrá que vigilar, enlazando al mismo tiempo las acciones de unidades tan separadas al objeto de que no resulten desconectadas e independientes.

Los claros entre Divisiones serán aún mayores, y los flancos irán sin protección o con una muy precaria, por lo que la indispensable libertad de acción habrá que buscarla en la información (reconocimientos) y en la seguridad (protección de flancos, vigilancia de brechas, etc.).

La División normal norteamericana cuenta orgánicamente con una Compañía de Reconocimiento de tres Secciones, que es en realidad una unidad de caballería mecanizada. El Regimiento de Infantería también tiene una Sección de Información y Reconocimiento en su Plana Mayor, con las misiones que indica su nombre y además con cometidos de seguridad: cubrir flancos, enlazar batallones, establecer la zona de seguridad en situaciones defensivas, organizar patrullas, etc.

No debe, pues, la División Atómica contar con menos elementos que la División Normal, por lo que se considera debe tener dos Compañías o un batallón de reconocimiento.

Habrá circunstancias en que las necesidades serán mayores, pero para no sobrecargar excesivamente a la División, en esos casos será convenientemente reforzada por el escalón Cuerpo de Ejército.

## AVIACIÓN

El complemento del Carro y del vehículo blindado T. T., en la guerra atómica, es el medio de transporte aéreo. El trinomio de la guerra futura será: Carro - Carrier - Helicóptero.

El helicóptero es el medio de transporte aéreo de más fácil empleo en los primeros escalones del orden de combate, y resuelve problemas hasta ahora muy difíciles. Así:

- Desembarcos aéreos de unidades en objetivos a poca distancia de la línea de contacto.
- Traslado de unidades de artillería con gran rapidez y a puntos de difícil acceso por tierra. (Un grupo de artillería de 105 puede ser trasladado llevando cada helicóptero una pieza suspendida por un gancho, y el personal y alguna munición a bordo del aparato).
- Evacuaciones rápidas de personal.
- Abastecimiento de víveres, municiones, etc.

Estas y otras son operaciones que los helicópteros realizan ya con soltura y seguridad, y que se llevarán a cabo con profusión en una guerra futura.

Está previsto y experimentado el empleo del helicóptero en explotaciones tácticas, aprovechando los efectos de una explosión nuclear.

El autor de estas líneas ha tomado parte, en los Estados Unidos, en algunos ejercicios en los que el batallón de reserva de un regimiento de infantería que atacaba con apoyo atómico fue transportado en helicópteros para ocupar el objetivo regimental, tomando tierra en él a los seis minutos de haberse producido sobre el mismo la explosión de un proyectil de 20 kilotones.

En otros ejercicios ha sido la reserva divisionaria la que ha actuado en forma análoga, desembarcando hasta tres batallones en el objetivo de la Divi-

sión, a unos 15-20 km. de profundidad, tras las explosiones atómicas. Mientras, el resto de la División se organizaba en dos agrupaciones: una mecanizada (a base de Regimiento de Infantería, Batallón de Carros, Artillería y Zapadores) que, aprovechando otra explosión atómica, avanzaba veloz a enlazar con la agrupación aerotransportada (enlace que se lograba en el plazo de tres o cuatro horas); y una segunda agrupación normal, que limpiaba de focos de resistencia la zona de acción de la División.

El Ejército norteamericano dispone de Aviación propia (Army Aviation) y tiene organizados los helicópteros en Batallones, Compañías y Secciones de los tipos ligero, medio y pesado.

Una compañía de helicópteros consta de 21 aeronaves, y, según el tipo, puede transportar los elementos que se indican en el siguiente cuadro:

	Tropas con todas sus armas y equipo	Toneladas de carga	Literas para heridos
Compañía de helicópteros ligeros ... ..	252 hombres	6 31,5	6 168
Compañía de helicópteros medios ... ..	483 hombres	6 63	6 504
Compañía de helicópteros pesados ... ..	840 hombres	6 140	6 672

Como puede verse, una Compañía de helicópteros pesados puede transportar un Batallón completo con su armamento, incluidos los cañones sin retroceso de 106 mm., aunque sin vehículos.

El autor ha presenciado también un ejercicio en que un Batallón norteamericano fué desembarcado en una zona por medio de helicópteros, y a continuación la aviación de transporte del Ejército le lanzó con paracaídas:

- todos sus vehículos (incluso los camiones de 2,5 toneladas);
- un Grupo de obuses 105 de la artillería divisionaria, para apoyo directo;
- todo lo necesario para vivir y combatir durante tres días, desde los víveres y las municiones, hasta medicamentos, agua y gasolina.

Y toda la operación, desde que desembarcó el primer hombre hasta que tocó tierra el último paracaídas, duró exactamente ¡¡48 minutos y medio!! Esto da idea de las posibilidades de los modernos transportes aéreos.

Pues bien, aunque el uso del helicóptero está muy generalizado y se usará mucho en una guerra atómica, no es, lógicamente, un elemento divisionario en forma de unidades de transporte.

Orgánicamente, la División americana tiene helicópteros en los Regimientos de infantería y en el de artillería para misiones de reconocimiento, observación y enlace, y, eventualmente, para evacuación sanitaria.

Cuando se prevean para la División misiones que requieran estos medios aéreos, le serán afectados los necesarios como un medio más de refuerzo, igual que ahora el Cuerpo de Ejército afecta a sus Divisiones Secciones o Compañías de automóviles para motorizar todas o parte de sus unidades.

## LOS SERVICIOS

No es posible entrar en detalles acerca de cuál debiera ser la estructura y organización de los Servicios, so pena de alargar excesivamente este trabajo.

Sólo conviene destacar que todos los Servicios deben ser motorizados y disponer de cierto número de

vehículos T.T., ya que hay que contar con grandes destrucciones en las vías de comunicación, las cuales son los canales naturales por donde circula la doble corriente vivificadora de las unidades combatientes.

Debe pensarse en una gran dispersión de todos los órganos e instalaciones de los Servicios, y en su situación a una mayor distancia de las tropas.

Los Trenes de las unidades deberán estar en zonas separadas entre sí por distancias no inferiores a los 3.000 metros, y a unos 5.000 ó 6.000 de las tropas. Los Servicios divisionarios no estarán normalmente a menos de 20 a 25 kilómetros, y además deberán estar bien protegidos contra acciones aéreas y contra acciones terrestres de guerrilleros y saboteadores.

Contra los ataques atómicos, la defensa elemental consiste, además de la dispersión y ocultación, en

el enterramiento, pues una zanja estrecha y profunda y los pozos de tirador, reducen en casi un 50 por 100 el número de bajas consecuencia de los efectos de la explosión.

Por último, el Servicio cuya estructura ha de variar más en la guerra atómica es el de Sanidad. Este Servicio ha de hacer frente a dos serios problemas:

- 1º.—Evacuación rápida de un gran número de bajas producidas simultáneamente.
- 2º.—Descontaminación de grandes zonas de terreno y numeroso personal, equipo y material que hayan estado sometidos a la acción radiactiva de la explosión nuclear.

Para este segundo problema, el Servicio de Sanidad, ayudado por el de Defensa Química, tendrá que disponer de unidades con este cometido específico y material adecuado, y en cuanto al problema de la evacuación en masa, no pueden resolverse más que multiplicando considerablemente los medios de evacuación auto todo terreno y utilizando en gran escala la evacuación aérea: helicópteros hasta el escalón divisionario y helicópteros y aviones desde este punto hasta los escalones superiores sanitarios.

El perfecto funcionamiento del Servicio de Sanidad, que siempre es de la mayor importancia, deberá extremarse en la guerra atómica por los desastrosos efectos que sobre la moral tiene un elevado número de bajas en poco tiempo, cuya evacuación y tratamiento no se pueda realizar con rapidez y seguridad.

## RESUMEN

Sintetizando lo expuesto hasta ahora acerca de la estructura de la División Atómica, ésta podría estar integrada por:

- Cuartel General (Mando, E.M., Jefaturas, etc.).
- 7 u 8 Batallones de Infantería.
- 1 Batallón de Reconocimiento.
- 1 Batallón de Vehículos blindados T.T.
- 2 Batallones de Carros.

- 1 Regimiento de Artillería con:
  - 1 Grupo de Artillería atómica media.
  - 3 Grupos de Artillería autopropulsada.
  - 1 Grupo de Morteros pesados.
  - 1 Grupo de Cañones automáticos.
- 1 Batallón de Zapadores.
- 1 Batallón de Transmisiones.
- Servicios.

En realidad, esta composición no presenta muchos cambios de unidades, sino que estarían éstas organizadas de distinta forma. Los únicos nuevos elementos serían el Batallón de Vehículos T.T. y la Artillería atómica.

Ahora bien: esta podría ser un tipo de "División Normal Atómica", pero, como ocurre ahora, pueden precisarse Divisiones en que predomine la potencia (acorazadas) o en que predomine la velocidad (de Caballería), y Divisiones para actuar en terreno montañoso.

Las actuales Divisiones de estos tipos se podrían adaptar a la guerra atómica, pero también podría llegarse a lo que el Coronel de Infantería norteamericano James M. Shepherd, llama "Divisiones a la medida", es decir, Divisiones constituidas pensando en la misión, a base de la División tipo, a la que se le han añadido o quitado unidades en función de cómo y dónde se la va a emplear.

Esta idea no puede entenderse dentro exclusivamente del marco de la División, porque ésta tiene elementos que le dan posibilidades medias. El incremento o reducción de unidades hay que entenderlo dentro del conjunto de un Cuerpo de Ejército, en el que si sería posible hacer combinaciones con los componentes de sus tres o cuatro Divisiones, quitándoles a unas para dárselos a otras.

Vamos a aclarar la idea. Para el ataque a un enemigo ligeramente organizado en un terreno normal, debe predominar la infantería sobre el carro en la proporción de dos a uno, y para que la infantería tenga las mejores posibilidades de movimiento, deberá, al menos la mitad de ella, disponer de vehículos blindados T.T. En su virtud, la División podrá

constar de 6 Batallones de infantería, 3 Batallones de carros y un Batallón de vehículos T.T. (capaz para 3 Batallones).

Para el ataque en terreno montañoso se considera necesario un máximo de infantería (8 Batallones en la División), un mínimo de carros (1 Batallón para refuerzo de fuegos), ningún vehículo blindado T.T. y unidades de helicópteros y de morteros con profusión.

Para una explotación interesa igualdad o equilibrio entre Infantería y Carros (4 Batallones de infantería-4 Batallones de carros), transporte rápido de toda la Infantería (2 Batallones de vehículos T.T.) y abundantes medios de reconocimiento (2 Batallones de Reconocimiento).

Pues bien: para aclarar el concepto de la "División a la medida", supongamos un Cuerpo de Ejército de cuatro Divisiones iguales, con la composición tipo expuesta anteriormente, y de 7 Batallones.

Supongamos también que este Cuerpo de Ejército recibe la misión de ocupar cierto objetivo y destruir al enemigo en su amplia zona de acción.

- El plan de maniobra de su jefe podría prever:
  - una ruptura, seguida de una explotación;
  - una acción de limpieza y la protección de un flanco.

La ruptura podría correr a cargo de dos Divisiones, de las cuales una llevaría el esfuerzo principal; la explotación, a cargo de otra División que, inicialmente, estaría en reserva y que luego pasaría de línea a la del esfuerzo principal, cuando ésta hubiera alcanzado una cierta profundidad. La limpieza y protección del flanco se encomendaría a la cuarta División.

Como complemento de este plan de maniobra, el Jefe del Cuerpo de Ejército diría a su Estado Mayor:

- El ataque principal quiero que sea muy potente, para asegurar que la División llegue a la línea en que puede iniciarse la explotación.
  - La División que rompe y no lleva el esfuerzo principal, quiero que tenga composición análoga a la anterior, pero no tanta potencia.
  - La División que va a hacer la explotación, que sea muy veloz y móvil.
- Con estas premisas y combinando los elementos de las cuatro Divisiones, se podrían organizar así:

#### *División del esfuerzo principal:*

- 9 Batallones de Infantería.
- 3 Batallones de Carros.
- 1 Batallón de vehículos T.T.
- 1 Batallón de Reconocimiento.
- Su Artillería, más un Grupo de Morteros.

#### *División del esfuerzo secundario:*

- 8 Batallones de Infantería.
- 1 Batallón de Carros.
- 1 Batallón de vehículos T.T.
- Su Artillería.

#### *División de limpieza:*

- 7 Batallones de Infantería.
- 2 Batallones de reconocimiento (por su misión de cobertura).
- 1 Compañía de vehículos T.T.
- Su artillería.

#### *División de explotación:*

- 4 Batallones de Infantería.
- 4 Batallones de Carros.



- 1 Batallón de reconocimiento.
- 2 Batallones de vehículos T.T. (menos 1 Compañía).
- Su Artillería, menos el Grupo de Morteros.

Caben muchas combinaciones, pero ésta es sólo una de ellas, a título de ejemplo.

Como todo en esta vida, la "División a la medida" tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Entre éstos están:

- Dificultad extraordinaria para variar la distribución de fuerzas durante la acción, si no es para cambios mínimos.
- Pérdida de eficacia en la acción conjunta de las unidades, al no actuar siempre bajo los mismos mandos.
- Necesidad de que los mandos, Estados Mayores y Planas Mayores ajusten su mentalidad y métodos de trabajo a esta forma de actuar.
- Aumento de dificultad en el funcionamiento de los Servicios, cuyo volumen será muy variable, según la mayor o menor cantidad de elementos a que hayan de atender, y sobre todo porque las variaciones serán muy frecuentes y rápidas.

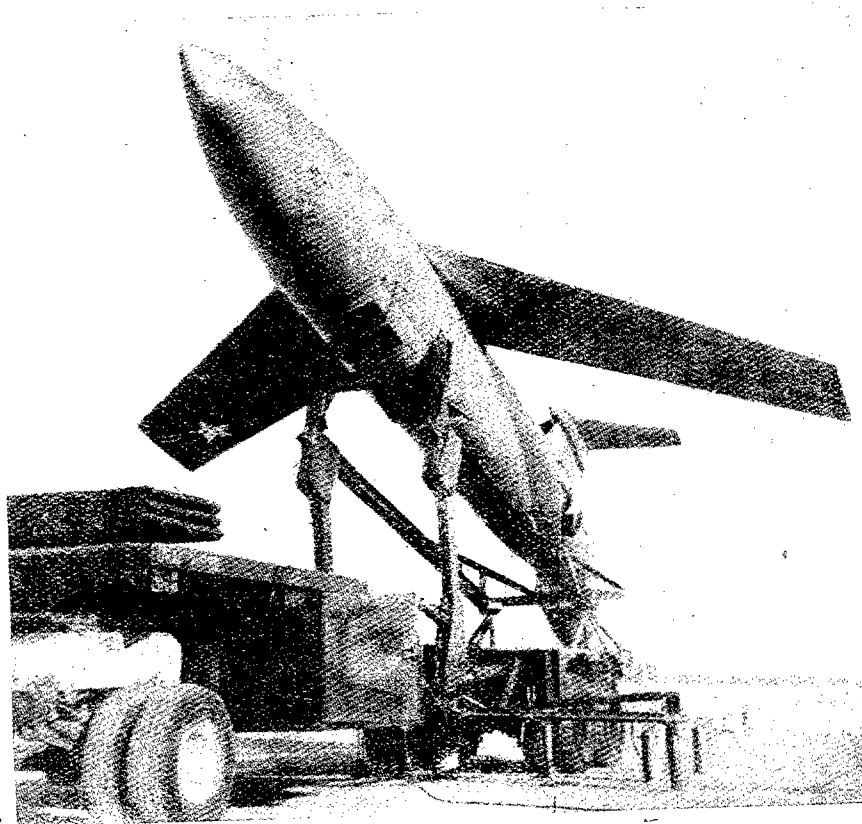
En cambio, el sistema tendría ventajas:

- Flexibilidad grande para adaptarse a distintas situaciones y terrenos.
- Facilidad para la rotación e intercambio de batallones, que permite la substitución de los que en una División queden fuera de combate.
- Aptitud para adaptarse a operaciones aerotransportadas, ya que este tipo de operaciones exige Unidades organizadas pensando en la misión. Únicamente se precisan Batallones especialmente adiestrados y equipados para la fase de asalto (paracaidistas), que habrían de afectarse a la División en estos casos.

Las ideas que hemos expuesto no son, ni con mucho, definitivas. Será preciso hacer muchas experiencias y muchos cambios antes de que se llegue a algo permanente, y a pesar de todo, sólo la experiencia real de una guerra podrá aportar soluciones firmes.

Lo que es indudable es que hemos de ir pensando en variar organizaciones basadas en conceptos que están a punto de pasar a la Historia, en variar nuestra mentalidad y en instruir al soldado y a la población civil de acuerdo con la forma con la que probablemente habrá que luchar en el futuro.

El B-61 Martín Matador, producido ya en masa para acción táctica de las fuerzas de E.E. UU.



# *La Infantería en concreto*

Capitán del Regimiento de Cazadores de Montaña número 6, Tomás MARTIN SANCHEZ.

I I

Cuanto vamos a exponer aquí sobre el equipo del infante y los Servicios de las Unidades de Infantería, tiene su antecedente en el artículo que con el mismo título publicamos en esta Revista en su número del mes de noviembre pasado, al cual remitimos al lector. En dicho lugar estudiamos las exigencias a que tiene que responder la Infantería moderna en el combate, de las que se deriva el estudio de su dotación de armamento y equipo y su organización. Considerada ya la cuestión del armamento en el anterior artículo citado, me ocuparé ahora del equipo, no pasando de este punto por entender que la organización en detalle es estudio privativo del Estado Mayor, que dispone de los necesarios elementos de juicio sobre multitud de cuestiones relacionadas con la organización más conveniente.

Es ocioso hacer constar que las ideas que expongo no deben tomarse más que como apreciaciones personales, dado que ésta es materia muy a propósito para el reparo y la controversia.

## EL EQUIPO.

La movilidad, consecuencia de la ligereza, requiere que el infante esté dotado de un vestuario cómodo, ligero y adecuado, de un equipo con las mismas características, llevado de la forma más conveniente y de una dotación de armas y municiones o de material que sea verdaderamente portable en todas las fases del combate y en todo terreno.

Aunque a veces utilice vehículos, el soldado de



Infantería combate en último término siempre a pie, y por ello se ha de pensar en su carga de forma que su movilidad táctica no disminuya sustancialmente al llevar consigo todo lo preciso para la lucha y subsistencia.

**VESTUARIO.**—Es recomendable que el uniforme sea de tejido resistente, fresco y ligero, como el sanforizado actual, para el buen tiempo, y de paño para el frío. Constará de una guerrera amplia, con botonadura central oculta hasta el cuello (amplio), con hombreras sencillas, dos bolsillos a la altura del pecho, interiores y cerrados con solapas, y un medio cinturón posterior simulado; un pantalón recto del mismo tejido, con dos bolsillos interiores, que se utilizará para paseo sin polainas y para instrucción y campaña con ellas; la prenda de cabeza será una gorra como la tipo montañero actual y del mismo tejido que el uniforme. Para paseo no se llevará ningún cinturón especial, y la gala puede consistir en un cinturón de lona, blanco, lavable.

El calzado estará formado por botas borceguíes de boxcalf o becerro, como las actuales de montañero, de atadura de cordón para su perfecto ajuste al pie y tobillo, de piso de goma troquelado, para mayor adherencia, y no tan gruesa como el de las actuales; el cosido debe ser fuerte en todas sus partes, y sobre todo en el piso. Para descanso, deportes y lesionados se contará con alpargatas-botas de loneta y piso de cáñamo reforzado con goma.



Para abrigo está indicado el tabardo de paño con botonadura central oculta hasta el cuello (amplio), con hombreras sencillas, dos bolsillos bajos, interiores y cerrados con solapas, y un medio cinturón posterior simulado. Como prenda para el agua, un impermeable de plástico liso y con capucha tipo anorak, con funda del mismo material, muy ligero todo.

Prendas diversas: jersey de lana sin mangas, como el actual; pantalón de deporte y baño, como el reglamentario; polainas de lona, reforzadas y con ataduras sencillas, del color del uniforme; guantes de *hilo* del color del uniforme, blancos para gala, como los actuales; pañuelos de *hilo*, como los actuales; toalla para aseo personal, mejor que la actual; bolsa de tela blanca para guardar el pan.

Las formas lisas facilitan el enmascaramiento, aumentan la comodidad y abaratan las prendas; la botonadura oculta preserva de la pérdida por engancho con objetos del equipo o armamento, y por reptar o aprovechar el terreno.

**EQUIPO.**—El cuero empleado hasta ahora en cinturones, trinchas y atalajes de todas clases deberá ser substituído por tejido especial similar a la lona y de gran consistencia, a fin de evitar aquél, artículo caro y que precisa un entretenimiento adecuado, si no se quiere que se eche a perder en poco tiempo. El tejido que ha de emplearse podrá trabajarse mejor, ser del color del uniforme y más ligero y barato que el cuero.

El clásico correaje ha de ser substituído por un cinturón y trinchas del tejido especial aludido, al que se añadirán las cananas para transporte de los cargadores de fusil automático o de pistola y de granadas de mano; sólo debe llevar una hebilla, como única pieza metálica, de gran sencillez y solidez; el peso del conjunto será sumamente reducido.

Los portaarmas, tahalí y fundas de todas clases se construirán, asimismo, con el tejido especial citado.

La tienda individual, con dos partes de mástil y dos piquetes de duraluminio, constituirán un paquete de reducido peso y dimensiones. Con cuatro de estas tiendas individuales se podrá formar una para vivaquear cuatro individuos, y se puede contar con alguna parte de mástil y algunos piquetes de reserva.

El paquete de cura individual y la bolsa de aseo han de ser ligerísimos, aptos para contener lo mínimo pero imprescindible. La cantimplora permitirá llevar un litro de agua y contará con un jarriello que sirva de vaso, como la actual. Un plato de aluminio y cubierto de campo de dimensiones adecuadas y poco peso, como los actuales.

Casco de acero (o material plástico especial) con redecilla de enmascaramiento, ligero y de gran protección.

Como útiles de mango corto se necesita pala, zapapico y hacha, para preparar debidamente las posiciones de tiro; los tres tendrán el mismo peso y sus dimensiones serán las apropiadas para el trabajo a que se les destina. Una de las cualidades que debe tener la Infantería es su capacidad para cavar deprisa y profundo, sobre todo para la defensa contra armas atómicas, de modo que todo infante debe estar dotado de útil.

El morral será del tejido especial mencionado, sencillo y fuerte, con dispositivos para la fijación en el mismo del útil de mango corto, de la cantimplora, del cuchillo y de una carga suplementaria, de la que luego trataré; los tirantes se substituirán por una tira única del tejido especial, reforzada, con una sola hebilla, que a través de varios pasadores se unirá al morral, para hacer factible su colocación de forma que permita llevarlo a la espalda (caso normal), en bandolera, a la cintura o de la mano; así, los individuos que hayan de portar cargas a la espalda tendrán otras posibilidades de transportarlo. El unir al morral todo lo que hemos citado tiene la ventaja de eliminar diversidad de elementos que habrían de ir colgados de otros sitios y embarazarían el movimiento del soldado, y permite llevar el máximo de peso reunido en el lugar más adecuado para soportarlo con la menor fatiga.

El saco petate se utilizará para el transporte y colocación del vestuario de repuesto y equipo no necesario usualmente, y será de lona con cierre-asa de aluminio, como el actual.

La manta de lana será ligera, fuerte y de mucho abrigo.

**LA CARGA INDIVIDUAL.**—La carga de campaña del soldado, aparte del vestuario y el casco que lleva puesto, se puede dividir en las siguientes:

- A. Arma individual y sus municiones.
- B. Morral con parte del equipo y vestuario.
- C. Tienda individual y manta.
- D. Petate con vestuario y equipo restante.

La composición de cada una de las cargas puede ser la siguiente:

*Carga A. I)* Fusil automático (4,200 kg.), 6 cargadores con 192 cartuchos para aquél (6,000), 4 granadas de mano (1,400), cuchillo (0,500), cinturón (0,250), trinchas (0,250), 3 cananas para los cargadores de fusil (0,300), 2 cananas para las granadas de mano (0,100). Total, 13,000 kg.

Constituirá la dotación de los individuos de tropa

de las secciones de fusiles armados con fusil automático, excepto los cabos primeros.

II) Como la I, menos 1 canana con dos cargadores y 64 cartuchos de fusil automático. Total, 10,900 kilogramos.

Será la dotación de los Sargentos y Cabos primeros de las secciones de fusiles.

III) Como la II, menos 1 canana con 2 granadas de mano. Total, 10,150 kg.

Dotación de los Suboficiales y tropa del resto de las unidades del Batallón armados con el fusil automático.

IV) Lo mismo que la III, menos 1 canana con 2 cargadores y 64 cartuchos de fusil automático.

Dotación de los Oficiales armados con fusil automático.

V) Pistola con pistolera y un cargador con 8 cartuchos (1,300), 2 cargadores con 16 cartuchos en 1 canana (0,450) y cuchillo, cinturón y trinchas. Total, 2,750 kg.

Dotación de todo el personal armado con pistola.

*Carga B.*—De subsistencia: Morral (0,800), bolsa de aseo (0,300), toalla (0,200), paquete de cura individual (0,025), 1 pañuelo (0,025), 1 par de calcetines (0,150), 1 par de alpargatas-botas (0,500), impermeable en su funda (0,500), bolsa para pan (0,050), plato (0,200), cubierto (0,100), cantimplora con 1 litro de agua (1,350) y útil de mango corto. Peso total, 5,200 kg.

Los Jefes y Oficiales llevarán sus prendas y efectos en la maleta de campaña, transportada en los vehículos.

*Carga C.*—Suplementaria. Se une al morral para marchas: Tienda individual con 2 partes de mástil y 2 piquetes (1,500) y manta (2,000). Forman un solo paquete, con un peso total de 3,500 kg.

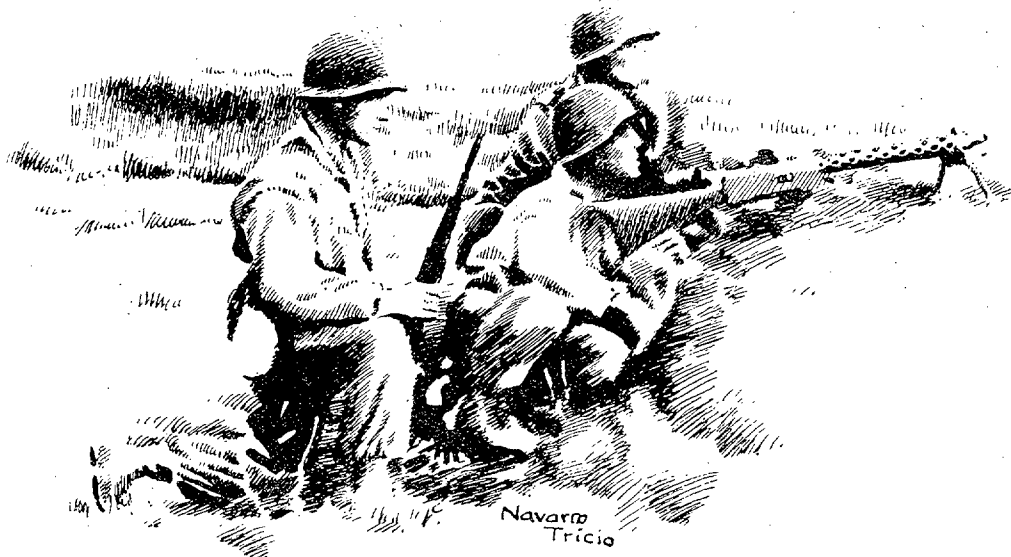
*Carga D.*—Saco petate (0,800), tabardo (2,000), 1 guerrera (0,900), 1 pantalón (0,600), 1 gorra (0,150), 1 par guantes diario (0,050), 1 camiseta (0,150), 1 calzoncillo (0,150), 2 pares de calcetines (0,300), 4 pañuelos (0,100), 1 toalla (0,200) y 1 pantalón de deporte (0,200). Total, 6,000 kg.

LA CARGA DE MARCHA.—El infante a pie ha de transportar las cargas de armas y municiones individuales (carga A), de subsistencia (carga B) y suplementaria (carga C), ya que los petates (carga D) se llevarán en los vehículos de impedimenta.

Según los datos que anteceden, los que resultan así más cargados son los proveedores de morteros de 50 mm. y los de lanzagranadas (con la dotación correspondiente de granadas y proyectiles), pues llegan a los 23,450 kg. Los fusileros llevarán 21,700 kg. nada más. Como carga más conveniente para marcha señalan casi todos los tratadistas y Reglamentos un máximo de 25 kg., por lo que se puede comprobar que las que corresponden a los individuos antes citados quedan por bajo de ese máximo (1).

Se considera que un hombre puede transportar en marchas normales un tercio de su peso, por lo que hay que tener en cuenta tal extremo cuando se hace la selección de sirvientes e individuos destinados a llevar los mayores pesos, a fin de elegirlos de la robustez adecuada; así, el peso normal del

(1) General Barrueco: "La importancia de la marcha a pie". EJERCITO, núm. 173.





fusilero deberá ser de 65 kg. y el de los sirvientes citados de 75 kg.

La colocación de la carga a transportar es fundamental, por lo que el morral deberá quedar a la altura debida en la espalda, sus atalajes se ajustarán sin oprimir y sin dificultar en absoluto la respiración, procurándose que en él se reúna la mayor parte del peso.

**LA CARGA DE COMBATE.**—Estará constituida por la carga A (arma individual y sus municiones) y la carga B (de subsistencia) en los fusileros y resto del personal de Suboficiales y tropa que no han de portar material pesado. De esta manera, los fusileros combatirán con un peso de 18,200 kg., que es el que se considera adecuado por tratadistas y Reglamentos.

Los que transporten a la espalda o a brazo armas o material pesado no llegan, en general, al peso citado, pues dejarán en los vehículos orgánicos la carga B. Los únicos que sobrepasan el peso portado por los fusileros son los sirvientes de las armas de apoyo, que llegan a los 20 kg., y aun los tiradores y auxiliares de morteros de 81 mm., que alcanzan los 23,900 y 24,800 kg., respectivamente; los operadores de radio tipo B llegan a los 19,250 kg. si transportan también las estaciones ópticas ligeras.

La acertada elección de posiciones de tiro y descarga e itinerarios desfilados permitirá el apoyo de fuego sin necesidad de muchos cambios de asentamiento o el realizarlo utilizando el mínimo e imprescindible transporte a brazo. El personal de

sirvientes deberá reunir las máximas cualidades físicas para que su robustez permita el manejo y transporte de las armas, material y municiones.

De todas formas, no se llega a los pesos de otras armas que han estado en servicio, pues en la ametralladora Hotchkiss el arma pesa 25,500 kg. y el trípode 27,100; y en la Alfa, el trípode alcanza los 27 kg.

La carga suplementaria C se dejará en ocasión del combate en los vehículos de impedimenta de la Compañía o en los orgánicos de las unidades, las que dispongan de ellos. Para vivaquear, al llegar la noche se acercarán los vehículos todo lo que se pueda, para proveer de la carga C a todo el personal, a la vez que llevan la comida, municiones y elementos necesarios; si esto no fuese posible, se acudiría a utilizar individuos de las unidades avanzadas o de las de sostén de la Compañía como portadores. Al final de la noche se actuará en sentido inverso para retirar las cargas C, entregar los elementos no necesarios para el combate, evacuaciones, etc.

## LOS SERVICIOS.

**INFORMACION.**—Cada día es mayor la importancia que adquiere este servicio (2). La Infantería obtiene información de primera mano por observación directa del campo de batalla, por un primer interrogatorio de los prisioneros, evadidos e indígenas, por las patrullas de reconocimiento, etc. Todo ello se contrasta y selecciona para comunicarlo a la unidad superior o a las inferiores a quienes pueda interesar.

Para realizar estos cometidos es preciso que en toda unidad exista personal instruido para ello y encargado permanentemente del servicio. El Batallón debe contar con dos equipos de observación y uno de información; la Compañía, con un equipo de observación y un individuo informador, y la Sección con un soldado observador. Los dos equipos de observación del Batallón permitirán la continuidad en los cambios de observatorio, en la ofensiva, o el disponer de dos observatorios conjugados y distanciados, en la defensiva, para evitar su cegamiento o destrucción simultáneos; dispondrán de aparatos ópticos de potencia conveniente y que permitan efectuar mediciones angulares, así como el material correspondiente de cartografía y de trabajos de campo y gabinete; para el cambio de observatorio con rapidez, necesitan vehículos ligeros todo terreno, aunque todo el material deberá ser transportable por los soldados observadores. En la

(2) Teniente General G. S. Clarke: "La preparación de las nuevas divisiones del Ejército americano". EJERCITO número 191.

Compañía, el equipo de observación dispondrá de material similar al del Batallón, aunque de menor potencia y en reducida proporción. En la Sección de Fusiles, el soldado observador contará únicamente con prismáticos telemétricos; en la Sección de Apoyo se dispondrá, además, de telémetro y goniómetro de mando.

**TRANSMISIONES.**—De la importancia que tiene el enlace todos estamos convencidos, pues el fallo de las transmisiones deja ciego y mudo al mando. Los medios de transmisión deberán ser buenos y numerosos, ya que si se escatiman el mando será difícil y muchas veces imposible.

El material de transmisiones de la Infantería debe reunir las condiciones de idoneidad, robustez y ligereza, a la vez que ser de manejo sencillo y con pocas servidumbres. La radio constituirá la base del sistema y para superposición de medios se utilizarán el teléfono, los medios ópticos y estafetas.

*La radio.*—Hay que desechar de una vez para siempre el criterio de que la radio es un medio circunstancial y de difícil empleo y entretenimiento. La técnica electrónica ha dado pasos de gigante y está en condiciones de proporcionar unos aparatos ligeros y seguros, de gran potencia y fácil manejo, cuyo funcionamiento es muy económico.

Las mallas se multiplicarán, pero una adecuada utilización de modulaciones de frecuencia y gamas de ondas, junto con la potencia adecuada en cada caso, permitirán eludir las interferencias.

El uso del cifrado en los escalones superiores y el de palabras y frases convenidas en los inferiores, permitirán el empleo de la radio en todas las circunstancias, cambiando frecuentemente de lugar de estación, con poco peligro de escucha y localización enemiga.

El Batallón constituirá una malla que llamaré B, para el enlace con las compañías y unidades subordinadas y afectas, cuyos aparatos pertenecerán orgánicamente a la Sección de Transmisiones del Batallón; las radios B serán transportables por un solo individuo a la espalda, su disposición compacta permitirá llevar en una sola unidad todos los elementos de transmisión, recepción y alimentación y su alcance mínimo será de diez kilómetros. La Compañía constituirá una malla, que llamaré C, para enlazar con las Secciones, con aparatos orgánicos propios, de alcance no inferior a tres kilómetros y de tipo manual, para llevarlos colgados del hombro. La Sección formará otra malla, que llamaré S, para enlace con los Pelotones o patrullas, cuando se constituyan, con aparatos de alcance mínimo de un kilómetro y de tipo manual enano, de bolsillo o alojados en el casco.

Todos los tipos de radiotelefonos enunciados dis-

pondrán de llamada radio. Hay que descender a utilizar la radio en las pequeñas unidades, a fin de evitar el tener que recurrir al peatón en el combate, difícil de emplear en los primeros escalones y que ocasionaría un número de bajas elevado, aparte de la pérdida de tiempo y demás desventajas conocidas. La técnica puede suministrar perfectamente los tipos de aparatos que he enumerado y a un coste reducido.

*El teléfono.*—Es el medio de transmisión más cómodo y de mayor rendimiento para los mandos; permite el enlace directo y personal, no precisa escucha permanente ni ajuste de horarios, no tiene interferencias; sin embargo, la premiosidad de los tendidos, la dificultad de los mismos, la vulnerabilidad de las líneas y los cambios del Centro de Transmisiones, no permiten su utilización con carácter universal, aunque puede utilizarse en casi todas las situaciones tácticas, salvo en la aproximación y el ataque del combate ofensivo.

Para obtener un rendimiento estimable, es necesario un material muy ligero y sencillo a la vez que robusto, y contar con medios adecuados para el tendido y recogida de las líneas. Los vehículos ligeros T.T. pueden resolver el caso, aunque todo el material deberá ser fácilmente transportable por los individuos.

El Batallón utilizará el teléfono de pilas o de batería central, y la Compañía el de excitación acústica, para las situaciones estabilizadas.

*Medios ópticos.*—En ciertas circunstancias pueden ser de gran utilidad y rendimiento, siempre que se empleen con arreglo a sus características peculiares y con la discreción conveniente, según aconseje la situación.

Heliógrafos ligeros y aparatos de luces sencillos y potentes, que se montarán sobre un trípode único para los dos usos, en la Sección de Transmisiones del Batallón, son en ocasiones utilísimos; la Compañía estará dotada de persianas y linternas de señales.

*Estafetas.*—El hombre sobre automóvil, motocicleta, caballo, etc., el perro y la paloma pueden rendir servicios magníficos cuando se empleen oportunamente.

El peatón se utilizará en el combate cuando no sea posible el uso de otros medios, debido a su poca rapidez y gran vulnerabilidad; lejos del enemigo, será de empleo normal si no se utiliza el teléfono, y aun con éste si se trata de enviar documentos.

**TRANSPORTES.**—Para cumplir con la exigencia de movilidad, es preciso dotar a la Infantería de medios que le permitan llevar las municiones, víveres y material a cualquier punto del campo de

batalla. El ideal sería disponer de un vehículo capaz de moverse por todas partes como el hombre; pero esto es difícil y hay que recurrir a los vehículos todo terreno, que se aproximan un poco a ello. Sin embargo, una excesiva asignación de esos medios no conviene a la Infantería. Sólo los imprescindibles, afectándosele eventualmente los necesarios en las ocasiones precisas.

Estimo que deben contar con vehículos orgánicos las Planas Mayores, para imprimir rapidez a sus servicios y poder llevar el material pesado lo más avanzado posible; las Secciones de Apoyo, para el transporte rápido de las armas y municiones, sobre todo para esto último, por el gran peso que supone una dotación adecuada. Lo mismo digo para las unidades y servicios que requieren una similar actuación. El resto de la Infantería marchará a pie y sólo utilizará vehículos en marchas logísticas o en las tácticas, si la situación lo requiere y el terreno lo permite, afectándoseles las unidades superiores.

El helicóptero está ahora abriéndose paso, y seguramente que pronto habrá que considerarlo como un medio de múltiples aplicaciones en todas las Armas.

Los mulos y el transporte hipomóvil deben desaparecer de las unidades de Infantería, pues el infante llevará todo lo necesario para combatir y subsistir durante un día o varios, y los transportes automómiles le abastecerán de todo lo necesario en los momentos oportunos o por la noche.

Trato en el presente trabajo únicamente de la Infantería de línea, por lo que todo lo dicho sobre el transporte lo refiero solamente a ella.

Son de estimar muy adecuados para la Infantería los siguientes vehículos:

*Camión.*—T.T. de 2,5 toneladas de carga útil, con remolque de 1,5 toneladas de carga (o aligbe con 1.500 litros de agua, o cocina rodada). Para el transporte de municiones, material de todas clases e impedimenta.

*Camioneta.*—T.T. de 1 tonelada de carga útil, con remolque de 1/2 tonelada de carga. Para el transporte del personal y material de Planas Mayores y del personal, armas y municiones de las Secciones de Apoyo. En un cierto número de estos vehículos se montarán las ametralladoras antiaéreas.

*Coche ligero.*—T.T. de 1/4 de tonelada de carga útil, con remolque de 1/4 de tonelada. Para transporte de Mandos, personal de Observación, Transmisiones y material de los mismos, y a veces municiones y toda clase de material.

Las características que deben reunir los citados vehículos se condensan en tres: Robustez, dureza y reducidas dimensiones.

El Batallón deberá contar con una Sección de Automóviles, de la que dependerán técnicamente todos los vehículos del mismo, con un pelotón de transportes y un equipo para pequeñas reparaciones y recambios.

**SANIDAD.**—El servicio sanitario en el Batallón de Infantería deberá estar capacitado para realizar primeras curas, diagnósticos que no precisen aparatos especiales, evacuaciones de enfermos y heridos. Será de su competencia la inspección higiénica del personal, de las comidas, del agua para beber, de los alojamientos; efectuará la desinsectación y desinfección, cuando sea preciso, así como tratará a los contaminados química o radiativamente.

Para todos estos cometidos se organizará un Puesto de Socorro, con un facultativo, practicante y personal sanitario, con un botiquín y repuestos de material sanitario. La Compañía contará con un equipo compuesto de practicante y camilleros, plantilla que se reforzará con camilleros de las compañías de reserva o soldados de las mismas. Por Sección habrá un sanitario con misión de curas de urgencia y para encaminar a los que lo precisen al Puesto de Socorro.

**COMIDAS.**—Asunto muy importante, sin género de duda, y que hay que atender con una gran atención. Es conveniente que el soldado efectúe sus comidas en caliente, todas a ser posible, y a la vez las cocinas deberán realizar su cometido lo más resguardadas de los máximos efectos del combate.

Las cocinas estarán agrupadas en el Batallón, salvo que las Compañías estén independizadas, y así se podrá disponer de los mejores lugares, con buenos accesos para suministros y abastecimientos y a cubierto de vistas y fuegos, en lo posible.

El reparto de las comidas a las unidades se hará por medio de los vehículos, y la distribución al personal se verificará, siempre que se pueda, por unidades reunidas; si no fuera posible, los termos serán transportados hasta cada unidad por individuos, que llegarán así hasta los escalones más avanzados. En caso de gran dificultad, sólo será posible llevar comida caliente a los primeros escalones por la noche; a veces, se tendrá que recurrir a las raciones de previsión, que si la situación se prolonga deberán ser autocalentables o contar con dotación de alcohosoles, a fin de poder confeccionar una sopa, café o infusiones calientes, cuando menos.

**AGUA.**—El agua para bebida se llevará en aligbes rodados y se facilitará a las unidades en bidones destinados a tal fin, a la vez que las comidas. En caso de dificultad, se recurrirá a porteadores con cantimploras.



No deben beberse, ni utilizarse para la confección de comidas, más que las aguas que hayan sido analizadas previamente y declaradas potables; por ello, solamente es consumirá el agua de los aljibes, que se llenarán en los lugares indicados por el Oficial médico del Batallón, una vez comprobada su potabilidad. Es, pues, de la competencia del Oficial médico la inspección de este servicio, procediendo al análisis y depuración de las aguas antes del llenado de los aljibes; indicará los lugares de suministro y señalará los prohibidos.

En caso de imposibilidad de suministro normal, puede utilizarse las aguas corrientes limpias que se encuentren, con la adición de pastillas o sustancias de purificación.

**TRABAJOS.**—La conservación, mejora y entretenimiento de caminos, pistas, vados, puentes, pasarelas, etc., corresponde a los Zapadores; pero, como muchas veces no podrán éstos llegar a todas partes, será la misma Infantería la que deberá atender a tales cometidos, y para ello habrá de contar con una unidad que pueda efectuar trabajos ligeros y además señalización provisional de caminos, obras, lugares de ubicación de unidades, servicios, etc.; ligeros trabajos de acondicionamiento de Puestos de Mando, observatorios, etc.; fortificación; trabajos de enmascaramiento, demolición de obstáculos, derribo de árboles, colocación y levantamiento de minas, explosivos y multitud de pequeñas realizaciones de muy diversa índole.

Para todo ello, considero necesario en el Batallón una unidad tipo sección, que no es otra que la de Obreros y Explosivos, dotada de un material sencillo y capaz de cumplir perentoriamente con

los cometidos enunciados; pero no es eso sólo, sino que estará dotada de lo necesario para que sea de su competencia también lo relacionado con la exploración y detección química y radiológica, señalización de zonas contaminadas en la de acción del Batallón, creación de algún pasillo y ligera desimpregnación y descontaminación.

También se encargará esta unidad de la organización del Puesto de Municionamiento del Batallón, carga y descarga de las municiones y de su transporte a brazo, en las ocasiones necesarias.

**LOS PERROS.**—El fiel amigo del hombre prestó a éste innumerables servicios a lo largo de los tiempos, vigilando sus ganados, guardando sus hogares, ayudándole en la caza... Hay que considerar el rendimiento que los perros pueden dar en la guerra moderna a cambio de un coste pequeñísimo y bastante cariño.

Los finos sentidos de este animal doméstico y sus facultades de memoria permiten emplearlo en una gama de misiones muy variada, una vez adiestrados convenientemente. El perro guardián puede hacer de centinela o escucha inmejorable, que avise sin ladridos la proximidad de las personas; el perro cazador hará de patrullero excelente, para descubrir a distancia la presencia del enemigo, por enmascarado u oculto que se halle; el perro de fino olfato, tal como el que se emplea en la búsqueda de trufas, puede hacer de magnífico detector de minas; perros, como el de San Bernardo y similares, serán estupendos buscadores de heridos, llevando pequeños botiquines y señalando al personal sanitario la situación de aquéllos; perros de gran robustez podrán servir para el transporte

sobre su lomo de pequeñas dotaciones de material diverso e incluso municiones, para el arrastre de carrillos ligeros y trineos, para realizar tendidos de cable telefónico en zonas prohibidas para el personal de Transmisiones, etc.; perros bien enseñados por sus cuidadores, que marchen a buscarles o vuelvan al punto de partida a su orden, pueden ser estafetas rápidos, de poca vulnerabilidad y capaces de sortear obstáculos insuperables para el hombre.

Y no se crea que son precisos perros de razas especiales o muy seleccionados, pues, para las misiones necesarias valen muchísimos perros de variadas razas y cruces. Lo que sí precisan son cuidadores capacitados, que sientan un gran cariño por estos animales y que sean pacientes y constan-

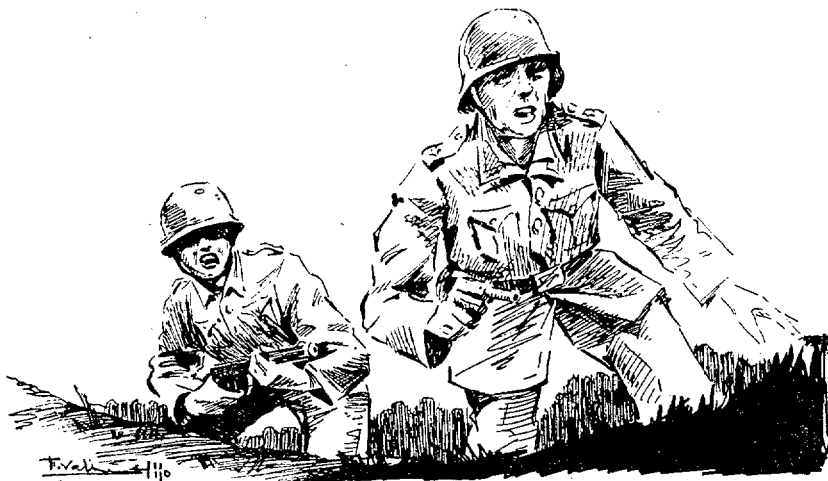
tes; ellos deberán ser los únicos que les atiendan, enseñen y den la comida.

Para la Infantería considero imprescindibles los siguientes:

*Patrulleros.*—Para acompañar a los infantes en estas misiones y descubrir al enemigo a distancia, avisando sin ladridos.

*Sanitarios.*—Para buscar a los heridos en el campo de batalla e indicar a los soldados sanitarios su presencia, ladrando sin separarse del herido hasta que lleguen aquéllos; irán dotados de una pequeña bolsa de curación y bebidas estimulantes.

*Estafetas.*—Para que lleven los mensajes, al buscar a su cuidador, quien estará de antemano en el lugar correspondiente.



# El cinco en la organización militar

Teniente de Infantería, Alumno en prácticas de la Escuela de E. M.,  
Joaquín PISERRA VELASCO.

En las Divisiones experimentales americanas ha sido substituida la organización ternaria por la de base cinco. Estas nuevas Divisiones han recibido el nombre de pentómicas.

En la evolución de la organización militar, la Historia nos muestra que siempre se ha elegido un número como base de la misma y este número ha sido análogo en los distintos ejércitos de cada época.

Resulta curioso pararse a considerar los valores del número base a través de los tiempos porque de ello se pueden sacar interesantes consecuencias. Recordemos sucintamente cuáles han sido estos números base:

- En la organización de la Falange griega, unidad compacta y de gran capacidad defensiva, era el número dieciseis.
- La Legión romana, creada para la ofensiva principalmente, obedecía en su organización a la base diez.
- En los ejércitos visigóticos, cuyo nervio era la Caballería, alternan los números diez y cinco en su organización.
- Los árabes optan definitivamente por el cinco: el ejército se divide en 5 fracciones de mil hombres, mandadas por alcaides; la fracción en grupos de 200, mandados por un naguib; el grupo en 5 secciones de 40, mandados por un arife; y la sección en 5 pelotones de 8 hombres, al mando de un nadir.
- Durante la Edad Media y albores de la Moderna las organizaciones son muy variables, pero solían corresponder a la que Gustavo Adolfo imprimió al ejército sueco con el nacimiento de las brigadas, y respondía al sistema cuaternario.
- En la organización del ejército prusiano de Federico II alternan el dos con el cinco en la composición de sus unidades.
- Los ejércitos de la Revolución francesa al principio y los napoleónicos después obedecen a la organización ternaria.
- A finales del siglo pasado y principios del actual la organización binaria sustituye a la ternaria (C.E. con dos Divisiones de a dos Brigadas con dos Regimientos de a dos Batallones), para volver luego a dejar paso a la ternaria, todavía hoy generalizada en todos los ejércitos y que tiende a ser substituída por la de base cinco.

En lo expuesto se puede ver que desde los tiempos griegos hasta la organización binaria ha existido una constante tendencia a disminuir el número base de la organización, y

que desde principios de siglo se experimenta una reacción en el sentido de aumentarlo.

¿A qué causas se puede atribuir esta evolución? Prescindiendo de otras sumamente variables existe, a mi parecer, una que es la fundamental: las posibilidades de ejercer la acción del mando. Esto explicaría que en las macizas formaciones griegas fuese tan alto el número y, que a medida se aligeraban estas formaciones disminuyese aquél, llegándose al mínimo con el nacimiento de la dispersión y los despliegues diluidos.

¿Cómo explicarse entonces que en los tiempos actuales, con la dispersión máxima, se tienda a aumentar el número? La razón hay que buscarla en el perfeccionamiento de los medios de transmisiones, que facilita la acción del mando y la permite en mayores espacios. Justifica esta hipótesis el hecho de que el cambio de la tendencia coincide con el período de grandes avances en los medios de comunicación.

¿Qué organización parece, en principio, más conveniente desde el punto de vista del empleo de las Unidades en el campo de batalla?:

- Las de número bajo son más sencillas y fáciles de manejar, llegando naturalmente al máximo en las binarias, pero tienen sin duda dos defectos gravísimos: un largo escalonamiento del mando con la lentitud que esto acarrea y una rigidez extraordinaria en sus despliegues; y como consecuencia, pobreza en las maniobras.
- Las de número alto exigen una mayor capacitación en cada mando, por la necesidad de atender a un mayor número de subordinados directos y ser más compleja la Unidad, pero eliminan escalones intermedios de mando, por lo que proporcionan rapidéz en la preparación y ejecución y una gran flexibilidad en los despliegues, con la posibilidad de montar la maniobra más conveniente en cada caso concreto.

Pesadas las ventajas de inconvenientes de unas y otras y supuesto que la acción de mando queda garantizada por las transmisiones existentes, la balanza se inclina decididamente a favor de la organización de elevada base.

Comparando la actual organización ternaria con la pentómica que ahora aparece, notamos que a la normal y casi única formación de dos unidades en primer escalón y una en segundo de la ternaria y a las excepcionales de una o las tres unidades en el primer escalón la pentómica dispone de multitud de ellas por las numerosas combinaciones que permiten sus cinco unidades con posibilidad, además de desplegar en tres y más escalones. Esta reducida flexibilidad



del sistema ternario queda manifiesta en la tendencia de cualquier mando de Unidad a manejar o condicionar el empleo de unidades subordinadas de segundo orden. Así vemos frecuentemente que la División opera con Batallones deshaciendo Regimientos o que condiciona el empleo de los mismos en el párrafo de condiciones de ejecución, con grave detrimento del Regimiento, que se encuentra con que le han quitado toda o gran parte de su iniciativa. Y esto mismo ocurre en Ejército que tiende a manejar sus Divisiones saltando o condicionando al escalón Cuerpo de Ejército.

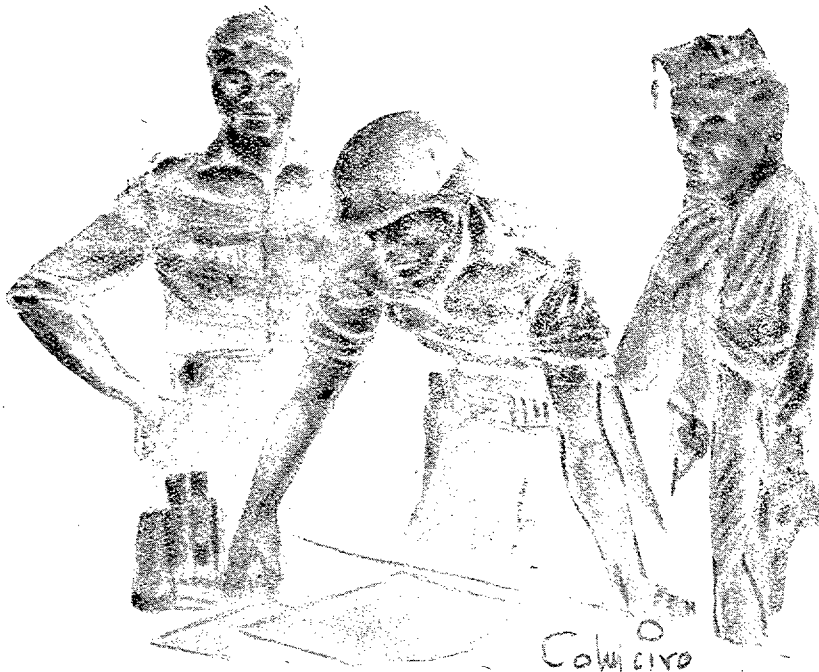
La División es la Gran Unidad fundamental y la única de composición fija; sin embargo, se considera que el Cuerpo de Ejército está constituido a base de 2 a 4 de estas Grandes Unidades, siendo lo normal 3, más las Tropas y Servicios de Cuerpo de Ejército; e igual sucede con la Gran Unidad superior Ejército, respecto a los Cuerpos de Ejército. La nueva organización pentómica americana se limita, por ahora, hasta la División; sin embargo, ¿no parece lógico que ascienda a los escalones más elevados? En la División se ha suprimido un escalón intermedio, pues opera con cinco grupos de combate que sustituyen a los antiguos escalones de Regimiento y Batallón. Pues bien, con un número de Divisiones que puede ser cinco más las Tropas y Servicios correspondientes se formará una Gran Unidad superior. ¿Cuál será esta: Ejército o Cuerpo de Ejército? Dadas las características que habrá de tener, en especial desde el punto de

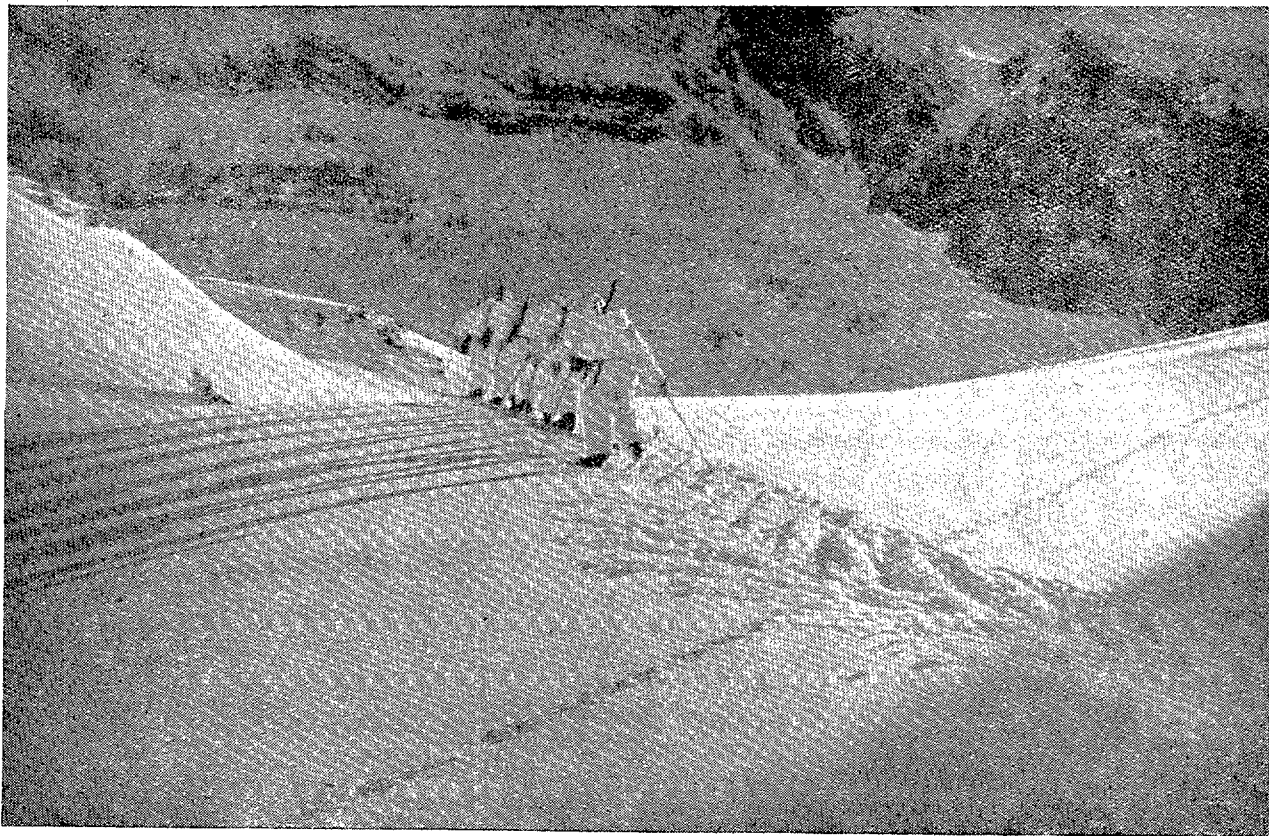
vista logístico, creo le cuadra la denominación de Ejército. Con ello veríamos desaparecer así otro escalón del Mando, haciendo al Ejército más reducido y maniobrero, pero conservando sus características actuales:

- Planeador y realizador de la batalla táctica completa.
- Gran Unidad más completa en el aspecto logístico.
- Gran Unidad de la Maniobra estratégica.

*Síntesis:*

- La organización militar ha tenido siempre un número base cuyo valor ha ido decreciendo a lo largo de los tiempos y ahora tiende a aumentar.
- La organización pentómica no es nueva, pues el número cinco ya sirvió de base en los ejércitos árabes.
- La evolución del número base es función principalmente de las posibilidades de ejercer la acción del mando.
- La organización pentómica es más flexible que la ternaria, elimina escalones de mando y proporciona unidades más maniobreras.
- Parece lógico que esta organización alcance los escalones más elevados, siendo previsible la desaparición del escalón Cuerpo de Ejército.
- No es de descartar que en tiempos venideros el número cinco sea sustituido a su vez por otro mayor, coincidiendo esto con el perfeccionamiento de las transmisiones y en especial de los medios radio.





## Tropas de montaña **Preparación de esquiadores**

(I)

---

Tte. Coronel de Infantería, **Francisco Javier FERNANDEZ TRAPIELLA**, del Regimiento de Cazadores de Montaña n.º 4.

### **COMPLEJIDAD DE LA PREPARACION DEL COMBATIENTE MODERNO**

Verdaderamente agobiadora es la tarea que se le presenta hoy día al oficial instructor en su labor genuina y específica de forjador de combatientes. En cualquier Arma y, dentro de cada una, en las diversas especialidades, la misión de instruir y educar a nuestros soldados tropieza inexorablemente con un factor común, que es la falta de tiempo para lograr que aquél llegue a poseer y dominar todos los conocimientos y, lo que es aún más importante y fundamental, que "realice", de forma "refleja" y aceptable, cuantas acciones se ve obligado

a llevar a cabo en las, infinitamente diversas, situaciones y momentos que se le presentarán en la guerra.

Este automatismo, que permite *realizar bien un acto sin pensar ya en él*, sólo se logra por repetición sistemática, y su ejecución final será tanto más perfecta cuanto mayor número de veces se haya repetido; con la condición ineludible de que todas las repeticiones sean iguales, en el mismo orden de acciones parciales que las constituyen y, *sobre todo*, eliminando, desde la primera ejecución, todo acto, gesto o movimiento ineficaz, innecesario o nocivo al conjunto.

Esta es la ley psicológica invulnerable que rige

toda nuestra vida, y que nos permite llegar a *realizar* nuestros *actos habituales sin pensar en ellos*. Crea en nosotros verdaderos automatismos, reflejos condicionados que por repetición originan los hábitos y, con ellos, la educación de nuestro ser en las múltiples ramas y aspectos que la vida individual y colectiva nos imponen.

De esta forma aprendemos a caminar; a expresarnos oralmente; a escribir..., y, por repetición incesante, realizamos finalmente estos actos con toda perfección (máxima eficacia con mínimo gasto de energía) e impensadamente. Así podemos andar y correr; subir una escalera; bajar de un vehículo, mientras hablamos con otra persona, leemos el periódico o tenemos nuestro pensamiento totalmente absorbido por alguna importante preocupación o problema imperioso.

Gracias a la transformación en automatismos de muchos actos que, al iniciar su aprendizaje, exigen la más intensa atención y originaban una terrible fatiga, puede el hombre ir aumentando sus posibilidades y superarse constantemente.

Merced a esta evolución psíquica le es dable al combatiente aprender primero, dominar después y realizar por último, con toda perfección, tantos y tantos actos como constituyen su compleja misión en el combate. Así avanza, se oculta, se enmascara, observa, asienta y apunta su arma, etc., etc., mientras recibe órdenes y transmite sus observaciones. Y todo ello casi sin pensar más que en lo esencial de la misión dada por su jefe de pelotón.

## DIFICULTAD DE LA TECNICA DE ESQUI

El soldado de montaña, especialista esquiador-escaador, tiene que dominar una técnica sumamente complicada. El esquí es un medio de locomoción que le permitirá moverse sobre la nieve. Pero para ello tiene que adquirir, por repetición, unos automatismos y dominarlos en tal grado que cuando marche sobre los esquís se olvide de que los lleva, dedicando la atención al cumplimiento de su misión táctica.

Si el combatiente va absorbido por lo que tiene que hacer para no caerse, para tomar bien una pendiente o una curva; es decir, si va preocupado por su trabajo como esquiador, no le queda tiempo para atender a su misión como combatiente.

Mas para que este hombre olvide sus esquís, llevándolos puestos, es preciso que realice su mecánica de forma subconsciente, por medio de automatismos, gestos y movimientos reflejos. Esto no se logra más que por sistemática repetición, al cabo de muchísimas horas de incesante práctica y ejecución.

Pero ¿dispone el soldado de este número de horas?

Se puede afirmar categóricamente que no, si nos limitamos a que practique solamente sobre la nieve, ya que para ello tendremos que trasladarlo a las zonas nevadas que, por desgracia, tampoco existen más que durante dos o tres meses al año.

Por añadidura la técnica del esquí resulta muy extensa; pero ¿es imprescindible que el soldado la posea toda? También se puede contestar negativamente.

## ESQUI DEPORTIVO Y ESQUI MILITAR

He aquí los conceptos que quizá no estén bien discriminados todavía y que pueden sembrar el confusioismo en los oficiales y suboficiales instructores, cuya experiencia no sea suficientemente grande.

El esquí para un combatiente es un medio; para un deportista es su finalidad.

El deportista busca en la práctica del esquí una satisfacción que puede ser diversa y múltiple. Tal el hacer ejercicio, aumentar el vigor y la salud, contemplar la naturaleza desde puntos imposibles de alcanzar por otros medios, vencer las dificultades que la montaña presenta, exhibir ante una concurrencia su habilidad, decisión y destreza...

Todos estos fines son plausibles y, en parte, aprovechables también para convertir al deportista en combatiente.

Pero el esquí es un deporte que se orienta lógicamente hacia la exhibición y, por ello, se especializa en demasía. De todas las manifestaciones deportivas, la que atrae a la masa en general es el descenso y el "slalom", pruebas de una gran espectacularidad y que exigen una técnica muy depurada, pero que, en cuanto a utilización militar, son artificiosas, incompletas e inferiores a las pruebas de fondo. A éstas se dedica poco la masa, son de escasa espectacularidad, no hay apenas exhibición y, sin embargo, son las más aprovechables en el campo militar. Aquéllas no son otra cosa que deporte; magnífico, sí; deseable su práctica constante entre nuestros oficiales y suboficiales de montaña, pero sólo como deporte. Si su práctica se convierte en exclusiva y no se pasa de ahí, se terminará creando un criterio "erróneo y peligroso" para la instrucción y educación de nuestras tropas.

El militar debe mirar y considerar el esquí como un caballo o un vehículo "todo terreno". Si lo orienta como caballo de concurso o alta escuela o como automóvil de carreras, habrá perdido el criterio verdadero y no pasará de ser un deportista.

El esquiador militar debe, por tanto, ser un "todo terreno" y "todo tiempo". Debe ser capaz de llegar a cualquier punto accesible (con esquís o sin ellos) y hacerlo a la velocidad mayor posible, siempre en

unión de sus compañeros de unidad y en todo momento del día o de la noche.

La niebla, la ventisca y el mal tiempo, que para el deportista son un enemigo, se convierten en aliado del militar.

Por tanto, debe practicar con incesante frecuencia durante la noche; cuando la niebla sea más espesa y anule toda visibilidad; cuando el tiempo adverso es terrible obstáculo a vencer. Y todo ello fuera de pistas apisonadas que sólo debe utilizar para "aprender" aquellos movimientos nuevos y perfeccionar los que aún no lo estén.

Y, ¡remate agobiador!, debe dominar SU técnica llevando sobre sí *siempre* su armamento peculiar, y con *gran frecuencia* su equipo y material, según la misión que haya de llevar a cabo.

Con esta síntesis se aprecia claramente, pero no creemos superfluo insistir una vez más, la enorme diferencia existente entre una técnica para formar deportistas y otra para preparar combatientes.

## UTILIZACION DEL MEDIO ADECUADO

Otro detalle que conviene recordar es que el combatiente esquiador no debe creer que, por llamarse así, está obligado a formar un sólo cuerpo con sus esquís. Cuando el terreno a recorrer sea difícil de atravesar con los esquís puestos (hielo, bosque espeso, matorral...), debe descalzarse y ponerse el medio adecuado (grampón, raqueta, etc. o simplemente ir a pie), ya que tiene que evitar toda fatiga innecesaria, así como retardos injustificados.

En una palabra: repetimos que el combatiente debe trasladarse con la *posible* máxima rapidez y con la mínima fatiga, que le permita estar en cualquier momento (incluso al final de su recorrido) en condiciones de trabajar para organizarse defensivamente y para combatir.

Diferencia fundamental con el deporte es el que el soldado necesita conservar energías al llegar a

la meta; un deportista, incluso campeón de la prueba, sigue siéndolo aunque, una vez terminada, quede agotado y haya que trasladarlo al Hospital.

## TECNICA DEL ESQUIADOR MILITAR

Si diversa es la finalidad, también distinta debe ser la técnica, la instrucción y el entrenamiento de un deportista y de un militar.

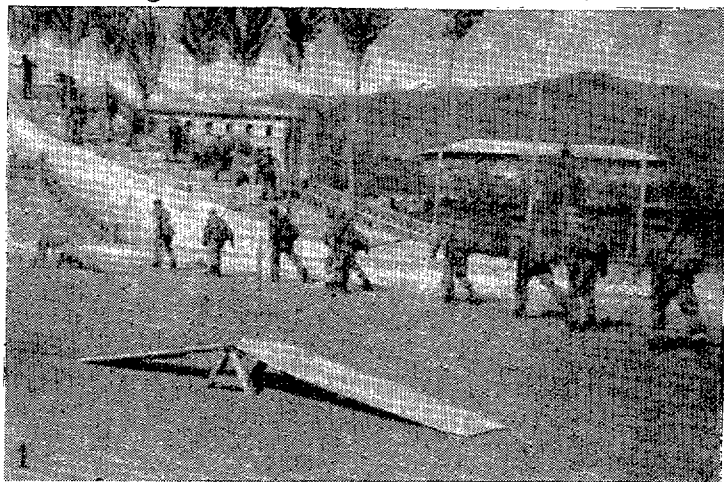
El soldado esquiador se distingue por poseer la técnica mínima que le asegure su capacidad para trasladarse y moverse en cualquier terreno accesible al esquí (si exige otro medio, deja el esquí) con la máxima velocidad posible permitida por la nieve; por la necesidad de no dispersar y deshacer su unidad (tanto de día como de noche); por el conocimiento, observación y morfología del terreno; por su capacidad para moverse dentro de la niebla u oscuridad (crepúsculo, noche) reinante; por la posible o probable existencia y encuentro con el enemigo; por el peso de su armamento y material, que disminuye, de forma inconcebible, la soltura y facilidad de sus movimientos, exponiéndolo a caídas, golpes y accidentes que pueden crear una situación difícil a la unidad; por la necesidad, finalmente, de llegar en condiciones de combatir, si es preciso.

Todas estas exigencias no hacen sino disminuir la velocidad, que, aisladamente, podría alcanzar cada individuo. Y como las misiones logísticas y tácticas rara vez serán individuales, pues sabido es que la unidad elemental mínima en montaña debe ser la patrulla, normalmente constituida por tres hombres, la velocidad la marcará el más lento.

En la técnica militar predomina la seguridad sobre la velocidad, buscándose conservar a todo trance la segunda (sin disminuir exageradamente la primera), pues con ello se garantiza el cumplimiento de la *misión*.

Y esta técnica, aun siendo mínima, ¿la puede

Foto n.º 1.—Ejercicio de marcha por paso de patinador y cambio de dirección a la izquierda por paso lateral. Se acostumbra a los soldados a conservar las distancias entre ellos, aumentando o disminuyendo su velocidad de acuerdo con el que va delante. Este, como todos los ejercicios, se hará primero por hombres aislados, luego por patrullas de tres que terminarán por marchar encordados. Poco a poco se irá aumentando el peso y armamento hasta llegar al completo de cada soldado. Cuando tengan dominio de día, se realizará también de noche.



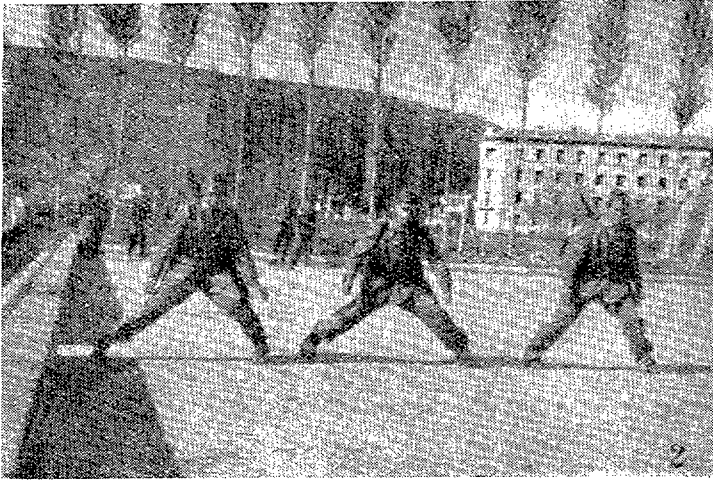
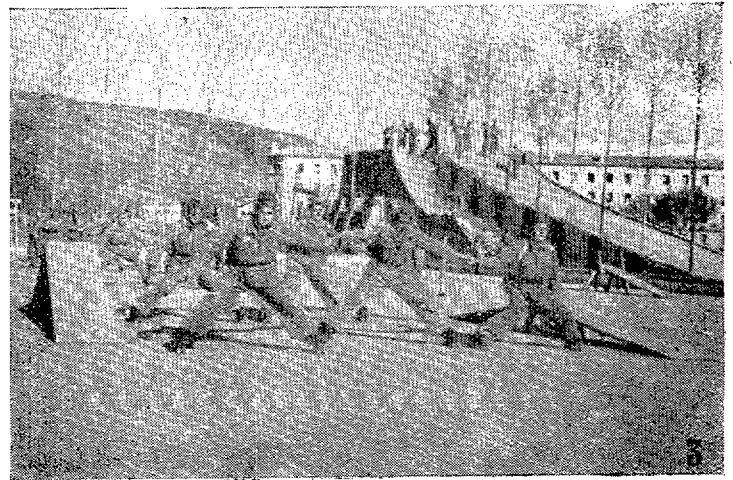


Foto n.º 2.—Frenado y parada en cuña por individuos aislados. Obsérvese la perfecta colocación del patinador central y la asimétrica imperfecta de los laterales.

Foto n.º 3.—Frenado y parada en cuña por patrullas. La cuerda se substituye cogiéndose de las manos cuando todavía no dominan la parada.



aprender, dominar y "automatizar" el soldado en el escaso tiempo que puede practicar en la nieve? Se puede responder categóricamente que no.

Esto no sólo porque la preparación de la casi totalidad de nuestros jóvenes sea nula como esquiadores, cuando llegan al Ejército, ni porque en España sean cortos los meses en que disponemos de nieve, que ya es razón innegable suficiente, sino porque, tanto en nuestra Patria como en el exterior, hay que trasladarse, para practicar, a zonas que no son habitual residencia de las unidades, ni pueden serlo por gran número de razones obvias de enumerar.

Para la instrucción de estos especialistas esquiadores se necesitan muchas horas, muchísimas, de práctica.

### HAY QUE BUSCAR EL SUSTITUTIVO, AUNQUE PRECARIO Y ACCIDENTAL

La necesidad de este sustitutivo y las tentativas realizadas para encontrarlo no son cosa nueva ni

podemos atribuirnos su descubrimiento ni su "invención".

Tanto en España como en el extranjero, se ha recurrido a numerosos procedimientos, más o menos ingeniosos, que vamos a enumerar someramente.

*En España.*—Se ha empleado, desde el año 1926, aproximadamente, la práctica sobre pista de paja horizontal, y desde el año 1940 se inició en la Escuela Central de Educación Física la práctica sobre patines de ruedas en pista horizontal.

*En Italia.*—Durante el año 1943 pude ver en la Escuela de Aosta la enorme importancia que se daba a esta preparación previa, que supongo seguirá dándose, por lo que se lee en revistas y libros de esta especialidad. En este afán de practicar el esquí sin nieve habiase llegado a instalar una pista eléctrica para patinaje horizontal y una serie de aparatos mecánicos para aprender el trabajo de brazos y piernas en la marcha, los frenados en cuña, etc.

*En Alemania y Austria.*—En algunas obras técnicas de estos países figuran aparatos en forma de

rampa de madera deslizante, por la que se lanzan los alumnos, colocados los pies sobre una especie de fieltros, los cuales les permiten adquirir la suficiente velocidad para coordinar las posturas y movimientos del descenso con esquís. Recomiendan también la práctica con patines de ruedas y cuchillas (sobre hielo), así como sobre pista de paja o agujas de pino, muy abundantes en estas regiones, que suelen estar cubiertas de abetos.

*En Francia.*—Coinciden los libros en aconsejar la práctica previa como aprendizaje (y posterior para conservación) del patinaje y esquí sobre pista artificial, recomendando, además de la ya citada paja y aguja de pino, una substancia que sorprende un poco y que citamos como curiosidad, sin que garanticemos (por inexperiencia) su resultado. Se trata de esquiar sobre una superficie cubierta de orujo prensado, del que queda como residuo en las fábricas de vinos y que parece ser tiene una consistencia y características similares a la nieve.

*En los Países Bajos.*—Aquí sí que es curioso el

ingenioso dispositivo que, según informes y fotografías que llegaron a mi poder hace unos 15 años, poseen estos países, no sólo desprovistos de nieve, sino casi carentes de desniveles topográficos. Las sociedades de montaña preparan a sus socios concienzudamente, antes de marchar a los Alpes (que están muy lejos), haciéndoles aprender la técnica del esquí sobre esteras de coco, de las que vulgarmente se emplean como limpiabarros para los pies. Dichas esteras se colocan sobre terreno horizontal o camino, y sobre ellas se desliza el esquiador remolcado por un caballo, que puede ir a distintas velocidades, y que, naturalmente, marcha, trota y galopa a un costado de la estera. Es un procedimiento similar al moderno esquí acuático, tan de actualidad en las playas de moda. Arrastrado por el caballo, cuya tracción substituye a la gravedad de las pendientes naturales, el esquiador puede realizar toda la técnica de descenso, cambios de dirección y frenados. Actuando por sí solo, sin caballo, puede adiestrarse y entrenarse en la marcha. Es un

Foto n.º 4.—Paso de pequeña ondulación. Obsérvese cómo el patinador tiene que flexionarse y echarse adelante.

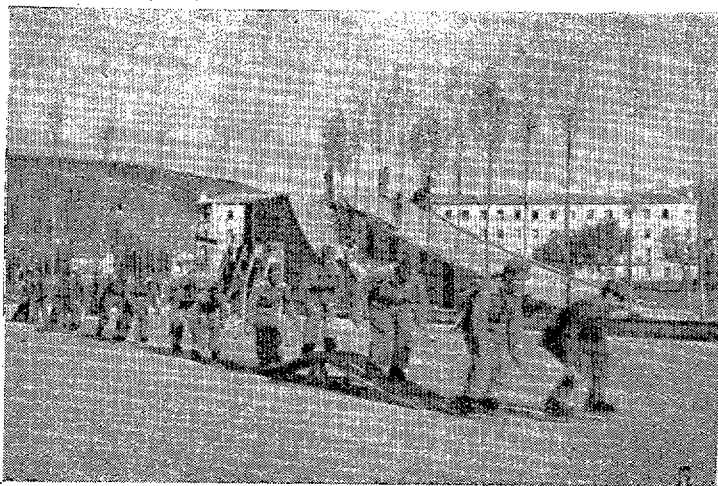
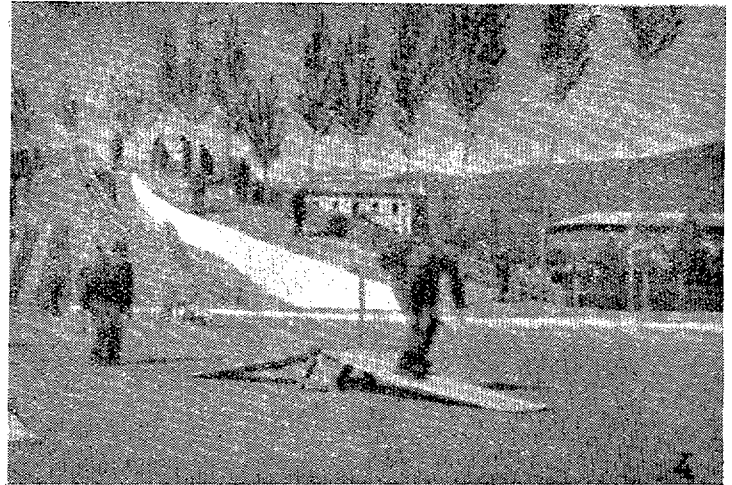


Foto n.º 5.—Paso de pequeña ondulación. En hilera con mínima distancia para mantener el fondo de la unidad sin alargamientos excesivos.

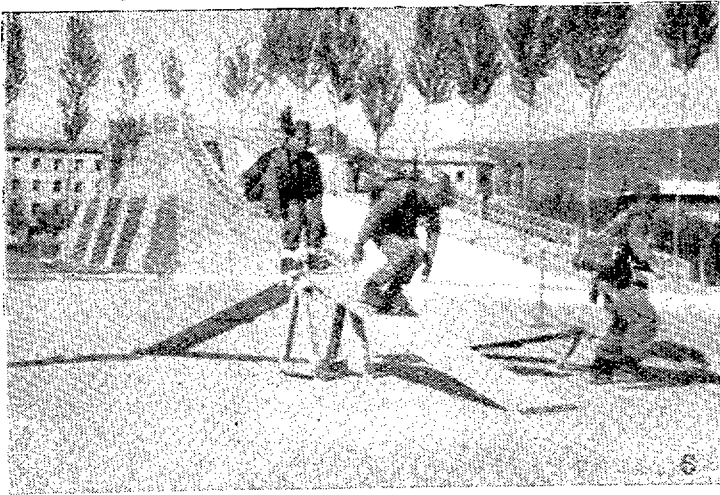


Foto n.º 6.—Paso de fuerte ondulación. Obsérvese la perfecta colocación del patinador que está subiendo y compárese con la del que desciende también perfecta. Ambas idénticas a las que tendrían sobre la nieve, con esquís, en un ejercicio similar. Los dos están perpendiculares a la superficie del terreno y por ello el que sube está retrasado y el que desciende adelantado. Ambos flexionados y elásticos.



ingeniosísimo procedimiento que, según parece, da unos maravillosos resultados en la preparación del esquiador.

\* \* \*

Común a esta diversa labor de distintos países, son los siguientes postulados:

- 1º.—Hay que prepararse intensamente, tanto en destreza como en resistencia, antes de ir a la nieve.
- 2º.—Es posible utilizar prácticas que, si no son exactamente iguales en todo, resultan muy similares en general, e idénticas en muchos aspectos, a la técnica de esquí.
- 3º.—De entre todas éstas, cabe seleccionar, como las más adecuadas, eficaces y asequibles con facilidad, el patín y la pista artificial.

Desde hace muchos años venimos afirmando la necesidad de que nuestras unidades de especialistas

esquiadores reciban esta instrucción preparatoria, y afortunadamente se va logrando que se dedique a ella una creciente atención que ahorra tiempo y da un indudable rendimiento, apreciado en las prácticas y cursos posteriores en la nieve.

Animados por este resultado, hemos emprendido en el Regimiento de Cazadores de Montaña n.º 4 una serie de construcciones que, aunque sólo parcialmente terminadas, han permitido obtener un fruto indiscutible.

Estas construcciones, que deben existir como lugar de instrucción y entrenamiento previo de esquiadores, son las siguientes:

#### PISTA DE PATINAJE

De unos 20 por 40 metros, que cuenta con aparatos portátiles para aprender a tomar curvas y pasar obstáculos por encima y por debajo, ondulaciones de distinta pendiente y pequeños cortados.

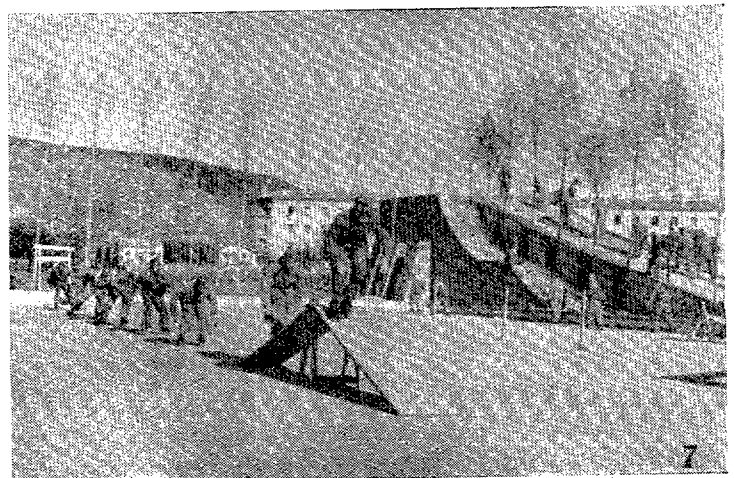


Foto n.º 7.—Paso de fuerte ondulación. En hilera para instrucción colectiva. El oficial va en cabeza.



## PISTA ARTIFICIAL DE ESQUI

De suficiente desarrollo (unos 100 metros, aproximadamente) y que tenga un perfil adecuado para permitir practicar en ella toda la técnica posible del esquí, tanto la marcha por terreno horizontal como la subida y descenso por pendientes de inclinación diferente, desde unos 10 grados hasta unos 45 grados.

## PISTA ONDULADA EN ZIG-ZAG

Para patines, que permite adquirir velocidad en descenso y pasar ondulaciones y cambios de dirección, acomodándose a esa rapidez que no permite la pista de esquí y que es la dificultad *moral* mayor con la que tiene que enfrentarse el neófito en la montaña (fuerte pendiente y gran velocidad).

Las dos primeras pistas han sido ya suficientemente ensayadas, con resultados francamente satisfactorios.

Por ello vamos a exponer los ejercicios más adecuados a la preparación de esquiadores, que se deben realizar sobre patines de ruedas, dejando para un trabajo posterior la construcción de la pista artificial de esquí e instrucción en ella.

## EJERCICIOS SOBRE PATINES DE RUEDAS

Antes de enumerar los más adecuados, hay que afirmar que todos los ejercicios que se puedan realizar sobre patines son útiles y beneficiosos, ya que dan soltura, equilibrio y coordinación, base mecánica y pedagógica del esquí.

Pero si queremos lograr la máxima eficacia en la preparación, es preciso que esta instrucción sea constante, día tras día; y que desde el primer mo-

mento se realicen todos los gestos y movimientos en el mismo orden y se repitan sin cesar. Es necesario, sobre todo, que no se hagan gestos, posturas ni movimientos imperfectos, los cuales, *repetidos*, crearían no el hábito automático eficaz, sino el perjudicial. Por ello se vigilará con sumo cuidado la ejecución de cada parte y del todo de los ejercicios, realizándolos primero a lentísima velocidad y después aumentando ésta hasta el límite posible, siempre bajo la vigilancia y dirección del instructor.

## EJERCICIOS DE IDENTIDAD MECANICA

### Paso de patinador (foto núm. 1).

Se realiza exactamente igual con patines que con esquís. Por ello, en técnica de esquí se llama también paso de patinador y se emplea para aumentar la velocidad en el descenso.

De él se derivan los cambios de dirección a uno u otro costado, por paso lateral, con el pie del lado a que se quiere cambiar, cambios que también se realizan exactamente igual con patín y con esquí.

Son los ejercicios primeros a realizar, y sirven para cambiar de dirección, con rapidez y sin fatiga, en pequeña amplitud; no producen ninguna acción de frenado, sino que, por el contrario, originan una aceleración.

### Frenado y parada en cuña (fotos 2 y 3).

Se realiza exactamente igual que con esquís.

Es el fundamento mecánico y pedagógico del esquí, por ello debe ser practicado incesantemente, así como los virajes en cuña sobre el patín exterior.

La progresión pedagógica será como en todos los ejercicios; primero sin carga, de día y por indivi-

Foto n.º 8.—Paso de ondulaciones sucesivas. La velocidad adquirida en el descenso de la primera sirve para pasar la siguiente. La distancia entre ambas se irá acortando para dificultar el ejercicio.





duos aislados; poco a poco, combinándose todos estos elementos, hasta realizarlos de noche, con armamento y equipo y por patrullas encordadas.

**Paso de pequeñas ondulaciones** (fotos números 4 y 5).

Ejercicio exactamente igual, realizado con patin o con esquí. Tanto la mecánica como la pedagogía de esta práctica son idénticas a la del esquiador. Obliga a flexionarse y lanzarse adelante en el momento de llegar a la "cumbre", para evitar la caída de espaldas, tan frecuente también en el esquí, por falta de decisión al iniciar el descenso de la ondulación.

La misma progresión del ejercicio debe haber cuando se realiza con armamento, equipo, por patrullas y de noche.

**Paso de fuertes ondulaciones** (fotos números 6 y 7).

Ejercicio que constituye una magnífica preparación para el esquí.

Si en las fotografías, especialmente la 6, imaginásemos a los patinadores con esquís, veríamos que adoptarían la misma postura.

El que desciende en dicha fotografía no puede identificarse más con un esquiador, por la colocación general del cuerpo y la particular de cada segmento: brazos, tronco, rodillas y pies.

Hay que hacer iguales observaciones pedagógicas respecto a progresión del ejercicio.

**Paso de ondulaciones sucesivas** (foto núm. 8).

Es la culminación de estos ejercicios y dan el máximo de coordinación, soltura y equilibrio, con una mecánica idéntica al esquí y, por tanto, de inmediata aplicación al mismo.

La progresión es idéntica aquí a la de los demás ejercicios.

## F I N A L

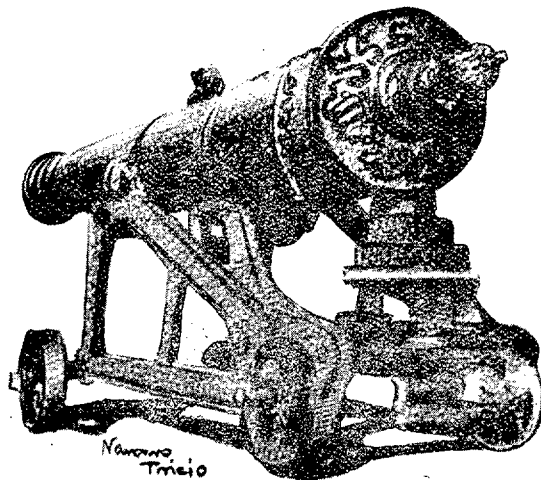
Muchos más ejercicios se pueden realizar, aunque éstos son base suficiente e indudablemente los más adecuados, por su absoluta identidad mecánica con los que se realizan llevando esquí.

Hemos tenido interés en ilustrar el trabajo, no con dibujos que pueden considerarse caprichosos, sino con fotografías tomadas a nuestros soldados durante algunas de sus prácticas.

Tales documentos gráficos hablan por sí solos y demuestran el avance que se puede dar a la instrucción antes de ir a la nieve, pues estos ejercicios deben practicarse precisamente desde el mes de julio hasta diciembre.

La instrucción sobre pista artificial con esquís (algo se ve en las fotografías) constituye la base de un tema que desarrollaremos en otro trabajo, pues la importancia y extensión del mismo obliga ineludiblemente a tratarlo por separado.

## *Aportaciones del Ejército a la antigua técnica nacional.*



# Historia de tres fundiciones de hierro en los siglos XVI a XVIII

Comandante de Artillería, *Pedro Antonio PEREZ RUIZ*, Profesor de la Academia del Arma. Académico C. de la Real Academia de Córdoba; Director C. del Centro de Cultura Valenciana.

*Al Ejército Español le cabe el honor de ser el primer fabricante de hierro fundido en nuestra Nación. Sus grandes factorías de los siglos XVI, XVII y XVIII, que emplearon como combustible carbón vegetal, fueron tan importantes como las mejores de otros países. Sus directores, técnicos y operarios en general vencieron grandes dificultades, y, en ocasiones, llegaron a lo que podría llamarse heroísmo de la Técnica y del Trabajo. Sus productos abastecieron a las tropas de España, dispersas en todos los continentes, y a las necesidades civiles de la Metrópoli y de Ultramar.*

*En este artículo presentamos tres breves estudios sobre otras tantas fábricas del pretérito, de cuyas ruinas apenas quedan vestigios hoy día: Eugui-Orbaiceta (Navarra), Liérganes-La Cavadá (Santander) y Sargadelos (Lugo).*

### I. EUGUI-ORBAICETA

Estas fábricas de fundición de hierro, situadas en recónditos valles de Navarra, son diferentes capítulos de una historia, pues la Orbaiceta fué continuación de la de Eugui, abandonada hacia el año 1785, principalmente por lo inadecuado de su situación en un valle pirenaico. En el año 1850, un ilustrado oficial de Artillería, Macario Arnáiz (1), decía de ellas, que «... por la riqueza de sus minerales, por la

abundancia de las aguas del país, por la extensión de sus montes, y por el carácter trabajador y constitución robusta de sus habitantes, son la verdadera joya del Cuerpo de Artillería». Sin embargo, pese a esta admiración, la primera no se instaló de nuevo, y la de Orbaiceta se cerraba veintitrés años después...

En cuanto a Eugui, con mucha razón decía el citado oficial que su creación «es tan antigua que se pierde en la noche de los tiempos»: ya existía en el año 1423, en el que consta se hizo una armadura completa con galonería de oro y cincelados para el rey Carlos III de Navarra; pero su historia artillera arranca del 17 de octubre de 1536, en que, a causa de un informe favorable del Virrey, se expidió una Real cédula aprobando la adquisición de la pequeña ferretería que allí había, para la que se libraron cuatrocientos ducados, la mitad para la adquisición y el resto para «adelantos a los operarios» (2). En el año 1556 vinieron contratados desde Bruselas los maestros fundidores Francisco Santo Vert y Nicolás Briant, y del mismo país debía ser el maestro fundidor Loeffler, quien en 1578 se quejaba a Frances de Alava, Capitán general de la artillería, de que las continuas faltas de dinero eran causa de frecuentes paralizaciones en la fabricación, por lo cual las balas salían tres veces más caras que las traídas de Italia. Como comentaba el ilustre general Carrasco, (3) «este achaque antieconómico

(2) Figura información sobre Eugui en la «Novísima Recopilación de Leyes de Navarra».

(3) «Memorial de Artillería», año 1889 (Apuntes para la historia de la fabricación de artillería y proyectiles de hierro).

(1) Reseña de las fábricas de fundición de hierro de Navarra («Memorial de Artillería», año 1850).

co se hizo crónico», no sólo en esta fábrica, sino en toda la industria del Estado. Sobre la misma cuestión abundaba en 1590 el capitán Pedro Izaguirre, entonces su director, en la respuesta que dió a la Superioridad, que le acosaba con preguntas y cargos: «...si hubieran suministrado fondos en vez de andar en demandas y respuestas, no se hubiera perdido el buen tiempo, estaría ya compuesto el camino, y las pelotas en Vera».

Relacionada con este estado de la administración es una serie de noticias de no pequeño interés: una, que, seguramente para remediar la falta de dinero, por esta época, ciertos Ministros del Virrey de Navarra obligaban a trabajar a las poblaciones de la comarca en acarreo de mineral y carbón, con sus carros y acémilas, sin pagarles jornal alguno, de lo que vinieron las correspondientes protestas que parece suprimieron el tal abuso. Otra que por falta de pago, o al menos por los grandes atrasos en el cobro de sus sueldos, huían no pocos oficiales y trabajadores con sus familias a Francia, para alejarse de aquel destierro, en donde no había escuelas para niños, ni médico ni cirujano y en donde era tal la estrechez de viviendas, que, como expuso su director en un informe, de «tener tan juntos y unidos los alojamientos, resultaban graves inconvenientes, que el declararlos por escrito sería de mucha indecencia.»

Estas circunstancias, sumadas con las de que por la gran proximidad a la frontera podía ser objeto la fábrica de fácil destrucción en una guerra con el vecino país, y su distancia al puerto de Fuenterrabía, con malos caminos, determinaron que desde principios del siglo XVII se pensara en trasladarla a otro lugar que, disponiendo de buenos minerales y montes, no tuviera los inconvenientes de Eugui. A tal efecto, se hicieron exploraciones por las costas de Vizcaya.

Sin embargo, a pesar de tantas penalidades cuando se fabricaban, porque llegaban consignaciones, los productos de la fábrica, superaban a sus correspondientes extranjeros; así, hacia 1580, en cuya época era maestro de la fundición Diego Sobrino, el citado Capitán General de Artillería, se opuso a que se comprase balerío en Milán, pues las pelotas de Eugui, aun siendo de una sola colada, eran mejores que las italianas de doble fundición; como se experimentó en unas pruebas de tiro contra el castillo viejo de Pamplona. Así se determinó se hicieran en adelante sólo de una fundición, obteniéndose una producción de unos 700 quintales mensuales.

Se sabe que desde el 14 de marzo al 1 de abril de 1592 se hicieron para Lisboa 195 pelotas enramadas y 20.245 «pedigones de fierro colado»; y para San Sebastián 453 pelotas, quedando en la fábrica otras 876, fundición que salió a un coste de quince maravedís la libra. Tres años después se entregó a la Contratación de Indias, «balerío en muy grande cantidad». Hacia el año 1637, últimos tiempos de este período de la fábrica, el quintal salía a 25 reales, que se incrementaban en otros 12 por el coste del transporte hasta San Sebastián. Hacia 1640 debió de cerrarse la fábrica, trasladada en parte a Liérganes, que comienza a aparecer en los documentos, lo mismo que la fábrica de Molina de Aragón.

La fábrica navarra fué cedida a un tal José Aldaz, a

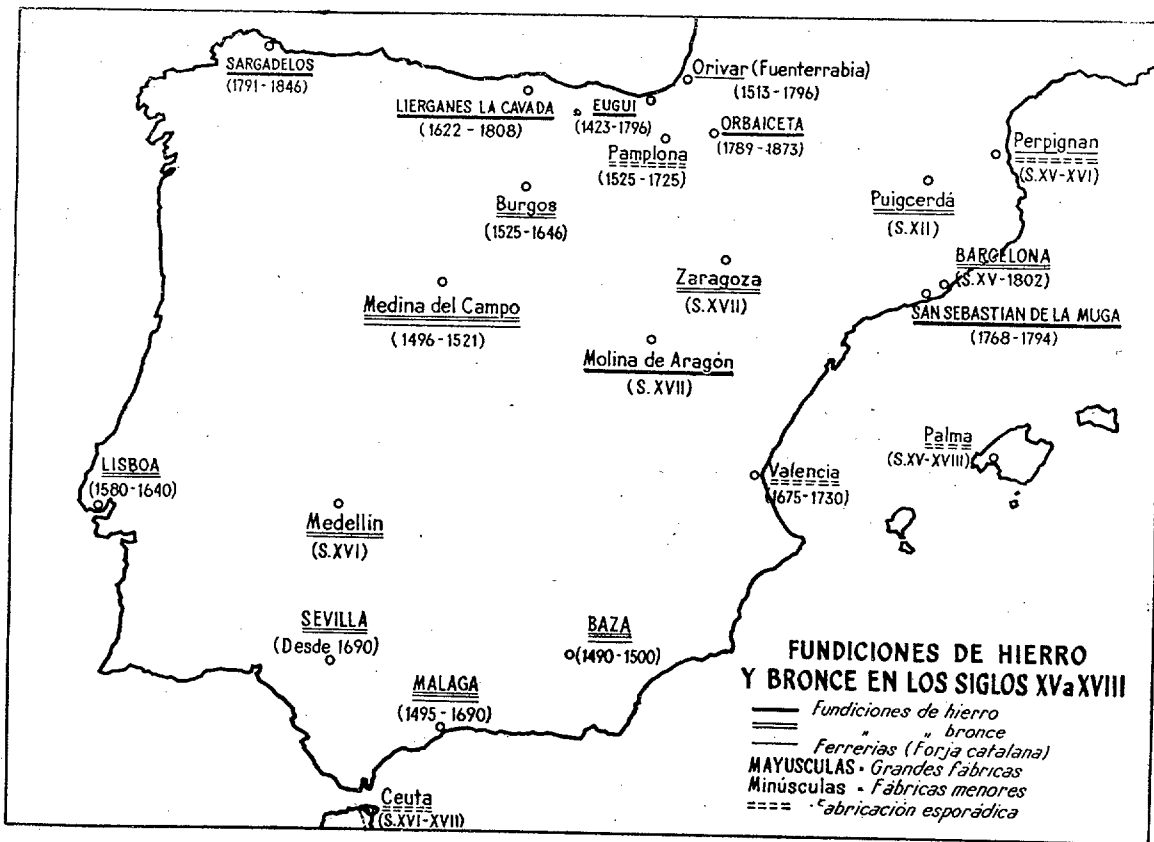
cambio de ciertas obligaciones, en Real cédula de 20 de junio de 1689 (4). Aldaz la dedicó a la fabricación de diferentes objetos de uso común y también, en algunas ocasiones, de balería, que era entregado en Pamplona; pero, seguramente, por las dificultades antes dichas, la arrendó después a diferentes sujetos, y, por razones nada claras, en el año 1766 fué comprada por el Estado al Marqués de Montreal, sucesor de Aldaz, al que poco tiempo después de su compra vamos titulado Vizconde de la Armería.

Pese a la confusión y nebulosidad documental sobre esta reinstalación de la fábrica, el estudio general de la época me hace pensar que, con gran probabilidad, ello se debió al incremento y mejoras de todo orden que en el Ejército y su Artillería, lo mismo que en otros aspectos de la nación, estableció Carlos III. Lo confirma el que la nueva fábrica, edificada sobre otra más internada en el Pirineo, que se construyó en el período «civil», se hizo de forma bien distinta, en cuanto a las dependencias para la vida de los empleados, que aquella de las «estrecheces indecentes» de antaño. Ello se desprende de las palabras del señor Arnáiz (5) que vió los restos de la fábrica en 1850, la cual se había abandonado por falta de combustibles y tal vez por alguna otra razón, hacia 1875: «Caminos hermosos para conducir sus productos a la Capital y para traer los minerales a ella; altas y elegantes habitaciones, grandes y espaciosos soportales para el paseo y solaz de sus habitantes en los días de lluvia o de nieve; en fin, cuanto podía apetecerse que hiciera más llevadera la triste y monótona vida de un hombre que se hallaba como encajonado entre dos altas montañas que le privaban de la vista y el calor del sol en la mayor parte del año. La magnificencia de sus ruinas aún en el día están demostrando lo que fué: los arcos elevados y elegantes que rodean un gran patio en donde se hallaba el *palacio*, las piedras cinceladas, las esculturas que todavía dondequiera se ven, dan idea de su grandiosidad en otro tiempo».

Orbaiceta fué la sucesora de Eugui, pero sus vicisitudes aún fueron más desgraciadas. El general Carrasco decía con toda razón: «¿quién ha visto cosa más inestable y accidentada que la vida de la fábrica de Orbaiceta?» Se construyó en las proximidades de la confluencia de los ríos Changoa e Itolaz, a una legua corta del pueblo de Aezcoa, en donde existía una pequeña ferrería propiedad del Conde de Ornano y del Vizconde de Echaz, ambos franceses, cedida en Itolaz, a una legua corta del pueblo de Aezcoa, en donde un horno y sus correspondientes talleres se presupuestaron en 418.401 reales, y estuvieron acabadas al siguiente año o poco después, en que comenzó ya a producir balerío. En 1788 se había ya mejorado mucho, tanto que se dividió en dos secciones, una, llamada de *España*, y otra denominada de *Indias*, para producir municiones para estos lugares; proceder este un tanto extraño, pero que se siguió practicando, progresando muchísimo las obras de la fabricación, tanto que en el año 1794 se llevaban gastados más de seis millones de reales. Los cuales, por cierto, fueron de poco prove-

(4) Informe del Marqués de Fuente Hermosa de 18 de septiembre de 1692, citado en el artículo de la nota anterior.

(5) Artículo citado.



cho, pues con ocasión de la guerra con la naciente república francesa, la fábrica quedó destruida en gran parte.

En septiembre de 1800 fué destinado para reedificarla el capitán de artillería Juan Bengoa, que la terminó cuatro años después, con un coste de 1.267.467 reales. Orbaiceta produjo con normalidad hasta que en 1808 cayó en manos del invasor, que esta vez no le hizo daño, sin duda porque, como así sucedió, pensó que le sería de extrema necesidad; luego la abandonó súbitamente, acechado por los guerrilleros, al enterarse del resultado de la batalla de Vitoria. Pasó entonces a poder de las partidas de Morillo y Mina, que, temiendo pudieran ocuparla de nuevo los franceses, la incendiaron. Se reconstruyó parcialmente en 1829, gracias al tesón del comandante de artillería de Pamplona Tomás Jiménez de Zenarde, que impidió fuesen destruidas las instalaciones que sobrevivieron a la guerra; pero en la primera carlista sufrió nuevos daños, ocupada por las tropas de Zumalacárregui, daños que se repararon de 1842 al 44.

En el año 1873, por motivo de la disolución del Cuerpo de Artillería, y también porque funcionaba de modo inmejorable la gran factoría de Trubia y porque la mala situación de estas fábricas fronterizas en los intrincados valles pirenaicos era su constante, poderoso e irresistible enemigo, desapareció para siempre...

De la calidad de sus productos expondremos una muestra: en el antiguo catálogo del Museo de Arma (6), con el

(3) Hoy Museo del Ejército, con aportaciones de otras Armas y Cuerpos.

número 3.599, se describe una bala de esta fábrica: «Bala de a 24 obtenida en Orbaiceta directamente del alto horno al carbón vegetal, y probada con una tajadera de acero bien templado bajo la acción del martinete grande de la fábrica, sin que se dejase morder, aun ejecutando la acción en caliente.

Las perfecciones técnicas de estas antiguas fábricas militares de Eugui y Orbaiceta, en aquellos «desiertos», lejos del mundo, y con las vicisitudes y circunstancias referidas, implican un notable grado de abnegación y casi heroísmo de los técnicos militares y de todos los operarios que en ellas laboraron. Ellos merecen un grato recuerdo.

## II. LIERGANES-LA CAVADA

En la costa de Santander radicó durante los siglos XVII y XVIII uno de los más importantes capítulos de la industria nacional: primero, en Liérganes, y después, en el inmediato lugar de La Cavada, existió una importante fábrica de fundición, destinada principalmente a surtir a la Marina de artillería de hierro, abastecer a la Armada y al Ejército de proyectiles del mismo metal, y fabricar diversos productos para las fábricas civiles y el comercio en general. En cuanto a la Artillería fué considerada como la mejor de Europa, entre las de hierro, lo cual en aquel tiempo era ser la mejor del mundo.

Liérganes y Eugui fueron las primeras fábricas españolas de fundición de aquel metal, pues, aunque ya se habían fundi-

do proyectiles de hierro en 1496 en Medina del Campo, y en 1503, en Málaga, por cuenta de la Artillería, no pasaron de ser pequeños ensayos, lo mismo que los de la ferrería de Orivar (Fuenterrabía). Es un honor para el Ejército el haber sido introductor en España de esa fundición, que en los comienzos del siglo XVI ya tenía cierto auge en Inglaterra, Alemania y Flandes, de cuyos países, principalmente del último, que era entonces posesión española, vinieron aquí los primeros maestros de esta técnica.

A Liérganes llegó en 1622 Juan Courtz, vecino de Lieja, con un contrato de quince años, comprometiéndose a enseñar en este plazo a los operarios españoles que habrían de sustituirle. Estos asimilaron pronto la nueva técnica, y muy poco tiempo después comienzan a verse elogios para la artillería de Liérganes, elogios de tipo relativo, pues los más vierten su correspondiente dosis de inquina contra la artillería de hierro, que señalan como inferior a la de bronce, hasta entonces utilizada, hecho que la Historia nos muestra siempre en todas las innovaciones humanas, de cualquier orden que éstas sean. Sebastián Fernández de Gamboa, en sus *Memorias militares* (1671), dice que la artillería de hierro es poco segura, aunque «la de Liérganes superaba a todas las demás, sin exceptuar la de Inglaterra»; el Veedor Frías, en un informe de 1678 (7), que el tiempo se encargaría de juzgar como bastante desdichado, decía que para los buques era «de ninguno o de muy poco provecho la artillería de hierro», si bien, «la de Liérganes era la mejor de Europa». En cambio, Gaspar González de San Millán, en su *Tratado de artillería de hierro* (1645) es excepción de este coro, y dice de la artillería de Liérganes que «cuando se disparan parecen en el sonido de campanas, por ser de buen metal, y en cualquier ocasión de pelea, mejores que muchas de bronce».

(7) Citado por el General Carrasco en el artículo referido.

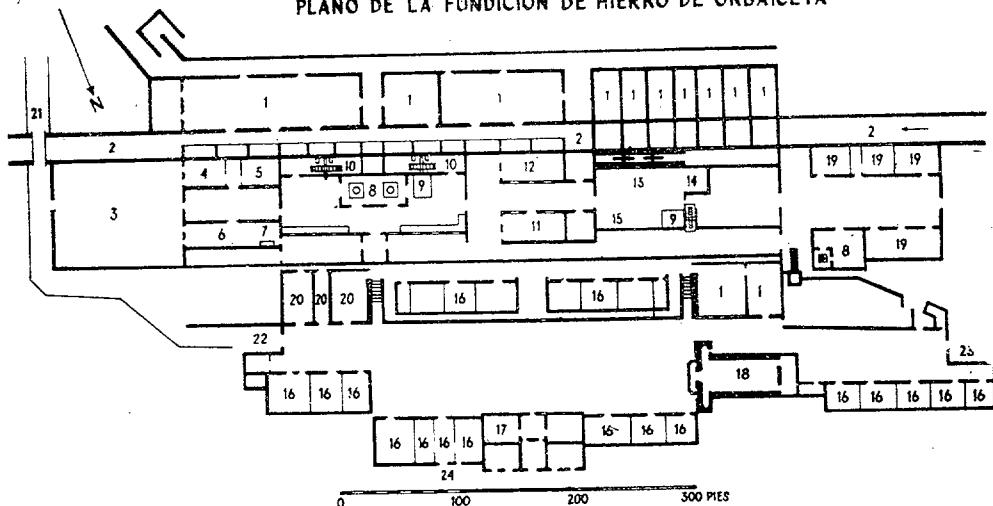
Sin embargo, el tener el hierro colado menor resistencia que el bronce obligaba a dar a las piezas mayor espesor de pared, por lo cual tenían superior peso que las de bronce; motivo que originó que se utilizaran principalmente en los navíos.

Liérganes-La Cavada, lo mismo que Eugui-Orbaiceta, es un ejemplo de la terrible lucha de la fabricación de hierro fundido con la escasez de combustible, el carbón vegetal, que difícilmente podía reunirse en cantidad suficiente para atender a las necesidades de estas grandes fábricas de aquel tiempo.

Aunque tuvieron en sus principios enormes masas de arbolado próximas, éstas fueron mermando, teniendo que hacerse cada vez más largos los transportes, de tal modo que lo mismo que por esta causa (con alguna más que hemos referido) se cerró Eugui, también por igual razón desapareció Liérganes hacia 1760. Fué sustituida por la que Carlos III construyó en el próximo lugar de La Cavada que tenía de nuevo a su disposición extensos bosques: los de las Siete Villas, Espinosa de los Monteros y valles de Soba y Toranzo. A pesar de ello, para facilitar el transporte de la madera por aquellos frágos montes, hubieron de realizarse grandes obras de ingeniería, como el resbaladero de Lunada, hechos con troncos alisados (especie de tobogan) de media legua de longitud, por el que bajaba la madera hasta un embalse, cuya compuerta se abría cuando se había acumulado gran cantidad de madera, para que bajase reunida por el río y fuese recogida en otra compuerta en la proximidad de la fábrica; en esta obra se gastaron varios millones de reales. Sin embargo, las talas eran tan grandes, que hacia 1790 se hicieron esfuerzos por introducir en la fábrica (entonces a cargo de la Marina), el carbón de piedra, pues se comprendía fácilmente, que se acercaba la fecha del cierre por falta de combustible vegetal.

Esta fábrica creada por Carlos III era gemela en cierto modo de la nueva de Eugui, pero con mejores y mayores

### PLANO DE LA FUNDICION DE HIERRO DE ORBAICETA



- |                                    |                          |                            |                           |
|------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1.- CARBONERAS.                    | 7.- HORNOS PARA METALES. | 13.- MARTINETES.           | 19.- ALMACENES.           |
| 2.- RIO LEGARZA.                   | 8.- HORNOS DE FUNDICION. | 14.- FRAGUAS DE AFINO.     | 20.- DEPOSITO DE MINERAL. |
| 3.- PATIO, DEPOSITO DE MUNICIONES. | 9.- MAQUINAS DE VIENTO.  | 15.- FRAGUA PARA EL ACERO. | 21.- CAMINO DE ARECIA.    |
| 4.- TORNOS PARA EJES, ETC.         | 10.- RUEDAS HIDRAULICAS. | 16.- CASAS.                | 22.- PUERTA DE ARECIA.    |
| 5.- FRAGUA.                        | 11.- CARPINTERIA.        | 17.- PALACIO.              | 23.- PUERTA DE BURGUETE.  |
| 6.- MOLDERIA.                      | 12.- CERRAJERIA.         | 18.- IGLESIA.              | 24.- PUERTA DE FRANCIA.   |

instalaciones: Madoz, en su célebre obra (8), dice: «No hay pluma que baste a pintar los destrozos que este sitio ha sufrido de pocos años a esta parte. En la última decena del pasado siglo se presentaba cerrado con una muralla que le daba el aspecto de un vasto parque. En él había cuatro hornos altos de fundición, y uno de reverbero, fraguas, grandes carboneras, presas, cauces de piedra labrada de enorme altura y espesor, obradores de moldeo, barrenos, carpintería, escuelas de minoralogía, metalurgia, matemáticas y dibujo...» Para dar salida a sus productos se construyó el puerto de Tixero.

En el año 1781 pasó a depender de la Marina, que la conservó hasta los principios de la primera guerra carlista, pero ya desmantelada y casi arruinada desde la guerra de la Independencia; tanto que por contarse con la instalación de Trubia, ya no se pensó en restaurarla, incluyendo sus restos entre los bienes dedicados a la *desmortización*.

Es interesante el dato que cita Madoz, de que en los cuarenta años de vida activa de la fábrica, se fundieron unos 500.000 quintales en cañones, balas y diversas piezas destinadas a obras públicas y privadas, como las conducciones de aguas para el Real sitio de Aranjuez y muchas fábricas particulares.

### III. SARGADELOS

En Santiago de Sargadelos, perteneciente al Ayuntamiento de Cervo, provincia de Lugo, el oficial retirado de artillería, Antonio Raimundo Ibáñez (9) instaló una herrería con un martinete en la segunda mitad del siglo XVIII, pero que no tardó mucho en ser destruida por un incendio intencionado. Tal hecho lo veremos repetido en el curso de este relato, y en buena parte refleja la triste situación de la administración de la Nación en aquel tiempo, siendo también muestra de una de las causas que han dificultado el engrandecimiento industrial de España. De ahí el enorme valor que tuvieron los esfuerzos, tan en contra de las corrientes reinantes, de las industrias militares y de algunos particulares, como el fundador de la fundición de hierro de Sargadelos.

Después de muchos obstáculos y contrariedades, el referido oficial de artillería consiguió en 5 de agosto de 1791, una Real cédula para fundar, en el mismo lugar en que existió la herrería, una gran fábrica de fundición de hierro, a fin de abastecer de balerío y granadas al Ejército y de cacharrería y demás efectos de hierro a Galicia, a las demás regiones y especialmente a los mercados de América. Esta fábrica sería dirigida y controlada por ingenieros artilleros, como, en efecto, lo fué hasta que en el año 1846, comenzó a funcionar bajo la dirección del Mariscal Elorza, la gran factoría de Trubia.

Ibáñez llamó para dirigir la instalación al capitán graduado de artillería Francisco Richter, que se encontraba en La Coruña. Juntos realizaron en el plazo de tres años, una gigantesca labor, en la que entraban la construcción de la

fábrica, prospecciones mineras, y construcciones de caminos para los transportes del mineral, carbones, arenas y fundentes, sin olvidar la instalación de los pequeños puertos necesarios, para el embarque y desembarque de los minerales, que, en principio, eran extraídos de la mina que descubrió Ibáñez en San Miguel de Reinante, de la cual eran transportados en carreta una legua, hasta la ría de Espiñeira, por la que se llevaban en pataches (10) hasta el puertecito de San Ciprián, distante una legua de la fábrica. Las dificultades aumentaron hacia 1804, pues salió agua y a pesar de tener constantemente funcionando seis bombas de achique, éste no era completo, por lo que dejaron de laborarse tan pronto como Ibáñez, tras largas investigaciones, descubrió otra de muy buen mineral en la montaña de Busdemouros (Asturias, distante cuatro leguas del mar, cuyo camino hubo de construir.

Como combustible se empleó el carbón vegetal obtenido en los montes de Rúa y del Benjo, pertenecientes al pueblo de Santa María de Roa, cedido en usufructo a la fábrica por la Real cédula citada, montes que parceló debidamente, para hacer su explotación regular y sistemática, y que reforzó con la plantación de medio millón de pinos, los cuales, en conjunto, formaban una masa forestal de cinco lguas de circunferencia, que pasó a depender para efectos de inspección a la Marina, y después al Cuarto Departamento de Artillería (La Coruña).

La fábrica se terminó hacia 1794 y se conoce documentalmente que la primera partida de balerío fué entregada en el primer trimestre de 1795, y comprendía 133.939 piezas, granadas, balas y granadas de mano, con un peso de 1.405 quintales, cobrándose 60, 80 y 100 reales de plata el quintal, respectivamente, precios bastantes altos, pero que fueron rebajados notablemente en sucesivas contrata (11).

Paulatinamente se fué aumentando la producción, tanto de piezas para uso civil como de proyectiles, llegando en estos últimos a 12.000 quintales anuales, y hacia finales del período que estudiamos a unos 16.000, que eran minuciosamente reconocidos con arreglo a las bases, que para tal prueba fueron instituidas, y para la que estaban destinados en la fábrica un teniente y personal administrativo de artillería. Los productos civiles eran transportados por mar hasta La Coruña, de donde buena parte eran reembarcados en navíos rumbo a las Indias, así como gran parte de las municiones, que iban a surtir los innumerables fuertes de nuestras posesiones, aunque en muchas épocas, con lamentables atrasos en los transportes, casi siempre debido a dificultades económicas del Estado.

Otra dificultad permanente fué la enemiga de los caciques de la comarca, a causa de que en la fábrica se pagaban jornales mucho mayores que los de hambre que aquéllos daban en los campos, y también, porque la inspección de la ar-

(10) Pequeñas embarcaciones de guerra.

(11) En la contrata aprobada por R. O. de 29 de diciembre de 1795 por seis años de duración, se estipularon a 70 reales y 17 maravedises las granadas, a 48 reales y 17 maravedises las balas, y a 85 reales y 17 maravedises las granadas de mano. (Datos que constan en el documentado trabajo de Adolfo Carrasco: "La antigua fábrica de Sargadelos", publicado en el "Memorial de Artillería, año 1905).

(8) "Diccionario Geográfico Estadístico de España", tomo V (Madrid, 1849).

(9) Nacido en octubre de 1749 en Santa Eulalia de Orcos (Asturias).

tillería en los bosques les impedía las talas y abusos a que estaban acostumbrados. Por su odio a la factoría no descansaban para conseguir su destrucción. Como hemos dicho quemaron la primitiva herrería, en abril de 1798; luego de amotinar a las turbas le la comarca, mediante amenazas y fantásticas promesas, y de empujarlas al asalto de la fábrica, que no fué destruída totalmente gracias a la rápida llegada del batallón del Regimiento de Infantería de la Princesa que quedó por una temporada de guarnición en la fábrica, puerto de San Ciprián y Vivero. Desenmascarados los instigadores en el correspondiente proceso militar, se consiguió un período de tranquilidad; pero, en ocasión de la guerra de la Independencia, aprovechando las circunstancias propicias que presentaba, los antiguos enemigos acusaron calumniosamente a Ibáñez de que tenía escondida en su casa de Rivadeo a la mujer del Príncipe de la Paz, y que la factoría se «dedicaba a la construcción de cadenas para llevar prisioneros a los patriotas a Francia», a causa de lo cual las turbas asaltaron la casa y le dieron muerte (12).

Le sucedió en el mando de la empresa su hijo José, también oficial de Artillería, encargándose de la dirección técnica el capitán del Arma Juan Bautista Bolufer.

En la guerra de la Independencia su importancia creció, relativamente, pues fué la única fábrica que abastecía al ejército nacional, al que entregó 28.718 quintales de municiones, y lo mismo sucedió en la primera guerra carlista, en cuya época vemos desesperadas órdenes exigiendo entrega de municiones al Ejército del Norte. En una de ellas se ordenaba el transporte *urgente a lomo* (¿) de 300 quintales de granadas y 300 de metralla, hasta el Parque de Artillería de Burgos (13). Por esta fecha 1838, se concedió a los trabajadores de la fábrica exención del servicio militar, en razón de que su misión ya lo era de por sí de modo permanente (14).

(12) Relatado por el ilustre General Carrasco en el artículo de la nota anterior.

(13) Real Orden de 1 de febrero de 1839.

(14) Real Orden de 7 de junio de 1838.

El insigne artillero Antonio Raimundo Ibáñez, fué modelo de hombre entusiasmado por la industria: en dos ocasiones rechazó el nombramiento de Ministro de Marina y Ultramar, aceptando sólo la concesión de la gran Cruz de Carlos III, y los títulos del Reino, de Marqués de Sargadelos y Conde de Orbaiceta, este último, en razón de sus propósitos de activar la fábrica de Orbaiceta que tomó en contrata, y que en ocasión de la guerra de la Independencia abandonó por no querer fabricar para el ejército invasor.

Como decíamos, esta fábrica gallega funcionó con la organización expuesta hasta el año 1846, en que pasó a manos de la empresa *Luis de la Riva y Compañía*, y perdió su carácter militar, pues ya se había instalado la gran factoría de Trubia. Dirigida como siempre hasta esta fecha por distinguidos oficiales del Cuerpo de Artillería (Bolfuer, Boado y otros), siguió su producción con ritmo creciente, gracias a los esfuerzos del propietario y los artilleros directores, bien secundados por el personal de la factoría. Los últimos productos militares de la fábrica salieron en el año 1845 rumbo a nuestras posesiones de Ultramar.

#### BIBLIOGRAFIA SUPLEMENTARIA

CARRASCO (Adolfo): *Apuntes para la historia de la fundición de la artillería de bronce en España* (Memorial de Artillería, serie 3.ª, tomos XV y XVI, año 1887.)

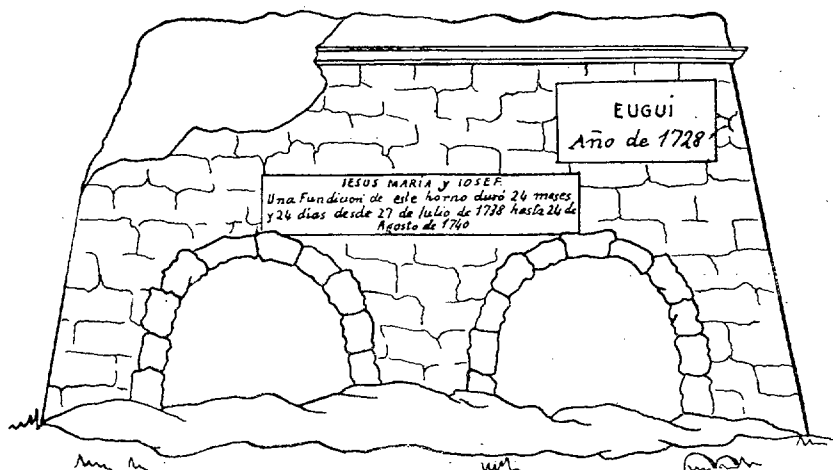
CARRASCO (Adolfo): *Fábricas artilleras de Villafranca del Bierzo* (Memorial de Artillería, serie 4.ª, tomo XII, año 1899).

RIVAS DE PINA (Miguel): *Las fábricas de Artillería de Mallorca durante la guerra de la Independencia* (Memorial de Artillería, serie 9.ª, tomo I, año 1929).

MORALES (Francisco): *Fábrica de Orbaiceta* (Memorial de Artillería, serie 1.ª, tomo V, año 1849).

LANDIN: *Historia de la fabricación del hierro en Inglaterra* (Revista de Obras Públicas, año 1857; artículo traducido por Eduardo Saavedra de la revista *L'Ingenieur*).

Ruinas de un horno de Eugui.



# Aspectos constructivos de la Defensa Pasiva

## URBANISMO

Teniente de Ingenieros, alumno de la Escuela Politécnica del Ejército, José SAINZ MARTIN.

### PRESENTACION

Es objeto de la Defensa Pasiva permitir al pueblo conservar su voluntad de vencer, a la industria fabricar y al Gobierno gobernar. En estas sencillas palabras que encabezan la Ley Inglesa de Defensa Civil se encuentran ya las bases para hacer una primera clasificación de los problemas de la Defensa Pasiva en tres grandes grupos:

- Defensa de las poblaciones.
- Protección de las factorías industriales, comunicaciones, puertos e instalaciones vitales del proceso económico.
- Protección de los órganos de gobierno, las transmisiones y los servicios.

El estudio que a continuación se desarrolla se concreta al primero de estos tres grupos, aunque inevitablemente, a lo largo de él, se hablará con insistencia de las zonas industriales de las grandes ciudades por tratarse de puntos hipersensibles al ataque aéreo.

La Defensa Pasiva de una población exige la adopción de una serie de medidas técnicas, sanitarias y de organización y la creación de cierto número de servicios, su entrenamiento y la educación de los habitantes. Pero es evidente que cuantas medidas se adopten han de aplicarse al organismo de la ciudad, y serán más eficaces cuanto más sano y vigoroso sea este organismo. Y puesto que la ciudad, en una visión simplificada, es un conjunto de edificios, cuando se habla de vigorizar el organismo ciudadano quiere decirse que hay que operar sobre ese conjunto de edificios, extirpando lo pernicioso y ordenando su desarrollo hacia una forma más sana desde el punto de vista de la Defensa Pasiva. Este es el aspecto considerado en el presente trabajo: cómo deben proyectarse en el futuro los edificios y las ciudades y cómo pueden modificarse los existentes para hacer mínimos los daños y permitir el funcionamiento a pleno rendimiento de los servicios de la Defensa en cada caso de agresión aérea.

Las posibilidades que se ofrecen son tres:

1.º Planear el trazado urbano y establecer los servicios públicos y sus instalaciones de manera que los daños causados por un posible agresor sean limitados, imposibilitando la propagación de los incendios y disminuyendo la vulnerabilidad del conjunto a toda clase de agresivos.

2.º Proyectar edificios que, aisladamente con-

siderados, sean poco sensibles al ataque aéreo, es decir, de construcción incombustible y antisísmica y estructura resistentes al soplo atómico y a la onda explosiva de las bombas ordinarias, con paredes y forjados ligeros que actúen en la destrucción a modo de válvulas de seguridad.

3.º Proyectar edificios especiales para la protección de la población civil contra impactos próximos e incluso blancos absolutos de bombas de todas clases, acondicionados para una larga permanencia en su interior.

### ANTECEDENTES

Realmente la idea defensiva ha presidido durante siglos el trazado de las ciudades. Por muy lejos que nos adentremos en la historia aparece siempre el proceso urbano esencialmente influido por las medidas de defensa y protección. Pensemos en las murallas y acrópolis de la antigüedad, los castros romanos, los castillos medievales, las poblaciones amuralladas. La ciudad, concebida como unidad cultural y económica, evoluciona bajo la presión de los progresos del armamento, y en los siglos XVI y XVII cobra nuevas formas con el sistema de baluartes y parapetos de terraplén. Pero en el siglo XVIII, al mismo tiempo que se desarrollan las doctrinas de Montalembert, aparece el concepto de ciudad abierta, afectando sólo la idea defensiva a determinadas ciudades que se reservan el papel de plazas fuertes. Y en el siglo XIX se reglamentan las ciudades abiertas, que a partir de este momento se desarrollan anárquicamente libres de toda consideración defensiva.

Coincide este momento con el gran impulso demográfico europeo del siglo XIX, conjugado con la aparición de la democracia liberal y el desarrollo del maquinismo. En un siglo la población de raza blanca, que en el milenio anterior no había rebasado los 200 millones, pasa de 200 millones en tiempos de Napoleón I a 600 al principio de la I Guerra Mundial.

Por su arte, la máquina modifica sustancialmente las relaciones de tiempo y espacio, suelo y subsuelo y hasta las del espíritu y la inteligencia, y acarrea una nueva distribución de los grupos sociales, que se concentran en lugares privilegiados del espacio. La política de libre edificación provoca el fuerte hacinamiento de la población y la mezcla



sin orden de viviendas y establecimientos de trabajo y la anarquía del contorno urbano.

Todos estos fenómenos determinan la creación de un tipo de ciudad que constituye motivo de preocupación para los técnicos de la Defensa Pasiva de todos los países cuando la aparición del peligro aéreo hace que nuevamente la idea defensiva deba presidir la organización urbana.

Pero la ciudad así descrita presenta además una serie de problemas de circulación, sanitarios, sociales, económicos, culturales y estéticos que originan una concentración de esfuerzos de técnicos de todas clases para tratar de resolverlos. Por esto, no es de extrañar que cuando después de la I Guerra Mundial se da la voz de alerta ante la eficacia destructiva del arma aérea, los elementos responsables se encuentran con que ya el urbanismo se encamina a soluciones de dislocación que, si no están inspirados en la defensa, ofrecen condiciones más favorables para establecerla y facilitan la labor de las Jefaturas de Defensa Pasiva, que en este aspecto sólo necesitan realmente acentuar las tendencias más audaces del urbanismo contemporáneo.

## LA CIUDAD JARDIN

El primer intento serio de redención se encuentra en la ciudad jardín de Ebenezer Howard (To-morrow, 1898), ciudad con trazado previo, semiindustrial, semiagrícola, con una baja densidad de población, un parque central y un cinturón agrícola de protección, perteneciente a la comunidad y con producción suficiente a su consumo. Treinta mil habitantes fué la cifra óptima fijada a la población para poder gozar de un máximo de servicios sociales, culturales y económicos sin exceder de la escala humana. Lechtworth, la primera ciudad jardín adaptada a estas ideas fué fundada en 1904 a 36 kilómetros de Londres, y ha llevado desde entonces una vida poco próspera y demográficamente vacilante, debido quizá a la proximidad de la capital, que ha destruído su equilibrio funcional. A la vista de estos resultados, los técnicos de Defensa Pasiva, aun reconociendo las ventajas que puede ofrecer esta solución al establecimiento de una buena defensa, no se han atrevido a propugnarla como solución ideal por estimar que es contradictoria a la tendencia natural del desarrollo urbano.

## LAS UNIDADES DE VECINDAD

Un nuevo paso en la creación de ciudades más racionales se dió con la idea de las unidades de vecindad. Puesto que el habitante de las grandes ciudades no consigue abarcar en su vida de relación la totalidad del ámbito ciudadano y su acti-

vidad se circunscribe sólo a determinada zona, se llegó a pensar que la solución era fragmentar la gran ciudad en una serie de barrios o unidades de vecindad totalmente autónomas. Estas unidades estarían dotadas de escuelas, mercados, dispensarios, iglesias, centros de reunión, etc., de modo que sus habitantes no sintieran la necesidad de salir de la unidad para el ejercicio de las funciones vitales elementales, cotidianas e inmediatas. En cuanto al tamaño óptimo de estas unidades varía según la base que se tome. Los soviets, atendiendo a la rentabilidad de los servicios de aprovisionamiento, han calculado unidades de 4 a 6.000 personas. Platón y algunos utopistas las fijaron de 2.500 a 10.000. Este es también el mayor número que otros tratadistas estiman ofrece la posibilidad de que todos sus miembros se conozcan y se vean cada día. En cuanto a su extensión máxima se prevé en un cuadrado de un kilómetro de lado y se fija por la distancia óptima que un niño debe recorrer para ir a pie a la escuela y a los campos de juego.

Estas unidades, separadas por zonas verdes y elementos regeneradores, se agrupan para constituir la ciudad. El número de células ha sido también objeto de estudio y fijado de forma que la ciudad tenga en total de 25.000 a 50.000 habitantes, lo que se considera cifra óptima para el desenvolvimiento biológico normal.

Las unidades, en su dislocación, obligan a la dispersión del atacante y disminuyen la vulnerabilidad del conjunto. Los daños resultan compartimentados, pues si un barrio resulta afectado pueden acudir en su auxilio los vecinos autónomos. Sin embargo, dada la potencia destructiva de las armas actuales, no parece suficiente la dispersión lograda con este sistema.

## LA CIUDAD LINEAL

En 1934, Schossberger, atendiendo a consideraciones de defensa, establece las siguientes bases para la ciudad del futuro:

- 1.º Dispersión de las edificaciones.
- 2.º Conservación de la proximidad necesaria para mantener las ventajas culturales y económicas de la gran ciudad.
- 3.º Eliminación de puntos o zonas cuya destrucción comprometa la defensa y la vida ciudadana.
- 4.º Separación de las zonas que exijan trato distinto en lo que se refiere a la defensa activa y al sistema de edificaciones.

A la vista de estas bases, llega a la solución de la ciudad lineal, único tipo urbano que carece de city y que fué propuesto ya en 1882 por Soria y Mata para resolver los problemas de tráfico y aglomeración urbana. Esta solución informó algunas realizaciones del urbanismo socialista en grandes ciu-

dades industriales, como Magnitogorsk y Stalingrado.

Más adelante se reconoce la necesidad de limitar la ciudad lineal infinita a un máximo de 30.000 habitantes y fraccionarla por zonas libres transversales de unos 5.000 habitantes. Con esto se establece la transición de la ciudad lineal a la nuclear. Sólo resta que no sea obligatorio situar los núcleos en alineación única.

## LA CIUDAD NUCLEAR

La necesidad de asimilar las construcciones existentes, por razones económicas y de respeto histórico, y la imposibilidad de suprimir la city, centro nervioso fundamental del que se derivan grandes ventajas y grandes inconvenientes de todas clases y que determina la posibilidad de existencia de la ciudad como unidad urbana, ha engendrado esta solución. Consiste en el respeto al viejo recinto, que se limita por un anillo de espacios verdes y una pista de circunvalación de tráfico rápido. Alrededor de este núcleo principal se sitúan los núcleos suburbanos y los poblados satélites para formar un conjunto cuya estructura general tiene cierta semejanza con un sistema planetario. El recinto principal se reserva las funciones de capitalidad y los núcleos satélites y suburbanos se organizan como verdaderas ciudades autónomas, con centro representativo, zona comercial, lugares de esparcimiento, etc. Sus habitantes podrán estar al servicio de actividades encuadradas en la city o en el

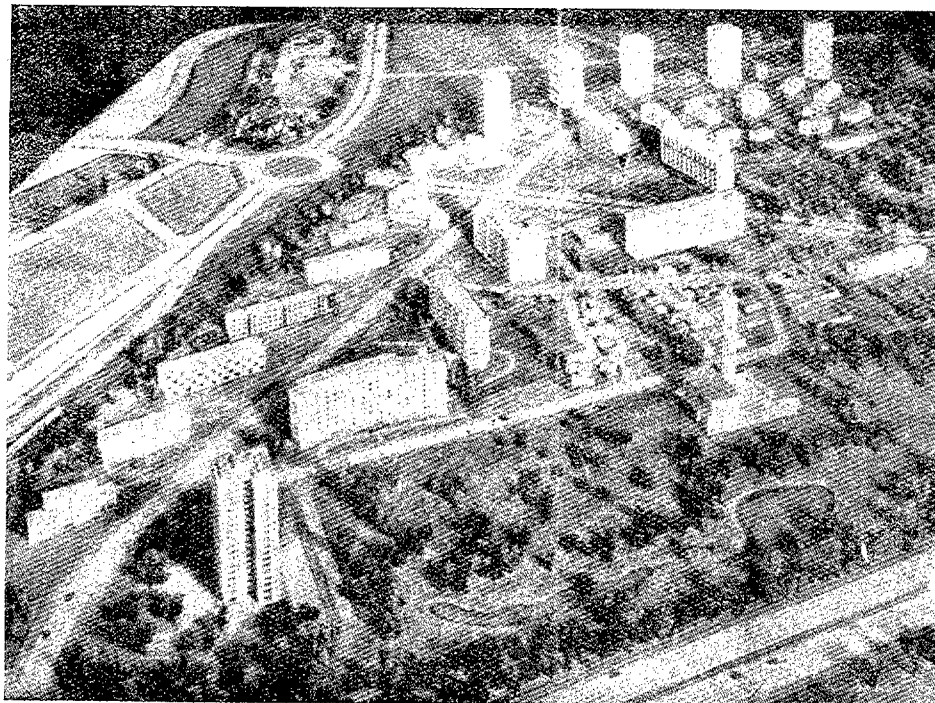
propio satélite. Los núcleos industriales serán ciudades con plena personalidad, gozando de la proximidad al núcleo central, lo que les permite utilizar su mercado de consumo, sus comunicaciones nacionales y la colaboración de numerosas gentes bien preparadas.

La descongestión y descentralización se logra por la distanciamiento de los núcleos. La forma de tendencia concéntrica favorece la defensa activa, y en conjunto esta solución puede considerarse como el ideal de la defensa.

## ACTUALIDAD DE LA DEFENSA PASIVA

A lo largo de este pequeño resumen histórico se observa que la idea defensiva que informó durante siglos al trazado urbano no ha influido en la configuración de nuestras ciudades desde mediados del siglo XVIII hasta después de la I Guerra Mundial. Y que, sin embargo, las necesidades de compatibilidad de las distintas actividades ciudadanas han impulsado a los urbanistas a buscar soluciones que, en líneas generales, resultan favorables a la defensa.

Llegados a este punto, surge la duda de si realmente, a la vista de la terrible eficacia destructiva de los medios de ataque, merece la pena ocuparse de la cuestión. La pesada carga financiera que representa un Plan de Defensa Pasiva puede parecer desproporcionada en atención a las posibilidades de supervivencia en caso de agresión. Quizá sea más razonable confiar simplemente la defensa a la



Un barrio alemán reconstruido.

actividad política y a una evacuación masiva en último trance a zonas de seguridad. Se corre el riesgo de que cualquier medida que se adopte quede anticuada mucho antes de entrar en acción. Porque ¿qué límite racional puede señalarse al efecto de los agresivos atómicos?

Sin embargo, el estudio de los efectos de los bombardeos aliados sobre Alemania durante la última guerra demuestra que ataques de parecida envergadura dirigidos sobre ciudades distintas con análogos servicios de defensa, tuvieron muy diversos resultados. La topografía, los materiales de construcción utilizados, el sistema de edificación y las condiciones urbanísticas se mostraron capaces de hacer oscilar la categoría de la catástrofe entre límites muy amplios. Un trazado acertado, edificios resistentes e incombustibles y una buena red de refugios, con la actuación de unos servicios de Defensa Pasiva bien adiestrados, parecen hoy también capaces de limitar el daño en gran escala.

Por lo demás, quizá se adivina ya un límite superior de la fuerza destructiva de las armas nucleares por una disipación del efecto en las capas superiores de la atmósfera, algo que podría definirse intuitivamente como falta de atraque atmosférico.

Cierto que la Defensa Pasiva representa una pesada carga económica, pero si se piensa que los edificios y ciudades hoy construidos cuestan mucho dinero, son difíciles de modificar y tienen larga vida y, por otra parte, que hay que aceptar como evidente e inevitable la existencia del peligro aéreo, es prudente llegar a la conclusión de que los edificios que hoy se construyen habrán de afrontar, al menos una vez, el peligro en forma aguda, pudiendo compensar el esfuerzo que en ellos se hace una destrucción más pequeña el día de mañana, con la ventaja de ofrecer una mayor seguridad a la población.

El problema económico de la Defensa Pasiva hay que enfocarlo de la manera siguiente:

Se acepta o no la posibilidad de una guerra. Si no se acepta, no es preciso afrontar los gastos de la Defensa Pasiva, pero en este caso tampoco están justificados los gastos militares en general. Si se acepta, hay que admitir que con seguridad nuestras ciudades serán bombardeadas con toda clase de armas, no concibiéndose la posibilidad de defensa activa sin la adecuada protección de la población.

La mayoría de las naciones han comprendido el problema de esta manera y los programas de defensa civil ocupan en ellas un capítulo importante del presupuesto. España no tiene potencia económica para acometer un vasto plan de construcciones de Defensa Pasiva como Suecia, Alemania, Suiza, Estados Unidos, etc., pero se trata de un problema de supervivencia y lo que se pueda hacer razonablemente, por poco que sea, debe ser hecho.

## FUNDAMENTOS DEL PLAN DE DEFENSA PASIVA

Al redactar un programa de Defensa Pasiva deben establecerse las siguientes hipótesis:

— Que el agresor efectuará el lanzamiento de bombas explosivas, incendiarias, de fisión o fusión, según la importancia del objetivo y el daño que pueda causar sin efectuar derroches innecesarios, ni prestar atención a otros motivos por importantes que parezcan. Sólo evitará el ataque un cotejo desfavorable entre los daños causados y los medios empleados.

— Que las primeras semanas después de la iniciación de las hostilidades deben ser consideradas como período crítico en el que los adversarios realizarán un esfuerzo supremo de aniquilamiento y que la protección de la población civil en esta primera fase es una cuestión de supervivencia.

— Que a pesar de los progresos de la defensa, radar, dispositivos automáticos de caza, etc., no será posible evitar el bombardeo de nuestras ciudades.

— Que el adversario contará con toda clase de medios de lanzamiento, por lo que en la situación actual de la técnica, los tiempos de alarma serán mínimos y podrán no existir.

— Que los incendios de grandes proporciones y las masas de escombros pueden hacer inoperantes los servicios de defensa mejor organizados y acarrear catástrofes mayores que el efecto inmediato.

— Que los objetivos de importancia vital y bélica, como ciudades portuarias, grandes ciudades, bases atómicas, zonas industriales, etc., deben ser consideradas como muy expuestas a un ataque, mientras las pequeñas ciudades y el ámbito rural son regularmente poco expuestos.

## POSIBILIDADES DE LA DEFENSA PASIVA URBANÍSTICA

Al redactar un Plan de Defensa Pasiva con arreglo a los fundamentos expuestos, no es posible fijar normas concretas sin exponerse a pedir demasiado o demasiado poco. En el primer caso se rebasarían fácilmente los límites de lo posible y el desarrollo urbano coartado y recargado tenderá a romper las normas y escapar a control. En el segundo, se corre el riesgo de que el plan resulte ineficaz.

La consideración de los terribles efectos de las armas nos coloca, naturalmente, cerca de exigir demasiado. Pero hay que reflexionar sobre nuestras posibilidades. No podemos destruir ciudades. No podemos, en número considerable, levantar ciudades de nueva planta. No podemos planear ciudades totalmente subterráneas. Lo que está a nuestro alcance es influir sobre el proceso urbano en la línea de nuestros principios. Así, conseguire-

mos que una pequeña parte de nuestras edificaciones, creciente de año en año, sin asumir nunca la totalidad, adquiera gradualmente una configuración racional desde el punto de vista de la Defensa Pasiva. Es preciso meditar mucho antes de resolverse a dictar una norma que vaya contra la tendencia de urbanismos contemporáneos. La carga económica debe ser soportable. No debe encarecerse la construcción. Afortunadamente, como veremos, lo que se pide coincide, en general, con la línea que sigue el buen urbanismo contemporáneo.

Así resulta que la Defensa Pasiva debe ser un factor más a examinar en cada proyecto junto a los demás: salubridad, confort y belleza de la vivienda, seguridad y facilidad del tráfico, abastecimientos abundantes, economía, etc. Todas las exigencias deben ser conciliadas armónicamente, de modo que no sea posible distinguir en cada caso cuál fué el motivo más influyente.

Quizá la mayor posibilidad de la Defensa Pasiva Urbanística radica en el apoyo y autoridad que confiere a los urbanistas, que se ven obligados continuamente a resistir toda clase de presiones para aliviar las ordenanzas de la edificación y declaraciones de zonas verdes y espacios libres. La tendencia general del propietario e incluso de las instituciones públicas se orienta hacia una mayor utilización de la superficie, mientras el urbanista as-

pira a la descongestión. La Jefatura de Defensa Pasiva debe apoyar al urbanista en esta pugna y el urbanista utilizar en su provecho las razones de Defensa Pasiva.

#### VULNERABILIDAD Y RIESGO AEREO

Se establecen estos conceptos para disponer de dos parámetros fundamentales que produzcan de manera inmediata la clasificación de ciudades y barrios en atención a consideraciones de Defensa Pasiva Urbanística y hagan más sencilla la comparación entre la efectividad de las soluciones adoptadas o propuestas.

Por vulnerabilidad de un lugar o un edificio se entiende el conjunto de sus propiedades como blanco de un ataque aéreo, y viene a ser una medida estimativa de los daños que se le pueden causar.

Por amenaza o riesgo de ataque aéreo se entiende el valor que un lugar o un edificio tiene para el agresor como objetivo de ataque. Viene a ser una medida de la probabilidad de ataque.

La vulnerabilidad es función de las características constructivas y urbanas, y el riesgo, del contenido. Son dos conceptos que se influyen mutuamente, pues el enemigo, para decidir el ataque, estimará no sólo la importancia bélica del objetivo, sino también del grado de destrucción que pueda inferir.

Maqueta de un barrio en proyecto, de Avilés.



Koschenikow estableció un parámetro de vulnerabilidad proporcional a la densidad y altura de la edificación. Sin embargo, resulta más cercano a la realidad, por tener en cuenta otras influencias, el parámetro de Schossberger

$$L = \frac{d \cdot B \cdot v}{F \cdot u}$$

en donde las lestras significan :

*d* = superficie techada ;

*F* = superficie total de la ciudad o barrio ;

*v* = coeficiente dependiente de la parcelación del terreno (bloques abiertos, cerrados, lineales, en peine, elementos aislados, etc.);

*u* = coeficiente dependiente del sistema de construcción (estructura metálica, de hormigón, madera, muros de carga, etc.).

En cuanto a la amenaza o riesgo aéreo, es difícil establecer una valoración cuantitativa. Son circunstancias muy diversas las que intervienen y es preciso conformarse con una clasificación cualitativa. El único procedimiento de reducir a cifras este concepto puede ser el establecer una especie de baremo, en el que se asigne un número determinado de puntos a cada factor que deba examinarse, siendo la suma de los puntos asignados en cada caso el coeficiente de riesgo.

## VULNERABILIDAD AL INCENDIO

Dentro de la vulnerabilidad en general, hay que prestar una atención especial a la sensibilidad al fuego, que constituye quizá el factor más importante de vulnerabilidad aérea de nuestras viejas ciudades.

El bombardeo incendiario es un terrible procedimiento económico de producir graves destrucciones en ciudades e industrias. La fuerza destructiva de las bombas incendiarias, puesta de manifiesto en la II Guerra Mundial, hace presumir que serán utilizadas de nuevo en una guerra futura y perfeccionadas para alcanzar mayores efectos. Los ataques incendiarios pueden incluso superar el efecto de las bombas atómicas si éstas no se emplean en cantidad.

Las experiencias de la II Guerra Mundial indican claramente que los equipos contra incendios resultan impotentes cuando la superficie en llamas alcanza cierta magnitud. La técnica del bombardeo incendiario consiste en provocar muchos pequeños focos de incendio, que por lo numerosos no pueden extinguirse con rapidez. Los incendios aislados aumentan y toman contacto unos con otros, incubándose en un tiempo variable entre veinte y treinta minutos una auténtica tempestad de fuego. El aire caliente se eleva, originando un ciclón que produce una violenta llama de aire que activa la combustión. Las masas de agua evaporada se con-

densan sobre las partículas en suspensión y caen en forma de niebla. Por defecto de oxígeno, se produce gran cantidad de óxido de carbono, cuyo poder tóxico se suma a lo irrespirable del ambiente. Este conjunto de fenómenos es lo que se conoce con el nombre de tempestad de fuego.

También los bombardeos explosivos o atómicos originan una serie de incendios aislados por derribo de cocinas, calderas, roturas de canalizaciones de gas, cortocircuitos eléctricos, etc., que, en determinadas condiciones y en combinación o no con agresivos incendiarios pueden dar lugar a la tormenta de fuego.

La sensibilidad al fuego es función de la inflamabilidad de los edificios aislados y de la ordenación urbana, que hace posible el nacimiento de la terrible tempestad.

## FACTORES DE VULNERABILIDAD

Es preciso considerar los siguientes :

*Topografía.*—La configuración y constitución del suelo es un importante factor. La existencia de accidentes que compartimentan la ciudad influirán favorablemente en su defensa, así como la existencia de cursos de agua, zonas verdes y arenales. El radio de destrucción de las bombas explosivas y atómicas disminuye cuando el relieve es muy compartimentado y la existencia de cortafuegos naturales evita la posibilidad de que se declare la tormenta de fuego.

*Densidad de edificación.*—Es la relación de superficie techada a superficie total. Ya hemos visto cómo influye en el parámetro de Schossberger. En cuanto a su influencia en la sensibilidad al incendio, se han deducido las siguientes cifras :

0 a 5 por 100.—Sensibilidad casi nula.

5 a 20 por 100.—Sólo son de esperar incendios aislados.

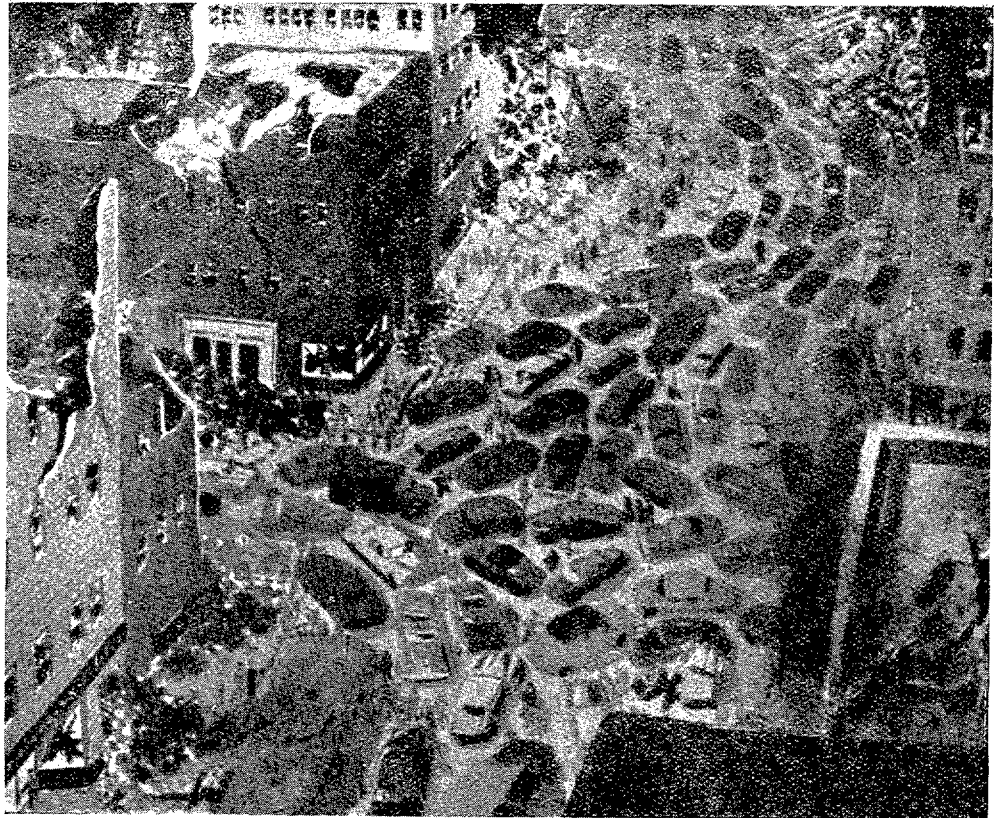
20 a 40 por 100.—Zona sensible en la que por acumulación de circunstancias desfavorables puede originarse la tormenta de fuego.

40 y superior. Zona hipersensible en la que se originarán incendios graves sin posibilidad de localizarlos. Con seguridad, habrá tormenta de fuego.

*Densidad industrial.*—Es la relación de la superficie dedicada a industrias a la superficie total. Interesa que sea pequeña. Consecuencia del estudio de este factor es la necesidad de separar la zona industrial, muy vulnerable, de la residencial, poco vulnerable. Esto, en realidad, es también una norma del urbanismo contemporáneo. Asimismo, es una buena norma desarrollar un sistema de defensa de la zona industrial, a base de superficies libres y jardines, que rebaje la densidad industrial y compartimente la edificación dedicada al trabajo.

*Trazado urbano.*—Es preciso considerar este factor independientemente de la densidad de edifica-

La obstrucción bajo un bombardeo.



ción, porque existen superficies libres entre casas que no deben ser tomadas en cuenta como tales superficies libres, ya que por su pequeña extensión en vez de cortar los incendios, los favorecen, actuando a modo de chimeneas, y quedan, además, cubiertas de escombros, impidiendo la actuación de los servicios de socorro. Este es el papel de las calles estrechas de nuestras viejas ciudades. Lo mismo puede decirse del sistema de edificación en grandes manzanas cerradas con patios interiores, en los que a veces se construyen además otros edificios difícilmente comunicados con el exterior. Este sistema debe proibirse totalmente. En cambio, los bloques abiertos, aislados, en alineación lineal o en peine, presentan mucha menor vulnerabilidad y constituyen el sistema adecuado, como más adelante se explicará.

*Clase de edificación.*—Aunque se trata de una característica constructiva y no urbana, no podemos dejar de señalar su importancia en este trabajo para evaluar la vulnerabilidad aérea de una ciudad. El tipo de construcción habitual hace años, a base de muros resistentes de mampostería con cubierta, escaleras y vigería de madera resulta muy peligroso. Es poco resistente a la explosión, produce gran masa de escombros y resulta extremadamente inflamable. Si se piensa que este es precisamente el sistema constructivo en el centro de

nuestras viejas ciudades, allí donde se suma, además, el mayor hacinamiento de los edificios, se comprende que estas zonas están condenadas a la aniquilación en caso de ataque.

En cambio, las construcciones modernas, de estructura metálica o de hormigón con cubierta incombustible, reúnen mejores características y representan un factor de baja vulnerabilidad.

*Contenido combustible.*—Se tiene en cuenta su influencia a través del concepto de «carga específica inflamable», que se obtiene por la suma de los productos «cantidad poder calorífico» de los elementos de construcción y combustibles almacenados en el edificio, referida al metro cuadrado de planta.

Dada la dificultad que ofrece evaluar el poder calorífico real de los materiales de construcción puestos en obra, debe darse a este coeficiente un valor puramente comparativo y ser utilizado en normas y prescripciones con cierto escepticismo. Su interés radica en que proporciona una estimación aproximada del peligro. Las medidas adoptadas deberán encaminarse a disminuir el valor de la carga específica inflamable en todas las zonas de la ciudad mediante una política municipal adecuada para ir alejando de las zonas más amenazadas los almacenes de maderas o combustibles, depósi-

tos de aceite y gasolina, etc., y obligar a los usuarios de los mismos a adoptar medidas preventivas contra incendios.

*Abastecimiento de aguas. Alcantarillado.*—La existencia de una red abundante de abastecimiento de agua, que no resulte seriamente afectada por los bombardeos, es un factor favorable a tener en cuenta. Más adelante se tratará la organización de este servicio del modo más invulnerable. Ahora sólo se quiere subrayar aquí la necesidad de contar este factor cuando se trate de evaluar la vulnerabilidad aérea de una ciudad. Deberán tomarse en cuenta no sólo las aguas potables, sino también las de riego y la almacenada en lagos, estanques, depósitos, etc.

También deberá contarse con la red de alcantarillado de aguas superficiales, cuando se haya utilizado en la construcción el sistema separativo de aguas superficiales y domiciliarias.

La existencia de 3 metros cúbicos de agua almacenada por 100 metros cuadrados de planta en la zona comercial residencial parece suficiente para la rápida extinción de los focos aislados de incendio, siempre que los habitantes tengan desde el primer momento una actuación decidida.

## ORDENACION GENERAL URBANA

La ordenación urbana debe tender a que los parámetros de vulnerabilidad antes definidos sean pequeños. Considerando el problema exclusivamente bajo este aspecto, llegamos a una solución ideal, que consiste en la distribución uniforme de la edificación en todo el ámbito nacional. Es así como son mínimos los parámetros de vulnerabilidad. Pero esto representa la disolución de la ciudad y no hay que olvidar que la formación de la ciudad es un proceso natural. Además, prescindiendo de que esta solución sería intolerable en tiempos de paz, presenta también graves dificultades en orden a la ayuda mutua y defensa activa.

La ciudad ideal parece consistir entonces, no en un despliegue total sobre el terreno, ni tampoco en una ciudad lineal ilimitada, sino en una formación concéntrica constituida de muchas pequeñas partes convenientemente distanciadas. Esto es lo que antes hemos llamado ciudad nuclear, que junto a innumerables ventajas en tiempo de paz, ofrece facilidad de planeamiento y construcción y, en tiempo de guerra, dispersión suficiente y facilidad para establecer la defensa activa y la ayuda mutua entre los distintos núcleos.

No podemos limitar nuestra actividad, sin embargo, a fijar el tipo de ordenación que conviene. Es preciso, además, disminuir en las zonas ya construidas la densidad de edificación, separar los edificios por zonas verdes y espacios libres que formen una malla completa de compartimentación,

proyectar cuidadosamente los accesos a los edificios y a los refugios, trazar calles que no puedan quedar obstruidas por los escombros, proporcionar a los habitantes rutas seguras de evacuación al campo, construir una red de comunicación subterránea suficientemente protegida, separar las zonas industriales de las residenciales, etc.

En las normas de protección civil de distintos países se observa que no se tiende a la eliminación del núcleo central o «city», como se pretende en la forma extrema de la ciudad lineal. Para que la ciudad pueda actuar como unidad cultural y económica es preciso conservar un núcleo central de enlace entre los núcleos dispersos. Sin cabeza y corazón no podría subsistir, ni sería posible la ayuda recíproca y la defensa activa.

Sin embargo, este centro nervioso fundamental o «city» no debe ser ocupado sin discriminación, sino sólo por las actividades más importantes e indispensable al conjunto ciudadano. Cada núcleo estará dotado de oficinas, comercios, escuelas y centros oficiales necesarios para su vida autónoma. Pero existen actividades necesariamente radicadas en el núcleo central.

Lo razonable será limitarlas cuanto se pueda y crear nuevos centros comerciales y sociales, que permitan disminuir la aglomeración en la zona central, así como abrir vías amplias y comunicaciones subterráneas. Todo ello exige gran esfuerzo por el valor que el terreno, tiene en esta zona. Sería ideal que los viejos edificios demolidos fueran sustituidos por zonas verdes o estanques y se aprovecharan para ampliar las calles. Pero ya que esto será muy difícil de conseguir, debe exigirse al menos que los edificios que se levanten en lugar de los demolidos, estén calculados con estructura resistente a la explosión atómica y contruidos con materiales totalmente incombustibles. Dado el enorme valor de estos edificios del núcleo central, el aumento de costo originado al dotarles de estructura resistente a la explosión atómica, no tiene tanta importancia. La existencia de una red de edificios de este tipo, compartimentando el conjunto, producen una interesante disminución de la vulnerabilidad. El defecto de protección urbanística, se compensará, en parte, con una cuidadosa protección constructiva de los edificios y una mayor densidad de refugios. El núcleo central se aislará del resto por medio de un anillo de circunvalación de tráfico rápido, cuya anchura deberá ser al menos cinco veces la altura de los edificios laterales.

En los poblados de nueva construcción, pueden servir de orientación los siguientes datos tomados de las normas alemanas de protección civil:

No deberán construirse en absoluto bloques y manzanas cerrados. La longitud máxima de los bloques lineales será de 60 metros de 4 plantas en adelante y de 75 metros hasta 4 plantas. La sepa-

ración entre bloques y entre hileras de bloques será por lo menos igual a dos alturas.

Los edificios que den lugar a grandes concentraciones de público como cines y centros de reunión no podrán establecerse en hileras interiores, sino solamente en las exteriores, que estén abiertas a las grandes vías de la ciudad.

Delante de los edificios, se recomienda construir jardines, que pueden servir para ampliar la calzada cuando sea necesario. Los jardines no llevarán verja, para su fácil utilización por el tráfico en caso de emergencia.

En los poblados satélites y núcleos suburbanos, las densidades de población alcanzarán los siguientes límites máximos:

Edificios de un piso: 150 habitantes por hectárea de superficie neta edificada.

Edificios de 2 pisos: 250 habitantes por hectárea de superficie neta edificada.

Edificios de 3 pisos: 400 habitantes por hectárea de superficie neta edificada.

Edificios de 4 pisos: 500 habitantes por hectárea de superficie neta edificada.

En cuanto a la densidad de edificación, debe limitarse en la forma siguiente:

Zonas residenciales 30 por 100.

Zona residencial-comercial 40 por 100.

Zona comercial 50 por 100.

Zona industrial 60 por 100.

En las zonas industriales, se fija además otro límite. El volumen edificado no debe ser superior a 6 metros cúbicos por metro cuadrado de planta.

Estas cifras sirven sólo como orientación y no pueden dar lugar a una norma rígida. Sin embargo, será prudente tomarlas en consideración.

Por último, se impone examinar cuál será la altura más adecuada de los edificios. El problema se plantea considerando tres tipos de casas: altas, bajas y medianas.

Las casas bajas de una o dos plantas permiten una amplia descongestión, por lo que constituyen una excelente solución, desde el punto de vista de la Defensa Pasiva, y también en tiempo de paz ofrecen ventajas de todo orden. Pero sólo en la periferia de la ciudad donde el terreno es más barato puede adoptarse este criterio.

Las casas altas, de más de seis pisos, constituyen el tipo adecuado para conseguir grandes espacios libres, sin mengua del rendimiento de los solares. Vauthier, al defender el famoso Plan Voisin de Le Corbusier para el centro de París, consideraba el rascacielos como única solución de compromiso entre una racional explotación del terreno y la diseminación urbana que la defensa contra aeronaves impone. Esta dispersión se entiende para edificios de las mismas condiciones de salubridad, caracterizadas, por ejemplo, por el ángulo de incidencia de los rayos solares.

Las casas medianas, entre 2 y 6 plantas, reúnen los inconvenientes de las altas y las bajas sin gozar de ninguna de sus ventajas. Si se han prodigado tanto, se debe exclusivamente a su economía. En un edificio alto, el aumento de costo que se origina al dotarle de un refugio y calcular su estructura resistente a la explosión atómica no supone demasiado dentro de la elevada cifra de su presupuesto. En la casa mediana, por el contrario, el aumento de costo podría llegar a duplicar el presupuesto y, por otra parte, no es suficiente confiar la protección a la dispersión como en la casa baja.

En resumen, en el aspecto defensivo, el ideal es la casa baja dispersa, con tal de que quede asegurada la rápida comunicación con el centro de trabajo. Sin embargo, en el núcleo central, el rascacielos es buena solución, siempre que se dejen grandes espacios libres. La casa mediana debe proibirse porque no tolera la dislocación urbana necesaria ni permite la realización de obras de protección en su interior.

## EL TRAFICO

La posibilidad de que después de un ataque, la población se recupere rápidamente, atienda a sus víctimas, organice la evacuación de las zonas afectadas y movilice su esfuerzo para limitar la magnitud de los daños depende, en gran parte, de que las vías de tráfico conserven su rendimiento de tiempos de paz. No será posible llegar exactamente a esto, pero se comprende la necesidad de proyectar la circulación del modo más invulnerable, a fin de conservar un elevado porcentaje de aquel rendimiento.

En primer lugar, puesto que, en caso de guerra, el tráfico interurbano tiene prioridad absoluta, según está universalmente aceptado, conviene desarrollar la red urbana, haciéndola independiente de la nacional.

La red urbana está constituida fundamentalmente por una serie de vías radiales y de circunvalación de tráfico rápido, complementada por calles auxiliares de cruce y tránsito.

Sin duda alguna, la máxima seguridad se obtendría con una red urbana subterránea, pero la magnitud del presupuesto de una obra de este tipo es injustificable sólo por razones de defensa. Únicamente, cuando la congestión del tráfico sea tal que aconseje acometer la solución por vías subterráneas, deberá intervenir la Jefatura de Defensa Pasiva para que la obra se ejecute de manera que sirva también a los fines de defensa. Mientras tanto, deberá contarse sólo con vías superficiales amplias.

El ancho mínimo, que se calcula debe tener una calle para que, a pesar del derrumbamiento de los edificios laterales, siga siendo practicable al tráfico, es 5 veces la altura de dichos edificios.



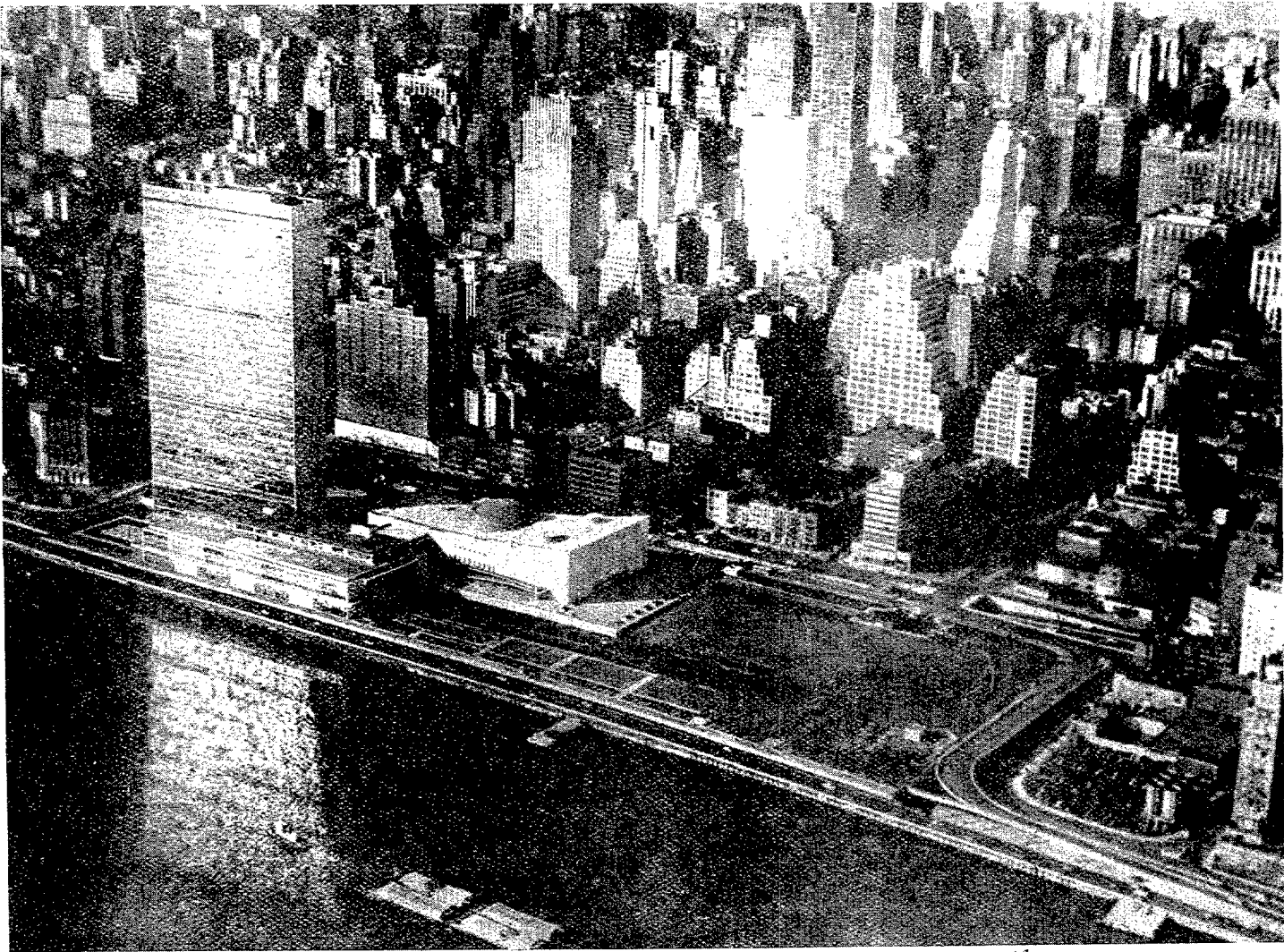
Esta cifra se ha fijado también en consideración al bombardeo incendiario, como la mínima que permite circular en caso de tormenta de fuego. Estimando que la zona ocupada por los escombros tiene una anchura igual a la mitad de la altura de alero de los edificios laterales, quedará después del bombardeo una vía suficientemente amplia. Cier- to que el sopro atómico produce una zona de escombros más extendida, pero considerando que los edificios laterales de las vías importantes serán casi todos de estructura, la cifra fijada parece pru- dente.

En cuanto a las vías existentes, deberá hacerse una revisión completa para determinar cuáles pue- den aceptarse como rutas seguras de evacuación, entendiendo por tales las vías radiales que desembo- can en campo libre y cumplen los requisitos de an-

chura fijados. Con frecuencia, se llegará a la conclu- sión desoladora de que en el centro de nuestras ciu- dades no existe ninguna vía de este tipo. No hay más remedio entonces que confiar a la previsión municipal su apertura paulatina. Es de esperar que el centro de la ciudad, por sus especiales ca- racterísticas ya explicadas, quede impracticable después de un ataque aéreo. Interesa, por consi- guiente, rodearlo de una vía de circunvalación amplia, por la que pueda derivarse la circulación de los vehículos de auxilio a dicha zona. Esta vía existe ya generalmente, aunque no con la ampli- tud deseable.

De esta primera circunvalación o calle de emer- gencia parten ya las vías radiales al campo libre. De las circunvalaciones existentes o en proyecto se seleccionarán las que, por su anchura y traza-

El conocido panorama de Nueva York.



do, es de presumir sigan en servicio después del ataque. Estas vías, junto con las radiales, de análogas características constituyen la red de emergencia. No deberán atravesar zonas peligrosas ni depresiones donde puedan acumularse gases nocivos o producirse inundaciones, ni presentar fuertes pendientes ni, a ser posible, obras de fábrica. Al hacer el análisis urbano para planear la defensa, se reflejarán en un plano de la ciudad el conjunto de las calles de emergencia y rutas de evacuación, seleccionadas con las que únicamente deberá contarse para organizar el tráfico, a raíz de un ataque, y por las que se derivará la circulación de los vehículos de socorro, bomberos, abastecimientos, policía y evacuación. Esta red se completará, poco a poco, mediante una acertada política urbana. La red de emergencia estará acoplada a las localidades vecinas para facilitar la ayuda mutua y se cerrará al tráfico privado, para el que habrá necesidad de prever, al hacer el planeamiento, otras calles paralelas a las acotadas.

En caso de ataque, el tráfico debe fluir sin entorpecimiento, las bifurcaciones y cruces deben tomarse sin preocupaciones a toda velocidad, a fin de no añadir a la carga emocional de los conductores por el peligro aéreo, otra suplementaria derivada de una circulación dificultosa. Esto exige tener prevista una señalización cuidada, que entre en servicio inmediatamente después del ataque. También debe ponerse remedio, desde tiempo de paz, a los puntos de conflicto del tráfico. La estadística de accidentes pondrá de manifiesto si en esos puntos existe algún desorden urbanístico o técnico viario y se arbitrará una solución.

Los nudos vitales del tráfico se analizarán y descompondrán en malla de calles, que asegure contra el colapso del tráfico por un bombardeo intenso o afortunado sobre ellos.

Las densidades de tráfico, medidas en tiempo de paz, para localizar las calles más congestionadas y valorar las posibilidades de las vías en proyecto, deben ser objeto de estudio y revisión porque, en un ataque aéreo adoptarán una distribución distinta de la normal. Esta determinación es una de las más interesantes que pueden hacerse en ejercicios de Defensa Pasiva y simulacro de ataque aéreo.

Especialmente peligrosas, no sólo por los ataques aéreos, sino también por los sabotajes, son las obras de fábrica, que tenderán a evitarse en la red de emergencia. Cuando esto no sea posible, deberá contarse con un probable descenso del rendimiento de las vías y planear el rodeo de las obstrucciones y el tendido de obras y puentes provisionales. En los pasos superiores e inferiores se tendrá constancia del gálbo en la Dirección de Tráfico, ya que será necesaria la circulación de grúas y otros vehículos especiales.

Otro punto delicado a tomar en cuenta son las instalaciones de servicio del tráfico, que comprenden: estaciones de autobuses, aparcamientos de vehículos, estaciones de servicio, talleres de reparación, puestos de gasolina, muelles de carga de autocamiones, grandes garajes, etc. Sobre un plano de la ciudad estarán registrados estos puntos y previstos sus accesos. Las instalaciones vitales deberán estar, al menos, duplicadas. Una forma de dividir el riesgo es fraccionar las grandes instalaciones en otras pequeñas dispersas por la ciudad. Nunca deberán construirse instalaciones de este tipo en zonas amenazadas de la ciudad, y las que ya existan se trasladarán paulatinamente a zonas más seguras. Solución interesante, pero cara, es hacer subterráneas y protegidas las instalaciones más importantes.

Hasta ahora, sólo se ha contado con el tráfico automóvil. Sin embargo, hay que pensar que una gran masa de población huirá a pie al campo libre o a zonas no afectadas. Con objeto de que esta masa fugitiva no impida el normal desenvolvimiento de los servicios de la Defensa, será preciso estudiar una red de emergencia complementaria, que canalice la evacuación a pie y que podrá estar formada por calles, alamedas o zonas verdes, de anchura igual a la fijada para los vehículos.

Un planteamiento prudente de la defensa exige no contar en los primeros momentos con la circulación de tranvías y trolebuses. Las líneas no sufrirán desperfectos considerables, pero será preciso algún tiempo y la actuación decidida de servicios adiestrados para ponerlas otra vez en marcha. Sin embargo, la gestión urbanística de la Defensa Pasiva no puede olvidar estos medios de transporte en su misión general de limitar los daños. El trabajo consistirá aquí en organizar la protección de las centrales e instalaciones de servicio, que son los puntos más vulnerables. Asimismo deberá preverse la forma de rodear las obstrucciones por inserciones de unas líneas en otras y descomponer en malla todos los nudos peligrosos. Dada la menor flexibilidad de sus vehículos, los problemas que se plantean son más graves que en el tráfico automóvil.

Es de esperar que los ferrocarriles subterráneos continúen prestando servicio, si se ha realizado previamente una adecuada protección de las Centrales y elementos vulnerables. Se impone una revisión completa de la red, señalando sobre el plano los puntos donde un impacto afortunado puede provocar la interrupción del servicio, así como los accesos que puedan quedar incomunicados. Esto dará idea de lo que se puede esperar de estas líneas y las medidas a adoptar.

Sin embargo, será una buena norma contar en los primeros momentos exclusivamente con los medios automóviles.

## LOS ABASTECIMIENTOS

Para sobrevivir a la pesada carga que supone un ataque aéreo, el organismo de la ciudad precisa ineludiblemente que no se interrumpan los abastecimientos elementales, como el agua y la energía eléctrica. De la red de cables y tuberías depende prácticamente la vida de la ciudad y de sus habitantes. En la última guerra las conducciones subterráneas sufrieron relativamente pocos daños, y hoy, a pesar de la creciente potencia de los medios de ataque, no ha aumentado sustancialmente su vulnerabilidad. Esto nos conduce a exigir que las redes sean en su totalidad subterráneas, muy tupidas y con los nudos y cruces importantes descompuestos en forma de malla. Es preciso, además, evitar el paso de las conducciones por puentes y obras vulnerables y que exista la posibilidad de aislar secciones de la red sin afectar al suministro general. Como puede verse, no se pide apenas nada que ya no exista y convenga a las necesidades de los tiempos de paz.

En una red así concebida, las roturas que se produzcan serán localizadas y bloqueadas rápidamente. Sobre el plano de la red se señalarán las averías producidas en el ataque y se estudiarán en el puesto de mando de la defensa pasiva las medidas oportunas para franquear las interrupciones y el orden de urgencia de las reparaciones a efectuar.

En cuanto a las instalaciones de tipo central se seguirá el criterio de protección y fraccionamiento, expuesto al tratar del tráfico. No buscamos la defensa de las centrales de producción y grandes centrales de transformación, que consideramos incluida en el sistema de protección industrial, sino solamente las pequeñas centrales de transformación y distribución repartidas por el casco urbano. Varias pequeñas centrales ofrecen más posibilidades de mantener el suministro que una grande. En consecuencia se acentuará en lo posible el fraccionamiento de las instalaciones centrales. Su construcción en subterráneo es normal en las ciudades, porque así conviene a las necesidades urbanísticas de los tiempos de paz. En estas condiciones el exceso de costo que supone su protección anti-aérea no es exagerado y debe ser exigido por la Jefatura de Defensa Pasiva.

Lo mismo puede decirse del abastecimiento de aguas. La red en sí no ofrece peligros, aunque sufrirá daños, que serán fácilmente reparables y podrán quedar aislados, sin interrupción total del servicio. Los depósitos no presentan peligro de quedar destruidos, aunque sí de contaminación radiactiva. No pudiendo aspirarse a proteger todos los depósitos, su defensa consistirá en multiplicarlos por la ciudad, estableciendo una red de interco-

nexión. En cambio, deben enterrarse las centrales de distribución y estaciones de bombeo.

El disponer de gran cantidad de agua embalsada es una garantía de la continuidad del servicio. Por ello, además, de impulsar la construcción de depósitos en las viviendas y centros oficiales y multiplicar los municipales, conviene favorecer también la construcción de instalaciones acuáticas, canales para remo, estanques, piscinas, fuentes, etcétera, como partes fundamentales de los parques de recreo. Los Servicios de Defensa Pasiva, dispondrán de estaciones de filtrado, a fin de utilizar estas aguas para la bebida en caso necesario. Sin embargo, normalmente sólo se emplearán en la extinción de incendios.

Cuando el alcantarillado se haya construído con el sistema separativo, habrá que incluir, además, en los planes de defensa la red de evacuación de aguas superficiales, que podrá utilizarse contra incendios e incluso, para la bebida después de filtrada. La red de alcantarillado se revisará y se adoptarán las medidas de protección que requieran los puntos peligrosos. Como siempre, no es vulnerable la red en sí, sino las instalaciones de tipo central.

Una ciudad planeada con arreglo a los principios expuestos, estaría constituida por un núcleo central formado por rascacielos muy dispersos con amplios espacios libres, zonas verdes, instalaciones acuáticas y amplias vías para el tráfico, y una serie de satélites formados por casas de una o dos plantas, también, con grandes espacios libres. Una red de energía eléctrica y abastecimiento de aguas abundantes y bien protegida serviría a los habitantes, y, por último, un sistema de refugios a toda rrueba, construídos en los rascacielos o sus inmediaciones en el núcleo central y en plazas o parques en los satélites, completaría las previsiones defensivas constructivas.

Este planeamiento, da desde luego a la ciudad un aspecto agradable, aunque no tan seguro en caso de ataque, como una ciudad totalmente enterrada. Entre los extremos de verse reducidos a la condición de trogloditas o exponerse a una destrucción total en ciudades urbanizadas en cuadrícula de calles, parece una acertada solución de compromiso. Si, además, se piensa que el urbanismo contemporáneo sigue una marcha coincidente, puede asegurarse que éste es el buen camino.

Una palabra todavía sobre la necesidad de planear desde la paz, la evacuación a zonas de seguridad de la población inactiva. A este fin, servirán los hoteles, camping, albergues y casas fin de semana de los pueblos de las cercanías, cuya construcción se favorecerá pensando también en la defensa de la población. Este cinturón exterior de instalaciones fin de semana, completa el aspecto risueño de una ciudad de la era atómica.

# • INFORMACION •

## *é Ideas y Reflexiones*

### La 14.<sup>a</sup> Promoción de Infantería en sus Bodas de Oro

El día 2 del pasado noviembre se reunieron en Toledo, en la Academia de Infantería, los supervivientes de la 14 promoción del Arma para conmemorar el 50 aniversario de su ingreso en la Academia.

Esta promoción ha llegado a nuestros días extraordinariamente mutilada en su efectivo total por las guerras y sucesos de estos últimos cincuenta años.

Los concurrentes en presencia de los alumnos, que en este acto vivieron una inolvidable lección de alta moral, cerraron el acto con un saludo individual a la Bandera bajo cuyos pliegues ha caído el 90 por 100 de la promoción.

---

*Foto y noticia enviada por el Coronel Director Sr. Agullá.)*



Por **D. N. B.**—De la publicación irlandesa "An Cosantoir". (Traducción del Comandante de Artillería del S. E. M., **J. M. Gabeiras**.)

Cuando la aportación española a la defensa occidental fué tratada por última vez en estas páginas ("An Cosantoir", septiembre-diciembre de 1954), acababan de firmarse los acuerdos con los Estados Unidos y empezaban entonces los primeros envíos de materiales. El propósito de la ayuda va encaminado a hacer capaz a España de cooperar en la defensa del Occidente, armada con medios modernos. La ayuda americana tiende a que en un futuro próximo, España modernice sus fuerzas armadas e impulse su economía.

Actualmente, las obras en las bases navales y aéreas están casi terminadas y se habla de la posibilidad de que se construyan más. Las fuerzas armadas españolas están dotadas de nuevo armamento y su economía nacional está tomando un nuevo cariz. Hubo cambios en el Gobierno, y en asuntos exteriores el hecho de más relieve ha sido la intensificación de la amistad con los países árabes.

## BASES COMBINADAS.

Las bases aéreas y navales hispano-norteamericanas, pertenecen conjuntamente a ambos países, están bajo el mando de oficiales españoles, y en ellas ondea la bandera roja y gualda de España. Serán utilizadas tanto por unidades aéreas y navales españolas, como por unidades norteamericanas.

Las tres bases constituidas por el Mando Aéreo Estratégico de los Estados Unidos (en Torrejón, cerca de Madrid; en Morón, próximo a Sevilla, y en Zaragoza), están en condiciones de ser utilizadas desde este verano y abastecidas de fuel a través de un oleoducto que nace en la base de abastecimiento de Rota, cerca de Cádiz.

La base de Torrejón es la sede del Cuartel General de las Fuerzas Aéreas americanas, y en tiempo de paz es la única de las tres que será utilizada por los F-47 y B-42 del Mando Aéreo Estratégico (S.A.C.); en su ciclo de rotación de 90 días que ya practicaban en las antiguas bases inglesas y marroquíes.

Desde primeros de julio último, el S.A.C. asumió la dirección de operaciones de la 6.ª Fuerza Aérea en España. El S.A.C. tiene también a sus órdenes las 2.ª, 8.ª y 15.ª Fuerzas Aéreas en los Estados Unidos, y tres divisiones aéreas ultramarinas en Guam, Africa del Norte e Inglaterra.

En las otras dos bases se establecerá destacamentos de las fuerzas de los EE.UU. con la misión de tenerlos dispuestos para cualquier caso de emergencia.

En la base de Rota, las instalaciones son dobles: una base naval propiamente dicha, protegida por un nuevo muelle, y una base aero-naval en las proximidades, que tiene una pista de 2.400 m., capaz de ser utilizada por los mayores bombarderos y en la que pueden aterrizar y ser atendidos los aviones de transporte de dicha base. El puerto es capaz para once buques de línea, incluyendo en ellos dos portaaviones tipo "Forrestal". Esta base quedará terminada en unos tres años.

## OLEODUCTO.

Los 780 km. de oleoducto entre Rota y Zaragoza, han sido ya tendidos y probados. La conducción es útil para

varias clases de combustibles —gas-oil-gasolina auto y aviación, y para motores de reacción—. Los tanques de almacenamiento de Rota tienen una capacidad de 500.000 barriles de combustible para las Fuerzas Aéreas y 700.000 para la Marina. Cerca de Madrid hay otro tanque de 370.000 barriles de capacidad, y en la base de Torrejón pueden almacenarse 100.000. La tubería está tendida a 90 cm. bajo tierra, y los tanques de almacenamiento tienen una cubierta de 1,80 m. de hormigón coronado por una capa de tierra.

## PLAN DE AMPLIACION.

En un principio se había decidido ampliar este proyecto aumentando a nueve el número de bases, pero en septiembre de 1956, una disposición de la Secretaría del Aire americana aclaró que, por el momento, las cuatro bases construidas eran suficientes. Parte de este plan era la construcción en Reus, Tarragona, de una base para cazas de interceptación, proyectada para dotar a toda la península de cobertura aérea.

## ENVIOS DE MATERIAL.

Desde septiembre pasado, los envíos han comprendido carros de combate y carros auxiliares, 1.000 camiones y remolques y un buen número de armas contra-carro, artillería de campaña y antiaérea, con un total que constituye una gran contribución a la puesta a punto del Ejército Español.

La Marina y Aviación españolas han sido también favorecidas por este acuerdo de Ayuda Militar firmado entre España y los Estados Unidos. En abril de 1956, el Embajador de los Estados Unidos, John Davis Lodge, hacía entrega de un escuadrón de cazas F-86 Sabrejet. Más de 100 pilotos españoles han sido ya instruidos con 30 aviones de instrucción T-33 de reacción. Estos aviones fueron una primera contribución, así como otros 60 aviones de hélice para instrucción elemental.

En septiembre de 1956, una nueva entrega de 24 F-86 Sabres elevaba a 94 el total de aviones de combate a reacción. Para equipar a las Fuerzas Aéreas españolas con una unidad de interceptación formada por tres Alas de Caza, serán necesarios 200 F-86.

Las entregas de los EE.UU. comprenden también más de 1.000 equipos radio y electrónicos, material de puentes, municiones para armas de todos los calibres y muchas toneladas de piezas de repuesto, herramientas y equipos de entretenimiento.

Como es usual en esta clase de convenios militares, fueron enviados a España instructores americanos. En la actualidad se cuenta con un núcleo de eficientes especialistas e instructores americanos y españoles, quienes están entrenando nuevos núcleos de aviadores en el manejo y práctica de los materiales americanos.

Unos 50 jefes instructores de la Aviación española han hecho el curso de cuatro meses de la U.S.A.F. en Fuerstenfeldbruck (Alemania). A diez de ellos se les pidió que permanecieran en Alemania como instructores.

## MARINA.

Justo antes de la G. M. II, España comenzó a construir una nueva flota de guerra en sus propios astilleros, sumando un total de tres fragatas rápidas y nueve cazasubmarinos. La mayor parte de ellos fueron botados antes de la firma de los acuerdos hispano-norteamericanos, y casi todos ellos están actualmente en servicio, incluyendo cuatro nuevos submarinos.

Los cinco cruceros y quince destructores españoles son viejos, por lo que se va a iniciar su sustitución con la adquisición de dos nuevos destructores de los Estados Unidos. Con la ayuda americana, España llegará probablemente a tener 30 nuevos buques, con inclusión de un nuevo crucero.

En septiembre de 1956 se concluyó el nuevo acuerdo naval en virtud del cual, de los 4,5 millones de libras esterlinas necesarios para la renovación de la Marina, los Estados Unidos aportarían 3 millones. Este dinero se empleará también en la adquisición de los más modernos equipos para los astilleros de Cádiz, El Ferrol y Cartagena.

Durante 1956, gran número de navíos americanos e ingleses visitaron los puertos españoles, renovando cordiales relaciones entre las respectivas naciones. La mayor parte de los buques ingleses lo hicieron en el mes de marzo, y a la sazón hizo una visita de cortesía a Madrid el Almirante Sir Charles Lambe, segundo jefe del Almirantazgo británico.

El 8 de mayo de 1956, delegaciones del Ejército y de la Marina británicos, en unión de representantes de las autoridades locales, rindieron tributo, en La Coruña, a la memoria de Sir John Moore y a la batalla de Elvina. La hábil retirada de las fuerzas británicas desde La Coruña, bajo el fuego abrumador de las fuerzas francesas, fué comparada con la batalla de Dunkerque en 1940.

## ESPAÑA Y LA N.A.T.O.

La gran ventaja de la nueva situación militar de España consiste en la mayor seguridad que sus bases aportan al poder aéreo que respalda a las fuerzas de la defensa continental de la N.A.T.O., y a la vez que una ventaja para los aliados occidentales, es un preventivo contra la guerra.

Esta ventaja reside en la capacidad de trasladar el poder aéreo de una a otra parte del Continente, haciendo así más difícil para el enemigo la posibilidad de asestar un golpe decisivo. Esta flexibilidad contribuye a la estrategia de disuasión, ya que cualquier agresor en potencia sabe que en tanto los bombarderos enemigos estén dispersados, existirá siempre la posibilidad de que reaccione con golpes de la misma índole.

Como España no es miembro de la N.A.T.O., sus fuerzas armadas no están sujetas a las órdenes de ésta. Pero la presencia de las bases aéreas americanas liga en cierto modo a ese país con el Mando Supremo Aliado en Europa.

Bajo ciertas condiciones, los Estados Unidos y Gran Bretaña —las únicas potencias occidentales que tienen mandos aéreos estratégicos—, pueden verse obligados a apoyar directamente a las fuerzas de la N.A.T.O. Tal apoyo es posible aun cuando los cuarteles generales de las fuerzas estratégicas de bombardeo de ambos países sean independientes del S.H.A.P.E. De este modo, los aviones americanos de bombardeo procedentes de España, podrían entrar en acción en apoyo de la N.A.T.O.

Esta posibilidad ha hecho surgir la cuestión de la entrada de España como miembro de la N.A.T.O. En el caso de que se le hiciera tal ofrecimiento, el Gobierno

español consideraría la conveniencia de la participación como miembro activo de dicha organización. En abril de 1956, el Ministro de Asuntos Exteriores, señor Artajo, declaró que España, al contrario de otros países europeos favorecidos por el Plan Marshall, no estaba obligada a entrar en la N.A.T.O.; "ni lo haría hasta que fuese invitada a participar en ella o en otra forma de colaboración continental".

En el pasado, la opinión de algunos de los países de la N.A.T.O. ha sido opuesta no solamente a una alianza con España, sino también a la construcción de las bases americanas; criticaban el acuerdo sobre las bases hispano-americanas, señalando que con él se demostraba la inclinación de los Estados Unidos hacia una estrategia de "defensa periférica", y que tales aeródromos eran posiciones de repliegue.

Esta sospecha de que los Estados Unidos se preparaban a abandonar en caso de guerra a Francia y otros países del Oeste de Europa para apoyar a España, África del Norte y Gran Bretaña, ha sido desmentida oficialmente muchas veces.

El enlace de las bases españolas con el S.H.A.P.E. se cita precisamente como desaprobación de la teoría de la "defensa periférica", ya que en tal caso, si ésta fuese la intención real, el mando internacional de la N.A.T.O. no podría contar con el apoyo directo de las fuerzas aéreas con base en España.

En junio de 1956, Mr. Stuart S. Van Dyke, director de Asuntos Europeos en el Comité Internacional de Cooperación Administrativa, confirmaba que los Estados Unidos tenían como objetivo hacer a España participe de la N.A.T.O. Declaró que "a causa de los grandes partidos socialistas de Inglaterra y Francia... fué imposible para los Gobiernos de estos dos países actuar en forma de facilitar la entrada de España en la N.A.T.O." Otros países, sin tales prejuicios, uno de ellos Alemania, está dispuesta, según una publicación de abril de 1957, a apoyar cualquier intento de hacer entrar a España en la Organización. Se estima que si España entrase en la N.A.T.O., podría aportar 10 ó 12 Divisiones a las fuerzas terrestres de Europa.

Es probable que en el caso de guerra, fuerzas terrestres y de otros ejércitos españoles apoyarían a las de la N.A.T.O., pero en tal caso serían enviadas a Italia más bien que a Francia.

España está indudablemente ligada a la N.A.T.O. no solamente a través de su tratado con los Estados Unidos, sino por su asociación con Portugal, y este grupo de tres naciones se ha descrito como una "Pequeña N.A.T.O."

En una declaración política del nuevo Gobierno español, del 28 de febrero de 1957, en su parte relacionada con la situación internacional, hace hincapié especial en el fortalecimiento de los lazos que la unen a los Estados Unidos, Portugal y Países Arabes.

## ESPAÑA Y EL ISLAM.

Durante años, España ha cultivado su amistad con los Países Arabes, actuando bajo el principio de servir de eslabón de enlace entre los mundos islámico y occidental, con miras a constituir un frente único contra el comunismo. El 7 de abril de 1956, se firmó el acuerdo hispano-marroquí, por el que se reconocía la independencia de Marruecos. Esto fué después de la concesión (2 de marzo) de independencia de la zona francesa, hecha sin contar con España, a pesar del propósito anterior español de reunir una conferencia tripartita. Actualmente, lo que fué zona española desde 1912, ha sido integrada en el nuevo Estado de Marruecos.

El acuerdo incluye una cláusula por la cual España

ayudará al nuevo Estado a organizar su Ejército. Con este propósito, los establecimientos militares españoles en su antigua zona serán mantenidos. La transferencia de poderes por parte de las autoridades españolas, se terminó oficialmente el 1 de agosto de 1956.

España, no obstante, conserva dos enclaves en la costa de Marruecos, Ceuta y Melilla, que pertenecen a aquella nación desde hace 400 años, y que fueron reconocidos como parte integral de España por el tratado de Marrakech de 1767.

El Estatuto Internacional de Tánger no fué afectado por el reciente acuerdo con el Marruecos independiente, pero por una declaración oficial dada en Madrid (6 de mayo) el Gobierno español está dispuesto a adaptar su posición en Tánger a la nueva situación y negociar la derogación de dicho Estatuto, considerando que no está de acuerdo con la situación actual. A esta declaración siguieron las negociaciones de Madrid entre el Primer Ministro marroquí y el de Asuntos Exteriores español.

El 5 de julio se firmó un acuerdo provisional sobre el Estatuto de Tánger, por el cual, entre otras disposiciones, el Administrador de la Zona Internacional es sustituido por un gobernador nombrado por el Sultán. El 8 de julio fué nombrado gobernador el Profesor Abdullah Gue-noum, antiguo Ministro de Justicia de la Zona española.

Al nombramiento de Embajador de España en Marruecos, siguió el del mismo cargo para la Arabia Saudí y la visita oficial del Rey Faisal del Iraq a Madrid. En febrero de 1957, el Sultán de Marruecos y el Rey Saud de Arabia, visitaron Madrid, y al mismo tiempo lo hizo una delegación de Libia, al frente de la cual vino el Jefe del Gobierno de este país. El reconocimiento de Túnez por España como Estado soberano e Independiente, había sido anunciado con anterioridad al 15 de mayo de 1956.

## NUEVO GOBIERNO.

El 25 de febrero de 1957, el General Franco nombró un nuevo Gobierno de 18 Ministros, 12 de los cuales lo fueron de nuevo nombramiento. Por un Decreto de la misma fecha, se crean cinco comités interministeriales, para la defensa nacional, asuntos económicos, transportes y comunicaciones, actividades culturales y seguridad social. Por otro Decreto se creaba la Dirección General de Energía Atómica. (Los Estados Unidos autorizaron el suministro de un reactor para investigación nuclear a España. El Gobierno americano hará frente a 350.000 dólares del total de 449.000 que cuesta. El reactor se instalará en Madrid.)

El 15 de julio, el Parlamento español, las Cortes, fué oficialmente informado de que la Monarquía sería restaurada a la muerte o retirada del Poder del General Franco. En teoría, España es ya una Monarquía.

## CONCLUSION.

Con mucha diferencia, lo más significativo de todo y lo que nos muestra la verdadera posición de España dentro de la familia de naciones, es la declaración de su actual Jefe de Estado, de que sus principios guía son los de la Iglesia Católica. Esto no es nada nuevo en la historia de España, pero raramente fué declarado en forma tan contundente como lo fué ahora con las palabras del General Franco. Pues en estos tiempos en que la paz del mundo es amenazada diariamente por los antagonismos de las grandes potencias divididas en dos campos, uno que niega y otro que desatiende el hecho del gobierno divino del mundo, es realmente esperanzador ver a España señalar el camino verdadero de la paz mundial. La Civilización Occidental enfrentada actualmente con su destrucción, sólo puede salvarse por el Cristianismo, que le dió vida.

## La defensa antiaérea con proyectiles dirigidos

Capitán Patrick W. Powers.—De la publicación norteamericana "Army".  
(Traducción del Comte. de Artillería Luis Villalba Aguirre, del E. M. C.)

Para defender las instalaciones vitales y las ciudades de la nación contra los ataques por aire efectuados con aparatos de bombardeo o proyectiles de velocidades supersónicas o aun superiores, no existe actualmente sino los proyectiles dirigidos (P.D.) de tierra a aire, ya que los cañones antiaéreos son ineficaces a las alturas en que es preciso interceptar las armas modernas de ataque aéreo.

La responsabilidad del Ejército respecto a la defensa antiaérea, se ha aumentado recientemente, ampliando el alcance y ensanchando el techo de los proyectiles dirigidos empleados para llevarla a cabo. Estas armas tienen por objeto la destrucción de las aeronaves de todos los tipos, proyectiles balísticos o de cualquier otra variedad, que ponga en peligro a la nación, o pretenda interferirse en el desarrollo de las operaciones de las fuerzas terrestres del ejército o de los de sus aliados.

La necesidad de tales proyectiles se observó hace más

de doce años, cuando se inició la investigación sobre el "Nike Ajax", y su creación nos proporcionó el único sistema de defensa aérea con base terrestre, capaz de enfrentarse a la amenaza aérea actual. El desarrollo del programa señalado comprende los tipos más modernos de objetivos y de proyectiles dirigidos, y en las pruebas efectuadas los sistemas empleados han conseguido destruir en vuelo todos los tipos de aeronaves o P.D. sobre los que se hizo fuego.

El problema más agudo del porvenir es la defensa contra los proyectiles balísticos que descienden del espacio a velocidades superiores a 16.000 k.p.h. El perfeccionamiento del sistema en que se funda el "Nike", proporcionará un notable avance hacia la solución para la destrucción de dicha amenaza. El objeto de este artículo es tratar del problema de la defensa aérea contra proyectiles dirigidos, así como de los principios fundamentales de empleo del arma antiaérea por el Ejército.

## MISIONES Y ORGANIZACION.

Para la defensa aérea de la nación y de las bases y fuerzas destacadas fuera del país, se dispone de las Unidades de proyectiles Dirigidos de Tierra a Aire (S.A.M., Surface-to air-missiles). Estas Unidades S.A.M. disponen de P.D. con base terrestre para la defensa contra aeronaves y P.D. a alturas bajas, medias y elevadas, y que también pueden emplearse en misiones de superficie.

La Jefatura de la Defensa Aérea del Ejército es el órgano que, con las Fuerzas Aéreas y las Fuerzas Navales, constituye la Jefatura de la Defensa Aérea de la Nación (C.O.N.A.D.). Bajo el mando del C.O.N.A.D., corresponde al Ejército la defensa aérea de los puntos sensibles, mediante el empleo de P.D. con base terrestre, sobre objetivos que se encuentren a una distancia inferior a 160 km. El empleo de los aviones de interceptación corre a cargo de las Fuerzas Aéreas, así como el empleo de P.D. a alcances superiores a los 160 km. Los accesos por los sectores marítimos caen bajo la responsabilidad de la Marina. Los puntos a defender comprenden las zonas geográficas, poblaciones e instalaciones vitales, que puedan ser protegidas con Unidades de P.D., las cuales reciben la información de dirección de tiro necesaria de los radares establecidos en las proximidades de las posiciones de lanzamiento.

Para atender a estas necesidades, el Ejército ha desarrollado y puesto en servicio el sistema de P.D. "Nike Ajax", que puede enfrentarse a los tipos de aparatos de bombardeo, a alturas medias y elevadas, que existen en la actualidad. Este sistema es la primera arma en la historia de la Artillería, capaz de rebasar el alcance de los cañones clásicos y que puede hacer frente a un objetivo en movimiento y sin limitaciones de maniobra. Dicho sistema puede emplearse en la defensa fija, o bien con el ejército de campaña. Para la defensa aérea, el "Nike Hércules" puede emplear una carga nuclear, utilizándolo en este caso en el ataque contra una formación enemiga, que será destruida o dispersada con un solo disparo. El tipo "Hércules" es de mayor tamaño, velocidad, alcance y precisión que el "Ajax", aunque ambos modelos se combinan en una defensa tipo "Nike", pudiendo emplearse intercalados en las posiciones del despliegue de la defensa del país.

La familia de los P.D. de tierra a aire ha aumentado recientemente con la aparición de tres nuevos modelos: el "Halcón", el "Talos" y el "Nike Zeus". El primero completará la defensa antiaérea. El "Talos", de posibilidades semejantes al "Nike Hércules", cae bajo la jurisdicción del Ejército, y por último el "Nike Zeus" se encuentra aún en fase de estudio.

## ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE TIRO.

La estructura de las Unidades que emplean los tipos "Nike Ajax" y "Nike Hércules" es parecida a la de un Grupo clásico de Artillería Antiaérea. Normalmente constan de una Plana Mayor de Grupo y cuatro Baterías, con sus respectivas Planas Mayores.

Los Grupos de la defensa fija forman Agrupaciones o Brigadas bajo el mando de las Jefaturas Antiaéreas Regionales, las que a su vez dependen de la Jefatura de la Defensa Aérea del Ejército. En el exterior del país, la defensa aérea de las zonas de comunicaciones y de combate precisará normalmente una organización distinta, aunque se conserve la estructura de los Grupos, Agrupaciones y Brigadas, ya que el Jefe del Ejército de campaña debe ser la autoridad que disponga la defensa aérea de la zona de operaciones.

El Jefe de una Batería de P.D. debe recibir la alarma de un ataque inminente, con tiempo suficiente que le permita disponer sus medios de fuego, ya que parte del equipo electrónico debe ser sometido a una fase de calentamiento y revisión antes de funcionar, y las dotaciones de personal deben incorporarse a sus puestos.

La responsabilidad de la Alarma Temprana corresponde en los EE.UU. a los órganos del C.O.N.A.D., tales como la Dirección Semiautomática del Contorno Territorial (S.A.G.E.), que enlaza con los radares de gran alcance de la Red de Alarma Temprana Distante (D.E.W.) y envía la información de localización al Centro de Operaciones Antiaéreas de la Defensa (C.O.A.D.), en el cual está establecida la Dirección de Tiro de proyectiles Dirigidos (M.M., Missile Master).

Dicha D. de T. es un sistema completo para la dirección y coordinación del fuego de un gran número de Baterías de P.D., donde se introducen los datos procedentes de los elementos de localización de objetivos, al objeto de conseguir la máxima eficacia. La información proporcionada por el S.A.G.E. y otros organismos, relativa a la localización o identificación de objetivos, se presenta en pantallas electrónicas y en fracciones de segundo se distribuye por el mismo procedimiento a las Baterías, de forma que cada una de ellas recibe una corriente continua de datos sobre todos los objetivos de su zona de defensa, permitiendo que su jefe seleccione el blanco a atacar.

## FUNDAMENTOS DE LOS COHETES.

La mayor parte de los P.D. Antiaéreos son, en esencia, cohetes de dos fases. La primera consta de un cohete de lanzamiento que impulsa a la segunda o principal, a través de las capas inferiores de la atmósfera, a una velocidad extraordinaria, hasta que alcanza una gran altura. Cuando el cohete de lanzamiento se consume por completo, se desprende y cae, empezando a funcionar la fase principal o motor, la cual aumenta la velocidad del proyectil. Esta combinación de cohetes permite conseguir una inmensa velocidad con un proyectil relativamente reducido, que debe vencer las grandes fuerzas de aceleración desarrolladas al maniobrar a velocidades supersónicas, al mismo tiempo que se aprovecha al máximo las ventajas de las grandes altitudes, en las cuales funcionará mejor el motor de sustentación.

Los cohetes de dos fases emplean motores de propelentes sólidos y líquidos. La combustión del propelente, compuesto de un combustible y un oxidante, produce gases a alta presión y temperatura, que al ser conducidos a través de una tobera, producen una fuerza cuya reacción da lugar a la fuerza de empuje. En el "Nike Ajax", por ejemplo, el cohete de lanzamiento va provisto de propelente líquido, compuesto del combustible JP-4 y de ácido nítrico como oxidante.

En contraste con los proyectiles balísticos, los P.D. Antiaéreos no precisan que se regule la duración del tiempo de combustión de sus motores. Estos precisan desarrollar la máxima energía, para atravesar las capas más pesadas de la atmósfera en el mínimo tiempo posible, y conducir al proyectil al objetivo. El motor de lanzamiento y el de sustentación pueden consumir todo el propelente, y a partir de entonces el P.D. se desliza a velocidad supersónica para interceptar al objetivo. Desde luego, cada tipo de P.D. tiene un alcance máximo, por encima del cual no tiene velocidad suficiente para alcanzar al objetivo. Este alcance máximo es el que determina las posibilidades del modelo de proyectil.



Cualquier sistema de mando debe señalar las posiciones de vuelo y los errores de ruta. Los errores de las posiciones de vuelo, originados por los desplazamientos de cabeceo, balanceo y tangenciales, son detectados por un autopiloto.

Si un proyectil se desvía de la ruta al objetivo, el error se detecta en el seguidor del sistema director de tiro, el cual proporciona los datos necesarios para conservar la ruta conveniente, y un calculador electrónico determina después las correcciones que se envían al P.D. Las fuerzas aerodinámicas resultantes del movimiento de las superficies de control o de las aletas de dirección, hacen que el proyectil, cuando está en las capas inferiores de la atmósfera, se desplace hasta conseguir la posición de vuelo y la ruta adecuadas. Fuera de la atmósfera, la dirección se conserva mediante cohetes del proyectil, que lo mantienen en la ruta conveniente. Las fuerzas principales que actúan sobre el proyectil en su trayectoria son la gravedad, el empuje y las aerodinámicas.

Uno de los métodos que se emplean para dirigir al proyectil, es el de predicción del punto futuro, en el cual debe encontrarse con el objetivo, determinándose la ruta a dicho punto mediante el cálculo por aproximaciones sucesivas de las velocidades de ambos. El P.D. se dirige al punto futuro, en el cual se encontrará con el blanco. Como no podrá determinarse el punto futuro, en el caso de que el blanco maniobre, un calculador va determinando continuamente puntos futuros sucesivos, hacia los cuales se dirige el P.D.

De los tres métodos principales que emplean las direcciones de tiro para P.D., describiremos en primer lugar el denominado de "Dirección mandada". Este procedimiento emplea normalmente un radar para seguir al objetivo y otro para seguir al P.D. Los datos de ambos se introducen en un calculador que corrige la ruta del P.D., transmitiendo las "órdenes" convenientes a los mandos del mismo. Este método se emplea en los sistemas de D. de T. del "Nike Ajax" y del "Nike Hércules".

El segundo procedimiento es el de "Dirección por haces de radar", y ordinariamente emplea dos haces radar, uno para seguir al objetivo y el otro para guiar al P.D. El proyectil se centra automáticamente en su haz, mientras que el otro haz sigue al objetivo. Un calculador determina el movimiento del haz del P.D., de forma que éste incida sobre el objetivo.

El último método es el de "Orientación automática". El P.D. va provisto de un dispositivo que reacciona ante determinadas características del objetivo, tales como: poder de reflexión radar de sus superficies, emisiones electrónicas o emisiones caloríferas. El P.D. lleva incorporado un "busca objetivos" que recibe el tipo de energía emitida por el proyectil o reflejada por el mismo, y la transmite a un calculador que la transforma en datos y "órdenes" convenientes, para que las aletas del mando del P.D. enderecen a éste sobre el blanco.

### "NIKE AJAX".

El Sistema de D. de T. del "Nike Ajax", consta de un cohete de dos pasos, tres radares, un calculador electrónico y el equipo necesario de mandos y transmisiones.

El proyectil propiamente dicho, en realidad el segundo paso de la combinación proyectil-lanzador, es un cohete de propelente líquido de unos 6,3 mts. de longitud, 0,3 metros de diámetro y un peso superior a media tonelada. Consta de la carga explosiva, sistema y aletas de dirección, depósitos de combustible JP-4 y de oxidante (ácido

nitrico) y otro para aire (que se suministra a presión para introducir los propelentes en la cámara de combustión del motor), motor y aletas estabilizadoras para controlar el balanceo del cohete.

Mediante el cohete de lanzamiento, de propelente sólido, el proyectil se lanza casi verticalmente y a los pocos segundos, dicho cohete se desprende y cae al mismo tiempo que empieza a funcionar el motor cohete del proyectil. Entonces el P. se inclina para tomar la ruta de la trayectoria y cuando el motor cohete se ha consumido, el proyectil se desliza a velocidad supersónica hacia el objetivo, conservando en su trayectoria velocidad y maniobrabilidad superior a las del blanco y manteniéndose bajo el control de sus mandos, desde el momento en que se desprendió el cohete de lanzamiento. Los componentes fundamentales de la sección terrestre del sistema, son los radares y el calculador. Uno de los radares, es para la adquisición de los objetivos señalados por el M. M., otro para seguir al P. D. y el tercero para seguir al blanco. Los datos proporcionados por los dos últimos, respecto a las velocidades y posiciones de proyectil y objetivo, se introducen en el calculador, el cual genera las señales que son necesarias enviar a las aletas del P. D. para efectuar las correcciones precisas para que incida sobre el blanco. Cualquier acción evasiva de éste, es detectada por el radar de seguimiento y enviada al calculador, el cual determina la nueva trayectoria del P. D., de acuerdo con tal variación, y se transmiten al proyectil las señales necesarias para rectificar su ruta. Todo esto se efectúa en milésimas de segundo, mediante un complicado mecanismo electrónico.

El despliegue de las baterías de P. D. "Nike Ajax", se efectúa sobre una línea de forma aproximadamente elíptica, alrededor del punto sensible a defender, con intervalos de separación entre ellas, que permita cubrir todo el espacio aéreo al máximo alcance, al menos con una batería. A alcances inferiores, el espacio aéreo quedará protegido con seis u ocho baterías.

### ZONA DE LANZAMIENTO.

Para reducir las exigencias de terreno de las baterías asentadas en la metrópoli, se emplean instalaciones subterráneas que disponen de almacén de proyectiles y de un ascensor con montaje de lanzamiento, que puede utilizarse al doble fin de elevar y lanzar los proyectiles. En las inmediaciones de esta instalación, disponen de tres lanzadores superficiales o satélites.

Una zona de lanzamiento consta de: un cierto número de instalaciones subterráneas (que oscila de tres a seis); una posición de montaje de proyectiles y una zona de combustibles.

La Zona de mando, dispone de tres radares, aparatos de control, incluyendo el calculador, y los generadores necesarios. En el interior de esta zona están establecidos los alojamientos para el personal.

A fines de seguridad, las dimensiones de la zona de lanzamiento debe tener una superficie no inferior a 17 hectáreas, y la de mando tres hectáreas como mínimo.

Los radares deben tener una separación mínima de 900 metros entre sí y respecto a los lanzadores.

Al objeto de observar el funcionamiento de un Grupo de P. D. "Nike Ajax", ante un ataque enemigo real, suponemos que estamos presenciando la actuación del Grupo Antiaéreo núm. 28, establecido en Seattle (Washington).

En primer lugar, se recibirían los informes procedentes de la Red de Alarma Temprana Distante, señalando la aproximación de aeronaves sin identificar por los desiertos árticos. Como la dirección de vuelo continúa rum-

bo a la zona de Seattle, el Oficial de Control de la Bateria sigue estrechamente la acción, ya que es el responsable del cumplimiento de esta misión de tiro por su Unidad y únicamente a él, corresponde la decisión de hacer fuego. Los datos relativos a los continuos progresos del objetivo, se introducen en los aparatos de control.

Cuando se confirma la inminencia del ataque, da la orden de Zafarrancho de combate, iniciándose inmediatamente la actuación de las fuerzas. En la Zona de Mando, los sirvientes efectúan las comprobaciones de funcionamiento del equipo radar y calculador. Las dotaciones de la Zona de lanzamiento, elevan a la superficie sobre los ascensores los P. D., previamente preparados y sus cohetes de lanzamiento. Todos los elementos de ambos, fueron comprobados previamente, y también se instalaron sus cargas explosivas y de propulsión.

Ya están montados los P. D. sobre los tres lanzadores satélites y sobre cada uno de los subterráneos, elevados a la superficie; así mismo se han terminado todas las comprobaciones necesarias.

El blanco se encuentra aún fuera del alcance de todos los elementos, excepto del haz del radar de adquisición. Cuando en la pantalla del radar aparece la cresta de eco del objetivo, oímos la orden, ¡"Prepárense para hacer fuego"!, en cuyo momento, los sirvientes colocan los P. D. en posición de fuego.

La tensión del personal, aumenta a medida que se aproxima el momento de recibir la orden de fuego. Por fin el Oficial de Control de Tiro de la batería, ha apretado el botón disparador y el P. D., emitiendo un potente rugido, sale disparado a una velocidad superior a 1.600 kilómetros por hora.

A los pocos segundos, el cohete de lanzamiento, que se ha consumido, cae formando un arco tenso y se estrella dentro de la "zona de caída de lanzadores", dentro de la cual no producirá desperfecto alguno en las propiedades o población. El motor cohete del P. D. ya ha empezado a funcionar y a incrementar la velocidad del mismo.

El personal de los aparatos directores, concentra sus miradas en las plumas de las mesas trazadoras, que representan al P. D. y al objetivo, conforme se van aproximando. Todo se realiza automáticamente y los operadores únicamente vigilan el equipo, ya que a esta velocidad no pueden pensar ni reaccionar. Conforme las plumas continúan aproximándose, va surgiendo un murmullo de alegría entre el personal, que culmina en el momento en que al verificarse la coincidencia, señala el impacto del P. D. sobre el blanco.

A continuación el Oficial de Control, se prepara para lanzar un segundo P. D. sobre otro objetivo de la formación, repitiéndose el mismo proceso en las diversas estaciones de control de los demás Grupos desplegados en la Zona, a medida que la Dirección MM reconoce el cielo en busca de nuevos objetivos.

Los Grupos desplegados a lo largo del país, se encuentran en estado permanente de alerta durante las veinticuatro horas del día, y con frecuencia se pone a prueba la eficacia de dicha vigilancia, mediante vuelos de prácticas efectuados por aviones a reacción de las Fuerzas Aéreas y en algunas ocasiones, por alarmas de aviones sin identificar, que no se dan a reconocer hasta el último instante.

## "NIKE HERCULES"

El Sistema empleado por el "Nike Hércules", consta de un cohete de dos fases, una combinación de lanzador-proyectil; y los tres radares, el calculador y equipo de mando y transmisiones, semejantes a los del "Nike Ajax", modificados en un sistema universal. Estas modi-

ficaciones, aumentan su eficacia y permiten el empleo del mismo equipo de pruebas y entretenimiento utilizados con el "Ajax".

El proyectil es más largo y pesado que el "Ajax" y su diámetro más del doble que el de éste. Su motor de reciente desarrollo, es de propelente sólido, lo que simplifica las operaciones de almacenamiento y comprobación. En la mayoría de los P. D. del ejército, se tiende a emplear propelentes sólidos. El cohete de lanzamiento, también es mayor, ya que debe acomodarse al P. D. y está constituido por un conjunto de cuatro cohetes de propelente sólido del "Ajax".

La forma de funcionar, es idéntica a la del "Nike Ajax", pero lleva incorporados algunos de los más modernos descubrimientos en el campo de la electrónica, en los radares de gran alcance y en el calculador, lo que hace aumentar su eficacia y simplifica las operaciones a ejecutar por los sirvientes.

En resumen, este sistema proporciona maniobrabilidad al P. D. sobre alcances extremos y a alturas y velocidades superiores, permitiéndole atacar a los más modernos tipos de aviones o proyectiles dirigidos atmosféricos.

El "Nike Hércules" puede llevar una carga nuclear, la cual es la defensa más eficaz contra un ataque en masa. Dicha carga se empleará a alturas en que los efectos sobre el suelo, de la explosión, calor y radiaciones, sea despreciable. Las cargas atómicas almacenadas en la posición, o cargadas en los P. D., no emiten radiaciones nocivas, aunque los problemas relativos a la manipulación de dichas cargas por las tropas y a la instrucción correspondiente, están por resolver.

## EL "HALCON"

Este modelo se emplea para reforzar la defensa aérea a baja altura y es un P. D. de propelente sólido, provisto de una carga capaz de destruir a los objetivos que vuelen a baja altura, dentro de alcances que aseguren la eficaz protección de las zonas de defensa. Complementa por tanto la protección contra ataques a alturas superiores, que proporcionan los modelos "Nike".

Sus dimensiones son de unos 4,8 metros de longitud y 0,35 m. de diámetro, pudiendo emplearse sobre instalaciones fijas y móviles, así como sobre vehículos rodados, helicópteros y aviones.

Aunque las exigencias de terreno de la posición, son relativamente pequeñas, el emplazamiento es comparativamente rígido, precisando únicamente la superficie que permita asentar, manejar y abastecer el arma y que proporcione la necesaria protección de seguridad. Para el emplazamiento de una batería, se precisará una superficie aproximada de 16 hectáreas. El sistema de mando que emplea, es de una eficacia extraordinaria, así como los radares de modelos especiales, que pueden detectar y seguir a las aeronaves que vuelen a baja altura, dentro de la zona muerta de los radares normales.

El "Talos" es un modelo de P. D., desarrollado por la Marina, que caerá bajo la jurisdicción del Ejército cuando forme parte del despliegue defensivo terrestre de la nación.

Este modelo se caracteriza por su alto grado de automatismo y complejidad, que permite una dirección centralizada contra los raids en masa. En la actualidad, se encuentra en periodo de desarrollo y pruebas.

## EL PROBLEMA DE LA DEFENSA ANTI-PROYECTIL DIRIGIDO.

La amenaza que constituye el empleo de Fs. Ds. ha dado origen al estudio de los medios necesarios para ha-

cerlos frente. Dicha amenaza comprende de los proyectiles balísticos intercontinentales, proyectiles planeadores, pilotados o no, e incluso aviones supersónicos que vuelen sobre el exterior de la atmósfera y en general cualquier tipo de artefacto ofensivo de velocidad y alcance semejante al de los proyectiles intercontinentales.

Entre ellos, sin duda los más importantes son los proyectiles balísticos.

Los sistemas de defensa contra los proyectiles intercontinentales, se encuentran en la actualidad en periodo de desarrollo y tienen carácter reservado; por tanto no podemos referirnos a ellos. Sin embargo, como los problemas generales a resolver son bien conocidos, podemos tratar de algunas de las principales dificultades que deben resolverse. El blanco que presenta un proyectil intercontinental, es extraordinariamente difícil, ya que puede desplazarse a velocidades próximas a 6,4 kilómetros por segundo, es decir, unas veinte veces la velocidad de algunos aviones de bombardeo de los que en la actualidad se encuentran en servicio. Sobre tal objetivo, es muy difícil adquirir una información adecuada. Actualmente, para conseguir dar la alarma de bombardeo con una anticipación de diez minutos, es necesario un alcance-radar de 190 kilómetros. En el caso de un proyectil intercontinental, necesitaremos para el mismo margen de anticipación, un alcance-radar de 3.400 Kms. Por las dimensiones relativamente reducidas del blanco, la superficie de reflexión radar que presenta, es insignificante. Al mismo tiempo, por su importancia, debe ser batido a altura suficiente, para que la explosión de su carga no cause daños sobre las instalaciones terrestres, o en tal forma que no pueda producir una explosión nuclear.

La zona de intercepción queda reducida a la cola de la trayectoria, a consecuencia de la imposibilidad de funcionamiento de la red de alarma temprana en la zona de lanzamiento, y porque para alcanzar alturas de cientos de kilómetros con los proyectiles de la defensa, el peso y volumen de los disparos sería de dimensiones prohibitivas.

La importancia de la defensa queda reflejada si se tiene en cuenta la posibilidad de empleo de cargas atómicas. La defensa cuenta a su favor con que la mayor parte de las trayectorias de los proyectiles balísticos pueden predecirse desde el momento en que deja de actuar el motor cohete, hasta que vuelve a entrar en la atmósfera.

Uno de los problemas más importantes de la defensa es la organización del sistema de alarma temprana, el cual requiere una coordinación formidable, ya que, por la premura del tiempo, la actuación debe ser rapidísima, debiendo realizarse todas las operaciones automáticamente. Las posibles posiciones de lanzamiento de todo el mundo, deben estar sometidas a una exploración radar permanente. Cualquier eco registrado en las pantallas

de los radares podría ser un proyectil intercontinental. Como los meteoritos detectados en las pantallas radar podrían dar lugar a confusiones de fatales consecuencias, es necesario encontrar algún procedimiento para evitar su detección.

Además de las dificultades expuestas y de otras muchas no citadas, debe tenerse en cuenta los inconvenientes de mantener un estado de alerta permanente durante un periodo amplio, que puede ser de semanas e incluso meses, y en tales condiciones en que el menor descuido puede acarrear consecuencias desastrosas.

Para ilustrar algunos de los problemas expuestos, podemos referirnos a la bomba V-2, empleada por los alemanes en la última guerra mundial. Para un alcance de 290 km., el tiempo de duración del trayecto del V-2 era de unos 5 minutos, y su velocidad variaba desde unos 5.300 k.p.h. en el momento en que dejaba de actuar el motor, a unos 2.900 K.p.h. en el momento del impacto.

Para determinar la ruta del proyectil defensivo, será necesario un sistema de mando que coordine a dicho proyectil con radares de 80 km. de alcance y con un calculador electrónico. Con este sistema, para localizar y determinar la trayectoria del V-2 desde el momento en que se paran sus motores a la altura máxima, dispondría la defensa de unos 100 segundos, aproximadamente un tercio del tiempo total de duración de la trayectoria. El proyectil defensivo tendría que ser lanzado en forma que interceptase al V-2 en un punto futuro determinado en la rama descendente de la trayectoria. No es extraño que, como consecuencia de la escasez de tiempo disponible, se considerara imposible la defensa activa contra las V-2 en los años 1944 y 1945.

Por tanto, la solución de estos problemas radica en la creación de una complicada red de mandos y comunicaciones, y el éxito de la defensa dependerá de su adecuado trazado, funcionamiento y servicio.

El factor que limita las posibilidades de la defensa es la información proporcionada por los radares, la cual deberá recibirse con la anticipación y precisión suficiente para que pueda introducirse en un sistema director que funcione automáticamente y casi instantáneamente.

El ejército debe continuar tenazmente el desarrollo de la familia de los proyectiles antiaéreos, mejorando simultáneamente sus posibilidades para la misión anti-proyectil, ya que, en lo sucesivo, los cañones clásicos no tendrán capacidad suficiente para hacer frente a la amenaza de los proyectiles dirigidos, aviones u otros ingenios, cuya velocidad y altura de vuelo están muy por encima de sus posibilidades.

El sistema universal de P.D. que emplea los tipos "Nike Ajax" y "Nike Hércules" se encontrará pronto en servicio sobre los asentamientos del despliegue que protege a la nación y en los establecidos en las bases del exterior.

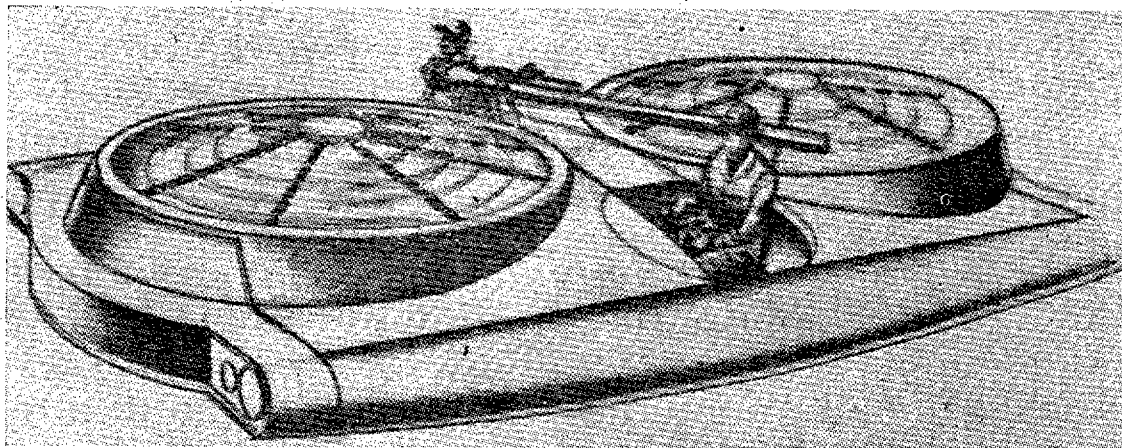
## Notas breves

**PROYECTOS DE "AERO-JEEP" EN EL EJÉRCITO NORTEAMERICANO.** (De la publicación norteamericana "Army Times").—El ejército norteamericano acaba de dar los primeros pasos, de una manera concreta, para independizar del terreno a las tropas terrestres. Tres contratos distintos han sido firmados con otras tantas compañías para desarrollar el proyecto, tan largamente soñado, del "jeep aéreo".

El concepto de "jeep aéreo" intenta proveer al ejército de un vehículo compacto, que posea la versatilidad del "jeep" convencional, pero que sea también capaz de levantarse y propulsarse por sí mismo por encima del terreno. Esta manera de actuar liberaría al combatiente de las servidumbres de las carreteras y del terreno, sin necesidad de requerir pistas de aterrizaje como las necesarias para los aeroplanos.

Una de las tres versiones que se intentan desarrollar es la que se representa en el dibujo adjunto, y habrá de ser construida por la Chrysler Corp., la cual ha firmado un contrato que importará 661.000 dólares, para tal fin.

Otro "jeep" con dos hélices, está siendo construido por la Piasecki Aircraft Corp., el cual difiere del anterior en que posee un solo asiento para el conductor en la posición delantera de la izquierda, y tiene dos estabilizadores a cada lado de la hélice trasera; este contrato importa 653.000 dólares.



El tercer contrato, de 388.000 dólares, ha sido otorgado a la Aerophysics Development Corp., la cual producirá una versión de cuatro hélices con un pequeño reactor para su propulsión hacia adelante.

Los tres proyectores de "aerojeeps" utilizan el "ducted fan" para su elevación vertical. El "fan" es una especie de hélice completamente encerrada en un conducto, la cual resulta mucho más eficiente que la hélice montada al descubierto, además de que es mucho más segura.

El desarrollo del "aerojeep" para reemplazar al helicóptero de reconocimiento es el próximo paso necesario para crear la aero-caballería, según dicen los expertos de aviación del ejército. El helicóptero no es una satisfactoria plataforma de tiro, pues es de manejo demasiado difícil y demasiado peligroso para los tripulantes que han de moverse alrededor de la zona de combate.

El fin perseguido con el mencionado programa de desarrollos, es conseguir un vehículo utilitario de índole general que pueda marchar a velocidades hasta de 80 k.p.h., permanecer en el aire durante varias horas y transportar hasta unos 500 kg. de armamento o equipo. En el caso de tener éxito en esta primera concepción, se podría pensar eventualmente en el desarrollo de un "camión aéreo".

Estos vehículos experimentales, actualmente en fase de desarrollo, permitirán explorar la conducta de la "hélice encerrada" para la impulsión de avance durante el vuelo, así como determinar el sistema de control más prometedor. Dichas clases de hélices han sido ya probadas, en principio, en la plataforma volante Hiller desarrollada en cooperación por el ejército y la marina de los Estados Unidos.—Teniente Coronel Pedro Salvador Elizondo.

**EL EJERCITO AUSTRIACO.** Coronel Baude. (De la publicación francesa "Revue de Defense Nationale").—El Gobierno austriaco prosigue su plan de reconstrucción del Ejército. Este plan, elaborado inmediatamente después de la liberación del territorio, ha sido expuesto en nuestro número de noviembre de 1956 (Crónica Militar). ¿Cómo se presenta el Ejército austriaco un año después del comienzo de su formación?

47.000 reclutas del reemplazo de 1938 (año de nacimiento) han sido incorporados y la mitad va a terminar su tiempo de servicio activo, fijado en nueve meses (salvo en ingenieros, blindados y aviación, en donde es de quince meses). Los "objetores de conciencia", caso previsto por la ley de reclutamiento, no han sido más que 23.

Los cuadros de Oficiales y Suboficiales han sido reclutados en gran parte entre la Gendarmería y las formaciones fronterizas; así, su número es todavía muy limitado, y la mayor parte de las Compañías (o Unidades

similares) cuentan solamente con un Oficial del grado de Teniente. Hasta principios de 1958, estas Unidades no estarán dotadas de un segundo Oficial.

Los Oficiales superiores son jóvenes, pero en número muy reducido, prohibiendo el Tratado de Neutralidad la integración en el Ejército de los Oficiales del grado de Coronel que hayan servido en el Ejército alemán.

Los cuarteles, en gran parte, están inutilizables o en muy mal estado, habiendo sido sometidos al pillaje por la población en el momento de la evacuación, los ocupados por las tropas soviéticas. En ciertos campos de instrucción, los reclutas duermen en tiendas de campaña. Por otro lado, el presupuesto de Defensa Nacional se eleva solamente al 5 por 100, aproximadamente, del presupuesto total, o sea, 1.800 millones de schillings, sobre 32.000 millones.

Actualmente, los tres "Gruppenkommandos" (Divisiones), están constituidos por 2 Brigadas y un Batallón de Transmisiones cada uno. Los efectivos de estas Brigadas son variables, pero su composición teórica es la misma:

- Estado Mayor.
- 4 Compañías motorizadas.
- 1 Compañía de reconocimiento.
- 1 Grupo de artillería.
- 1 Compañía contracarro.
- 1 Compañía de ingenieros.
- 1 Compañía de intendencia.
- 1 Compañía de sanidad.

Por otro lado, existen dos Batallones blindados, uno afecto al "Gruppenkommando" de Graz, y el otro al de Salzburg.

El armamento es heteróclito: americano, ruso, francés e inglés. La instrucción es muy complicada, mientras que la eficacia de las Grandes Unidades es dudosa.—Comandante José Juan Garabatos González.

**EL SIFONAJE DE GASOLINA Y SUS PELIGROS.** Más o menos frecuentemente, todos hemos visto realizar esta operación a los conductores de automóvil, con el fin de iniciar el trasvasado de gasolina, y hemos observado también el gesto de repugnancia con que eliminan, escupiéndola, parte del líquido; es natural que, dado su gusto

desagradable, no la ingerían, y que por ello los casos de intoxicación por deglución, con su cortejo sintomatológico de euforia transitoria, posteriormente somnolencia y coloración violácea de labios y tegumentos por la acción de la gasolina sobre los elementos formes de la sangre, resulten rarísimos. Esta intoxicación por deglución de gasolina, de por sí grave, lo es más cuando se trata de los modernos carburantes etilados.

Pero si la deglución, como hemos dicho, no es frecuente, por las causas indicadas, ya que la repugnancia del líquido constituye una verdadera defensa; es posible, sin embargo, que algunas gotas restantes en la boca se mezclen con el aire inspirado y alcancen en esa forma el tejido pulmonar, produciendo a nivel del mismo, por su causticidad, una quemadura, que al destruir la mucosa de los alvéolos pulmonares crea un lugar de menor resistencia y un medio de cultivo que permite la alteración de la flora bacteriana normal no patógena, que por este hecho se transforma en patógena y puede llegar a producir con más frecuencia de lo que parece focos de pulmonía, "pulmonías por gasolina", apelativo con el que hoy día se las conoce.

Presentamos a continuación unos datos extraídos del artículo que sobre el tema ha publicado V. U. Goubanov, en "Voyenno Meditzinski Journal", 1956, que hemos logrado a través de una traducción realizada en el Centro de Documentación del Ejército francés.

Goubanov publica dos historias clínicas con sendos casos que al ser conocidos por oficiales y suboficiales pueden hacer comprender a los conductores el peligro que supone utilizar la boca para efectuar el sifonaje, y la conveniencia de dotar a los vehículos de una bomba aspiradora portátil o similar artificio, que les permita realizar el trasvasado sin peligros. Y he aquí, resumidos, los datos clínicos contenidos en aquel artículo.

Desde que el acto de sifonaje se realiza, hasta aquél

en que los síntomas neumónicos se producen, suele transcurrir un periodo de latencia de 8 a 9 horas.

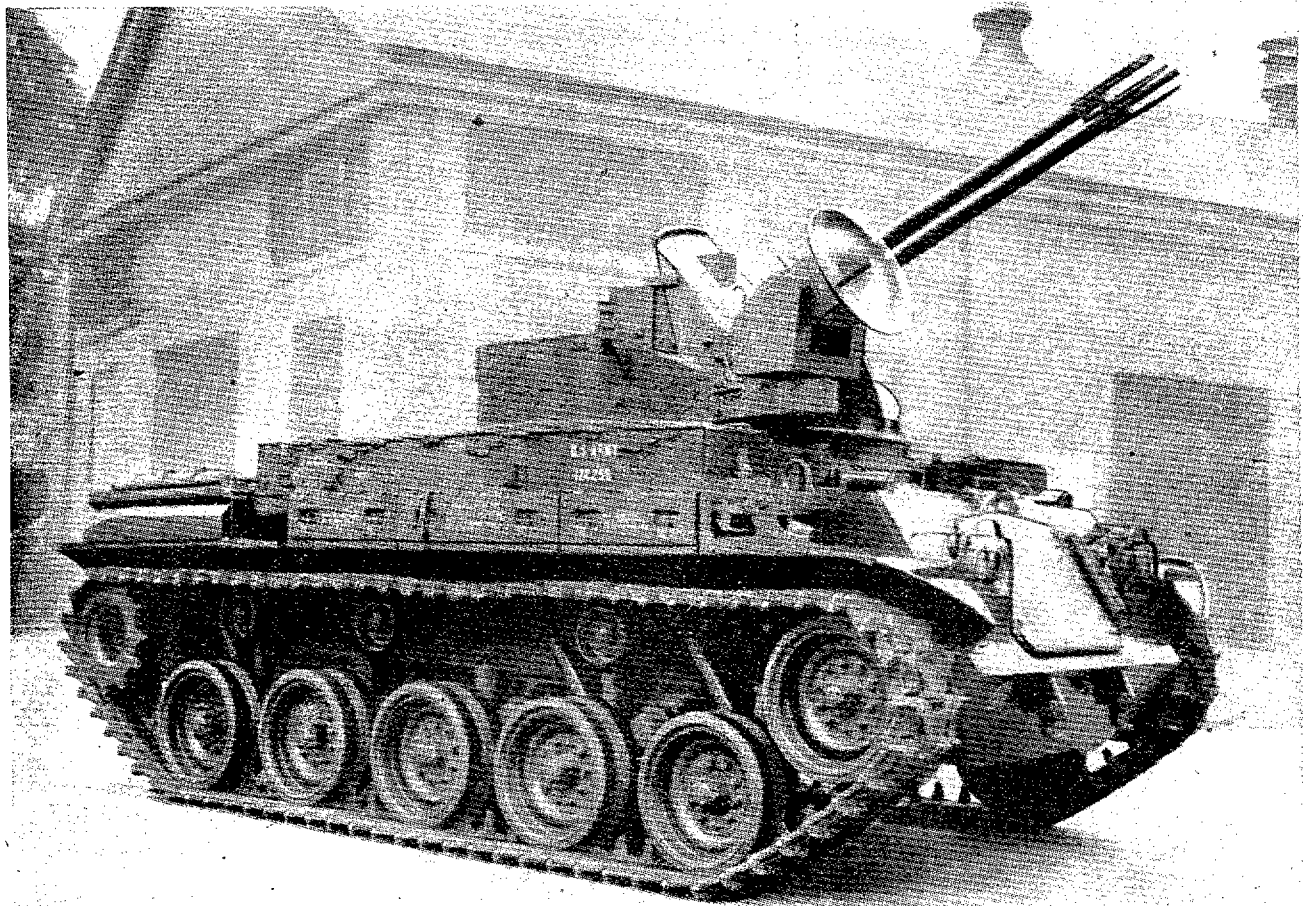
El comienzo es brusco, con sensación de dolor violento de tipo quemadura, a nivel del costado, generalmente el derecho, ya que en el pulmón correspondiente la dirección tráquea-bronquio es más directa que en el izquierdo, y por otra parte la posición generalmente adoptada por el conductor al realizar la aspiración suele ser con el tronco inclinado hacia adelante y frecuentemente torcido al lado derecho, con lo que el pulmón correspondiente queda en un plano inferior, más accesible.

Se presenta también dolor de cabeza, malestar general y tos, muchas veces con expectoración sanguinolenta; el dolor de costado aumenta en pocas horas, con sensación de opresión, y llega a impedir el sueño.

Los medios de exploración, tanto auscultatorios como radiológicos, demuestran la existencia de un foco neumónico, generalmente en el lóbulo medio del pulmón derecho. La afección obliga para el tratamiento a la hospitalización del individuo por un periodo de tiempo, aun a pesar de las modernas terapéuticas, no inferior a 20 días, y llega a veces a 30.

Aun cuando entre los casos publicados en la literatura médica no se citan desenlaces fatales, éstos bien pueden producirse, y hay, además, que el coste de tratamiento puede cifrarse en una cantidad no inferior a las 1.500 pesetas; por ello, la medida profiláctica de dotar a todo vehículo de un artificio útil para realizar el sifonaje sin tener que recurrir a la boca, lo consideramos necesario, y a fin de cuentas económico.—*Teniente Coronel Miguel Parrilla Hermida.*

### VEHICULO PARA LA LUCHA ANTIAEREA EN EL EJERCITO NORTEAMERICANO. (De la publicación norteamericana "Ordnance").—En la fotografía



adjunta, se muestra el "Duster" (Plumero) (Plumero), que lleva montado dos ametralladoras gemelas de 40 mm. y un pequeño y eficaz sistema radar que aumenta notablemente las posibilidades del arma en la lucha contra la aviación de gran velocidad en sus ataques a poca altura.

El radar de que se trata es parte integrante del sistema de Dirección de Tiro T-50, proyectado por el Arsenal de Frankford para ser aplicado a dicho vehículo.—*Teniente Coronel Pedro Salvador Elizondo.*

**PUESTA EN SERVICIO DE UN INGENIO DIRIGIDO EN INGLATERRA.** (De la publicación francesa "*Revue de Defense Nationale*").—La Marina inglesa acaba de ser dotada de un nuevo ingenio dirigido tierra-aire, el "Sea-Slug", construido por Armstrong-Whitworth y destinado al equipo de los destructores de la clase "Daring". Puede alcanzar la altura a la que operan los aviones más modernos. Una vez señalado el objetivo por el radar del ingenio, éste se coloca automáticamente en una trayectoria que permite alcanzar el objetivo con toda certeza. Ha sido experimentado en Aberporth, país de Gales, y en Woomera (Australia). De 20 pies de longitud, posee cuatro mandos móviles (para la dirección) y cuatro aletas estabilizadoras. La velocidad está asegurada por cuatro propulsores auxiliares. Una rampa de lanzamiento puede usarse por tres de estos ingenios simultáneamente.—*Comandante Garabatos González.*

**VOLUNTARIOS PARA ENSAYAR LOS EFECTOS DE LOS GASES NERVIOSOS.** (De la publicación norteamericana "*Army Times*").—Todos los meses llega al Centro de Defensa Química de Edgewood, Md., un nuevo equipo de soldados norteamericanos, para llevar a cabo una de las investigaciones militares del mayor secreto. Son voluntarios que han de permanecer 30 días en dicho Centro, exponiéndose a los peligros de los gases de guerra.

El proyecto de más importancia de los que se elaboran en dicho Centro es el de los gases nerviosos, y un cierto número de científicos civiles y militares los ensayan para determinar el mejor medio de utilizarlos y los procedimientos más eficaces para protegerse de los mismos.

El más potente tipo de esta clase de gases, conocido bajo la denominación GB, puede causar la baja de un combatiente provocándole atroces convulsiones y finalmente la muerte en pocos segundos. Dicho gas origina la muerte al interrumpir la comunicación entre el cerebro y los músculos del cuerpo. Cuando los músculos del diafragma son paralizados, la víctima se verá imposibilitada para respirar y la muerte se produce rápidamente.

Normalmente, cuando un impulso nervioso abandona el cerebro solicitado por un músculo, deberá atravesar diversos portillos, situados en las líneas de transmisión, antes de alcanzar su destino.

En los mencionados portillos, la naturaleza ha colocado dos sustancias químicas delicadamente armonizadas, que regulan el tránsito por los mismos. Una de ellas es la hormona acetilcolina, la cual se forma en el momento que el impulso llega al portillo. Esta hormona fluye entonces a través del portillo y restablece el impulso al otro lado del mismo. Sin embargo, no puede estar fluyendo continuamente, pues entonces se establecería un impulso continuo y el músculo con el cual comunica comenzaría a convulsionarse. Para evitar esto, el cuerpo humano tiene, a su disposición la enzima colinesterasa, que también se encuentra situada en el portillo. Esta enzima

inactiva el exceso de hormona, y es a ella, precisamente en este instante, a la que ataca el gas nervioso.

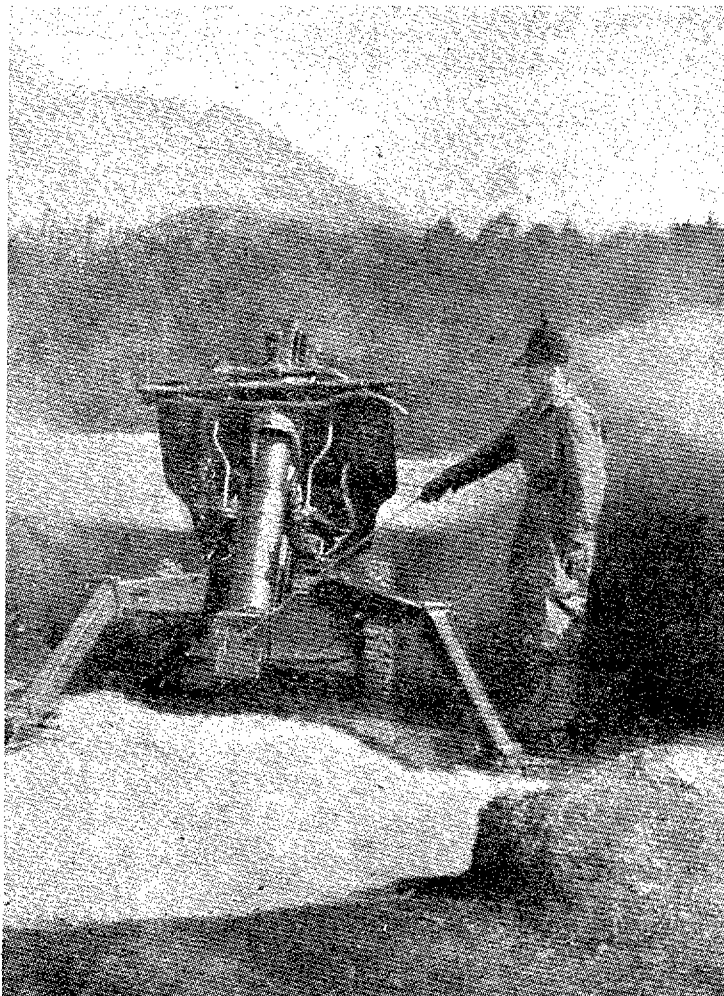
Una vez inhalado, el gas nervioso se dirige a todos los portillos citados, que se distribuyen por millares en el sistema nervioso. Una vez en el portillo, se une a las moléculas de la colinesterasa, formando un compuesto químico con ella e impidiendo de esta manera que inactive la acetilcolina. El resultado es, primero, las convulsiones en el cuerpo, ya que los músculos reciben un estímulo continuo, y después la parálisis, pues los portillos dejan de funcionar.

Parece ser que solamente existe una droga útil para la defensa contra el gas; dicha droga es la atropina, que actúa limitando la sensibilidad del cuerpo humano al exceso de acetilcolina, pero que es solamente eficaz para concentraciones relativamente bajas del gas. Dicha droga debe inyectarse inmediatamente de la exposición al gas, careciendo de valor como medida preventiva. Se tiene la esperanza de poder conseguir una píldora o cápsula que pueda tragarse para quedar inmune al gas; a tal fin se dirige la mayor parte del trabajo de experimentación con los soldados voluntarios.

En cuanto al compuesto químico que más promesas ofrece, es el complejo 2,3-butanediona 2-oxima, denominado abreviadamente DAM. Dicha droga muestra un marcado efecto protector en los animales, siendo ensayada actualmente en los humanos.

Los voluntarios, que lo son en el sentido más completo de la palabra, son sometidos a su llegada al Centro a "tests" físicos y psicológicos muy completos, comprobándose luego que conservan sus primitivas aptitudes al abandonar el Centro.

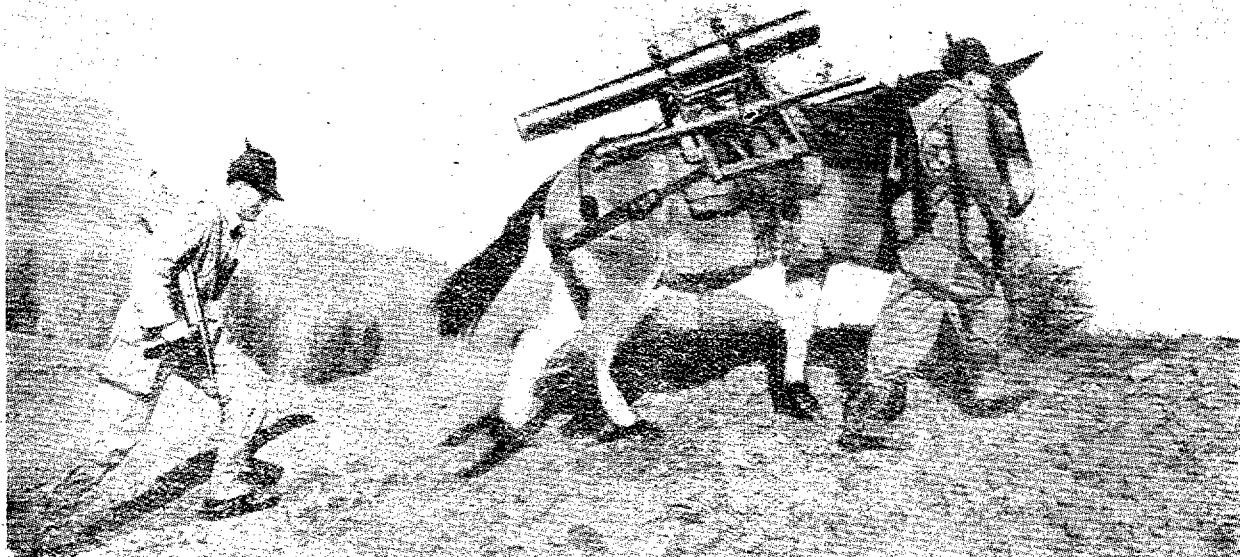
Todos los voluntarios no son empleados en la investigación de la defensa contra los gases nerviosos, pues al-



gunos se destinan a ensayar los nuevos modelos de máscaras antigás, introduciéndolos dentro de cámaras rellenas con gases lacrimógenos, y otros se introducen dentro de cámaras sometidas a una temperatura de 40° bajo cero, para probar la eficacia de las prendas protectoras. *Teniente Coronel Pedro Salvador Elizondo.*

**NUEVO OBUS DE MONTAÑA DEL EJERCITO ITALIANO.** (*De la publicación italiana "Rivista Militare"*).—El ejército italiano acaba de ser dotado de un nuevo material de artillería de montaña: el obús de 105/14

Mod. 56, con un alcance de 10,5 km., que puede transportarse en avión y ser lanzado en paracaídas listo para entrar en posición, con un peso de 1.250 kg., aproximadamente. En las fotografías que se acompañan pueden observarse las distintas maneras de transportarlo, además de la acabada de indicar, tanto a lomo de mulo, descompuesto en diversas cargas, como remolcado por un "jeep". También se muestra una vista del material en posición (disparando), en la cual se aprecian algunas de sus peculiaridades. En cuanto a la munición que dispara, es la misma que la del obús divisionario norteamericano de 105/22.—*Teniente Coronel Pedro Salvador Elizondo.*



**MODERNIZACION DE LOS ARMAMENTOS EN NORUEGA.** *Coronel Baude.* (*De la publicación francesa "Revue de Defense Nationale"*).—El ministro noruego del Ejército declaró, en el transcurso de un debate en el Parlamento, que los EE.UU. habían ofrecido a Noruega equipar dos Batallones, uno con "Honest John", y otro con "Nike Ajax". El Gobierno aceptó esta oferta, porque estos ingenios, llamados a sustituir la artillería de campaña y la antiaérea, no modifican el carácter puramente defensivo de la defensa noruega, que el Gobierno tiene empeño en conservar.

Los "Nike Ajax", en efecto, no llevan más que cargas

explosivas clásicas, y los "Honest John" pueden estar equipados con cabezas atómicas. Pero, en virtud de las leyes americanas, ningún arma atómica puede entregarse a Noruega. Seguramente esta decisión puede ser reconsiderada en el porvenir, con aprobación del Parlamento noruego.

Noruega dispone de un nuevo aeródromo militar en Bodo, al norte del país, equipado con las instalaciones más modernas. Comenzado en 1950, costó, aproximadamente, 8.000 millones de francos.—*Comandante Garabatos González.*

# Corrosión en los órganos elásticos hidroneumáticos e hidráulicos de la artillería y dispositivos para reducirla o eliminarla.

Tenientes Coroneles A. Carlo Abenajm y A. Cateno Brundo.—De la publicación italiana "Rivista Militare". (Traducción del Teniente Coronel Pedro Salvador Elizondo.)

En la artillería moderna, los recuperadores y los equilibradores suelen ser del tipo hidroneumático, mientras que los frenos lo son del tipo simplemente hidráulico.

A los efectos del presente estudio interesan principalmente los órganos hidroneumáticos, ya que en los mismos, por efecto de las fuertes presiones reinantes, basta una pequeña corrosión para producir notables pérdidas de líquido y de presión que conducen irremediablemente a la inutilización de los órganos de que se trata.

También producen elevados daños económicos a causa de las costosas reparaciones que han de verificarse. Finalmente, en tiempo de guerra, producen además el grave daño de mantener la artillería gran tiempo fuera de servicio.

La causa principal de toda corrosión, es la presencia de agua en el líquido empleado como relleno de dichos órganos elásticos. Debido a esto, se notan fuertes corrosiones en aquéllos que emplean mezclas a base de agua (agua y glicerina), aunque también suelen observarse en los que emplean líquidos sin agua, como es el caso de los aceites minerales (artillería de los aliados), si no se elimina cualquier clase de humedad en los líquidos o gases empleados (aire o nitrógeno).

Todos los órganos elásticos hidráulicos o hidroneumáticos pueden esquematizarse, para los fines de nuestro estudio, en forma de un vástago de acero que se desliza coaxialmente por un cilindro también de acero.

Dicho vástago, que en uno de sus extremos va provisto de un émbolo (pistón) se desliza dentro de un prensa-estopas fijado en una extremidad del citado cilindro.

Entre el prensa-estopas y el émbolo se encuentra siempre un líquido, que en el caso de los órganos hidroneumáticos está sometido a presión. Tanto el prensa-estopas como el émbolo, para poder hacer un cierre hidráulico, se encuentran siempre sumergidos en el líquido.

La corrosión puede verificarse sobre toda la zona del vástago o del cilindro, en el caso de que el líquido de relleno contenga agua. En el caso que penetre un poco de líquido entre la guarnición del prensa-estopas y el vástago, se presentarán también corrosiones en la zona que se encuentra por debajo de tales guarniciones. Por lo demás, estas zonas son las que más preocupan, ya que pueden dar lugar a pérdidas de líquido durante el reposo de las piezas de artillería.

Por otra parte, las corrosiones debajo de las guarniciones tienden a profundizar con mayor rapidez que las que se forman en la superficie que se encuentra libremente en contacto con el líquido.

## CAUSA DE LAS CORROSIONES.

Hasta ahora, las corrosiones se suponían que eran causadas simplemente por la acidez del líquido o por la acidez del cuero de los prensa-estopas. La primera causa produciría el ataque del vástago y de los cilindros en la zona puesta libremente en contacto con el líquido, mientras que la segunda, mayor que la primera, ocasionaría a veces profundas corrosiones del émbolo y del cilindro en las zonas que se encuentran debajo de los mencionados cueros.

El único remedio adoptado fué el añadir al líquido una cierta proporción de substancia alcalina (hidrato o carbonato sódico, por lo general) y emplear costosas guarniciones elaboradas a base de cuero neutro. Sin embargo, resultó peor el remedio que la enfermedad, como vamos a exponer a continuación.

Actualmente se sabe que la causa primordial de la corrosión es realmente la presencia de agua, o mejor, de soluciones acuosas, ya sean éstas de sales, ácidos o bases. Su presencia da lugar a fenómenos electrolíticos análogos a los que se verifican en las pilas eléctricas corrientes, en las cuales el polo negativo tiende a corroerse pasando en solución al electrólito bajo forma de iones, que a su vez tienden a depositarse en el polo positivo.

Ahora bien, aunque la presencia de substancias alcalinas puede inhibir la formación de la corrosión, es evidente también que dicha presencia puede hacer aumentar, a veces, los fenómenos electrolíticos en aquella zona en que éstos tienen la posibilidad de presentarse, determinando verdaderas úlceras en el acero.

## COMO TIENE LUGAR LA CORROSION ELECTROLITICA.

Para que puedan producirse tales corrosiones electrolíticas, es necesario la presencia dentro del líquido (electrolito) de dos electrodos próximos entre sí, constituidos por metales diferentes o iguales pero heterogéneos, capaces de adquirir potenciales electrolíticos diferentes.

El electrodo que permanece con un potencial inferior (ánodo) se encuentra sometido a la corrosión por lo que acabamos de decir, y una vez iniciada ésta puede proseguir o detenerse, según que en el líquido se encuentre presente o no el oxígeno (o substancia oxidante), capaz de explicar acciones despolarizantes en lo que respecta a la pila.

En el interior de los órganos elásticos tienden a manifestarse dos géneros de corrosiones electrolíticas, uno de ellos bastante sencillo debido a la presencia de metales con potencial diferente que el del acero, y otro más complejo, debido a la presencia de heterogeneidades sobre la superficie metálica del vástago y cilindro de acero.

En el primer caso, se produce la verdadera pila o "macropila", en la cual se puede apreciar la diferencia de potencial sirviéndose de un galvanómetro. Por lo demás, en el interior de los órganos elásticos, los metales que se encuentran a diferente potencial que el acero, son los bronce con que se construyen los collares prensa-estopas, alguna válvula, etc.

De esta manera, en las zonas en que se interpone líquido, quedará formada la mencionada pila, en la cual el bronce constituye el polo negativo. Los circuitos eléctricos se cerrarán en los puntos en que el bronce hace contacto con el vástago o cilindro.

Las corrosiones se verifican en las zonas de los vástagos y cilindros que se encuentran en la inmediación de los bronce, adquiriendo la forma de los contornos de estos últimos. Ahora bien, puesto que las distancias existentes entre los citados bronce y los vástagos y ci-



lindros depende de los huelgos existentes, las corrosiones de este género pueden verificarse de diversa manera, aun tratándose de órganos elásticos iguales.

De hecho, las citadas corrosiones son función de la superficie de los electrodos que se enfrentan y de la distancia a que se encuentran, ya que ésta influye sobre la resistencia eléctrica del circuito.

Una corrosión muy pronunciada se observa en el vástago del recuperador del cañón 90/53, en el lugar que se corresponden un anillo de bronce roscado que se encuentra inmediatamente debajo de la caja prensa-estopas. Dicho anillo presenta un contorno entallado que se repite de manera idéntica sobre el vástago, ya que éste permanece ligeramente separado del mismo.

También se han encontrado corrosiones análogas sobre vástagos de los órganos elásticos de las piezas de artillería aliada, correspondiendo a los prensa-estopas que están constituidos por fibras de amianto trenzadas con hilos de plomo. En este caso, en las zonas en que los hilos de plomo sobresalen sobre el vástago, se origina sobre éste una corrosión que reproduce, casi en forma fotográfica, el hilo que se encuentra enfrente.

El segundo caso de corrosión se verifica por la presencia de heterogeneidades a lo largo de la superficie del vástago o del cilindro. Tales heterogeneidades, presentes siempre en menor o mayor cantidad, suelen estar constituidas: por elementos componentes de los aceros ordinarios o aleados (C, Ni, Cr, etc.), o impurezas de los mismos (S, P, Zn), que afloran a la superficie; zonas de diferente estructura cristalina, debidas a alteraciones producidas durante la ulterior elaboración mecánica o tratamientos térmicos; y zonas más o menos oxidadas.

La presencia de tales heterogeneidades determina zonas de diferente potencial al de las superficies circundantes, y por consiguiente la formación de la "micropila", cuyos circuitos eléctricos se cierran a través de la masa metálica del vástago o del cilindro.

Por lo demás, existirán dos casos diferentes, según que la zona heterogénea posea un potencial mayor o menor que el acero. Si, por ejemplo, aflora una partícula de níquel, como su potencial es mayor que el del acero, determinará la corrosión de este último en la zona anular que circunda al níquel; si lo que aflora es una partícula de cinc, ésta será la que tiende a corroerse dejando una pequeña cavidad.

La presencia de zonas recubiertas de óxido también pueden dar lugar a las "micropilas", en tanto que dichas zonas se encuentren a potencial más elevado que el de las zonas no recubiertas.

A continuación hablaremos de la pasivación, hacia la cual tienden todos los metales en presencia del oxígeno libre o de los líquidos denominados pasivadores, recubriéndose más o menos rápidamente de una delgadísima capa de óxido protector, comparable a una película.

También veremos cómo dicha película encuentra dificultades a extenderse sobre determinadas zonas, tales como las corrosiones precedentes, cantos vivos, zonas comprendidas por las guarniciones de cuero, etc. Estas zonas permanecerán, por lo tanto, a potencial más bajo y serán zonas de corrosión. En cuanto al desnivel de potencial, puede variar en relación con los espesores de la citada película.

## LA PASIVIDAD DE LOS METALES.

Un metal cuando se encuentra recubierto de su óxido protector, se dice que está *pasivado*, lo que significa que resiste mejor a la corrosión electrolítica, en cuanto la película hace la superficie uniforme, y además, como ya hemos dicho, la lleva a un potencial electrolítico supe-

rior al que tenía el metal no pasivado, protegiéndolo mayormente de las corrientes generadas por las "micropilas" eventuales.

Por otra parte, se ha probado que tal película preserva también al metal del ataque de la herrumbre, que puede considerarse más bien un fenómeno químico que electrolítico.

Todos los metales, en presencia del oxígeno atmosférico, tienden, más o menos rápidamente, a la autopasivación. Los metales denominados nobles se autopasivan con gran rapidez, mientras que otros, como el hierro o el acero ordinario, lo hacen muy lentamente, por lo cual suelen ser fácil presa de la corrosión antes de haberse podido pasivar.

Algunas aleaciones tienen un notable poder autopasivante; tales son el acero inoxidable al cromo-níquel y el bronce común.

Existen sustancias oxidantes denominadas *pasivantes*, que puestas en contacto con los metales, en forma de solución, aceleran enormemente la formación de la película protectora, efectuando una rápida pasivación, aun de los metales poco autopasivantes, como el acero ordinario.

Por todo ello, se comprende fácilmente que las adiciones de tales sustancias sean particularmente indicadas para los líquidos de los órganos elásticos de la artillería que contengan agua. De esta manera se eliminará la corrosión debida a las heterogeneidades superficiales, así como la formación de la herrumbre, sin necesidad de tener que recurrir para ello a la adición de sustancias básicas que pueden ser perjudiciales.

La bondad de los productos pasivantes se relaciona íntimamente con la rapidez de formación de la película protectora y a la mayor o menor posibilidad de recubrir con la mencionada película zonas que presenten cantos vivos, corrosiones preexistentes, etc.

También habrá de tenerse en cuenta la duración del pasivante, dado que éste tiende a agotarse con el tiempo, dando lugar con ello a precipitaciones de óxidos metálicos, que en el caso de los órganos elásticos de la artillería pueden perturbar su funcionamiento. Por lo demás, debemos añadir como aclaración a todo cuanto llevamos dicho, que las mencionadas películas son absolutamente invisibles e imperceptibles, siendo solamente reconocibles mediante experiencias de gabinete o por los resultados obtenidos en evitar la corrosión.

Las sustancias pasivantes más utilizadas son las siguientes: cromato potásico, fosfato sódico, metafosfatos de sodio, de cinc y de calcio, el carbonato de guanidina, el nitrito sódico y el benzoato sódico. En los órganos elásticos de cañón de 90/53, que emplean mezclas a base de agua y glicerina, se añade, desde hace poco tiempo, un pequeño tanto por ciento de cromato potásico, con resultados excelentes. Sin embargo, como parece que la duración del cromato es demasiado breve (cerca de un año), y que, además, da lugar a precipitados que ensucian la mezcla, se están llevando a cabo experimentos en el Arsenal del Ejército, en Plasencia, que muestran que los mejores resultados se obtienen con el nitrito sódico, ya que no da lugar a precipitados, y por consiguiente la mezcla tendrá una mayor duración.

## CORROSION ELECTROLITICA CAUSADA POR LA PASIVACION.

La película protectora puede ocasionar corrosiones electrolíticas en aquellas zonas en que no ha logrado extenderse, pues, como ya hemos dicho, se establecerán diferencias de potencial entre las zonas recubiertas y no recubiertas por la película.

Las zonas que encuentran dificultad para ser recubiertas por la película son, en general, las que no pueden ser eficazmente lamidas por el líquido, tales como aquéllas en que existan ataques profundos, rayaduras, corrosiones previas y las zonas recubiertas de guarniciones de cuero, caucho, etc. Se comprende fácilmente cómo una simple raya, aunque no constituya de por sí una heterogeneidad del acero, pueda dar lugar con el tiempo a corrosiones dentro de la misma, las cuales tenderán a aumentar constantemente.

En el caso de los órganos elásticos de artillería que emplean mezclas pasivantes, es, por consiguiente, de suma importancia el cuidar al máximo el pulimento de los vástagos y de los cilindros. Por lo demás, no es suficiente eliminar la corrosión bajo las guarniciones de cuero, que con su presión impiden al líquido que efectúe un lamido libre de las superficies metálicas situadas debajo del mismo, y las cuales, por falta de película, permanecerán a potencial inferior al de las zonas circundantes fuera del cuero.

Esta última corrosión, como ya hemos dicho, es la más peligrosa para el buen funcionamiento de los órganos elásticos, y la de formación más rápida por la acción despolarizante del líquido pasivante en lo que respecta a la "micropila", que así logrará mantenerse eficazmente de un modo continuo.

Por todo lo dicho, tales corrosiones son tanto más intensas cuanto más eficaz resulta la protección de la película fuera del cuero y cuanto más potente sea su acción despolarizante. En definitiva, puede afirmarse que la presencia del pasivante impide la formación de corrosiones a lo largo de toda la superficie de los vástagos y cilindros eficazmente lamida por el líquido pasivante, si bien deteriora y acentúa la corrosión en las zonas escasamente lamidas.

Es decir, que el comportamiento de los pasivantes es, en cierto modo, análogo al de las sustancias básicas (hidrato y carbonato sódicos), que consiguen preservar de la herrumbre a los vástagos y cilindros, sin lograr preservarlos en algunas zonas, como aquellas en que se manifiestan fenómenos electrolíticos (macro o micropilas).

Sin embargo, si examinamos bien ambos comportamientos, se observa que las sustancias básicas poseen sólo una acción anticorrosiva, acelerando siempre los fenómenos electrolíticos en cualquier punto que éstos se manifiesten, mientras que los pasivantes, además de ejercer una acción preservativa de la herrumbre, poseen también, con la formación de la película de óxido, una acción contra la mayor parte de los fenómenos electrolíticos que pueden producirse a lo largo de las superficies de los vástagos y de los cilindros lamidas por el líquido. El único inconveniente que poseen los pasivantes respecto a las sustancias básicas, es el de provocar corrosiones debajo de los cueros de las guarniciones, que son más rápidas y profundas que las originadas con el empleo de las sustancias básicas. Tal comprobación ha hecho que tal vez sea preferible renunciar al empleo de los pasivantes en los órganos elásticos de la artillería para volver al uso de las sustancias básicas, aunque parece más lógico intentar eliminar el citado inconveniente mediante la aplicación de algunos dispositivos especiales de los cuales vamos a ocuparnos a continuación.

Estos dispositivos que, como veremos, están constituidos por revestimientos de aleaciones autopasivantes, se extenderán también a las zonas de los vástagos y de los cilindros que se encuentran en la proximidad de los anillos de bronce, ya que se ha demostrado que la simple película generada por el pasivante no es suficiente con su potencial, para eliminar completamente el efecto de la macropila generada por el bronce.

La aplicación de dichos revestimientos de aleaciones autopasivantes sobre zonas de los vástagos o cilindros que se encuentran debajo de los cueros de las guarniciones, permitirá la formación de la película pasivante debajo de los mismos, aunque tales zonas son escasamente lamidas por el líquido, eliminando así los desniveles de potencial de las micropilas, que determinan las corrosiones. Esta aplicación en las zonas vecinas al bronce reduce o anula el desnivel de potencial de la micropila, dado que el acero ordinario constituye una aleación que tiene un potencial electrolítico mayor, que en ciertos casos puede igualar al del bronce.

## ALGUNOS REMEDIOS Y DISPOSITIVOS PARA REDUCIR LA CORROSION EN LOS ORGANOS ELASTICOS DE LA ARTILLERIA.

En lo que sigue solamente vamos a mencionar algunos de dichos remedios, así como aquellos medios implantados o en estudio por el Arsenal del Ejército, en Placencia.

El sistema más simple y más eficaz para eliminar la corrosión en los órganos elásticos del material de artillería, es el de emplear líquidos que no contengan agua, como, por ejemplo, los aceites minerales y gases perfectamente secos para que no aporten agua a los mencionados líquidos.

Respecto al empleo de gases es más conveniente el empleo del nitrógeno que el aire, para evitar la presencia del oxígeno que puede explicar acciones despolarizantes sobre la pila que se formase eventualmente por la presencia del agua. Por lo demás, en la práctica resulta bastante difícil realizar cuanto acabamos de decir por las dificultades existentes para eliminar completamente la humedad, tanto del líquido como del gas, especialmente si el relleno tiene lugar en la Batería.

En los distintos materiales de artillería ya en servicio no podrá siempre efectuarse el empleo de los aceites minerales en sustitución de la mezcla a base de agua y glicerina, dado que las variaciones de temperatura pueden originar notables variaciones de la viscosidad de los mencionados aceites, lo que a su vez puede originar retrocesos o recuperaciones inadmisibles en los órganos elásticos de la artillería, si no existen adecuadas válvulas de regulación en los mismos.

Una solución ideal sería el empleo de las *siliconas líquidas*, que tienen las importantísimas propiedades siguientes: pueden ser suministradas con cualquier viscosidad; experimentan pequeñas variaciones de viscosidad al variar la temperatura; son absolutamente hidrórepelentes, y ejercen un poder fuertemente protector sobre las superficies lamidas por los mismos. En cuanto a su precio, por el momento resulta prohibitivo (de 15 a 20 mil liras el Kg.), existiendo también grandes dificultades en su suministro por su proveniencia extranjera. Cuando se emplean aceites minerales y gases no absolutamente secos, habrá que prevenir el que se produzcan corrosiones en aquellas zonas en las que pueda concentrarse el agua, especialmente si el material de artillería permanece largos periodos en reposo.

De un modo general, dado que existirá siempre una cierta inclinación de los órganos elásticos, el agua irá a acumularse en las inmediaciones del prensa-estopas o del émbolo y, como frecuentemente se ha encontrado, ésta logrará penetrar bajo las guarniciones hasta los vástagos o los cilindros, determinando la formación de herrumbre y agarramiento de las guarniciones en dichos lugares. Debido a esto resulta aconsejable proveer a los órganos elásticos a base de aceite mineral, de los dispositivos que ya hemos mencionado, colocándolos debajo

de las guarniciones, precaución que se hace absolutamente indispensable en aquellos órganos elásticos que emplean mezclas a base de agua.

Los remedios o dispositivos puestos en práctica por el mencionado Arsenal de Placencia, en los órganos elásticos de la artillería que emplean mezclas a base de agua, son los siguientes:

- empleo en la preparación de los órganos elásticos, de acero de buena calidad;
- pulimento de espejo en los vástagos y cilindros;
- añadir a la mezcla, en la debida proporción, un pasivante eficaz que no la ensucie con el tiempo y que tenga larga duración;
- revestir los vástagos y los cilindros con aleaciones

autopasivantes (con dureza suficiente para resistir su frotamiento con las guarniciones), en aquellas zonas que se encuentran, en reposo, en la vecindad del bronce o debajo de las guarniciones de cuero. Las aleaciones que han dado el mejor resultado son: el acero inoxidable al cromo-níquel 18/8 (calentado a 900° y enfriado en agua) y el bronce corriente.

La aportación de tales materiales se ha efectuado con éxito en algunos casos mediante pulverización, si bien, para lograr un buen comportamiento a las fuertes presiones, y dada la porosidad del material, se deberán rellenar los poros con parafina. Sin embargo, y con fines de economía, se reducirá cuanto sea posible el empleo de las costosas aleaciones autopasivantes.

## La radiotelefonía en las redes de mando de las divisiones.

Capitán André Daubard.—De la publicación francesa "Revue des Transmissions". (Traducción del Comandante de Ingenieros José Peciña Espada, de la E. de A. de Ing.)

El empleo de radiotelefonía en las redes radio constituye probablemente uno de los problemas más complejos que afectan tanto al Mando como a sus consejeros técnicos, los Comandantes de transmisiones.

Si la radiotelefonía, en las redes de las pequeñas unidades, hasta escalón agrupación táctica o agrupación acorazada, es una necesidad demasiado evidente para que pueda ser discutida; por el contrario, su uso en las redes de mando de División, acorazada o no, utilizada prácticamente después de la terminación de la última guerra mundial, es muy discutida. Interesa, pues, tratar de determinar si las ventajas que proporciona son superiores en el escalón considerado a los inconvenientes y en qué medida y bajo qué condiciones puede recurrirse a ella. Es la finalidad que se propone el autor del presente artículo.

La radiotelefonía responde al deseo, muy natural del Jefe de hallarse mejor y más perfectamente informado, de concretar sus ideas y de completar eventualmente sus órdenes a la vista de los informes que le son suministrados. Permite reemplazar, en numerosos casos, al Oficial de enlace y ganar un tiempo precioso. Es, pues, un factor de claridad y de rapidez.

Por el contrario, exige una disciplina de empleo que requiere un entrenamiento rígido por parte de los usuarios, lleva consigo riesgos considerables de captación y de indiscreción y restringe las posibilidades de fluidez de tráfico.

Los Oficiales de Estado Mayor llamados a utilizar la radiotelefonía, para sacar un rendimiento máximo de este medio deben:

- conocer las reglas indispensables del servicio y el alfabeto fonético,
- estar perfectamente entrenados en el cifrado de textos, por medio de procedimientos reglamentarios.

Para una red dada, los peligros de interceptación aumentan con la potencia de las emisoras y se admite generalmente que el alcance práctico de las estaciones se reduce notablemente, en tiempos de guerra con las interferencias de emisoras propias y enemigas debido a la saturación del espectro. Además la radiotelefonía exige unas condiciones de enlace muy superiores a la radiotelegrafía, y traerá como consecuencia muy frecuente el hecho de utilizar una estación de gran potencia allí don-

de la teoría no había previsto más que una estación de potencia media.

La indiscreción es inevitable si los usuarios no toman la precaución de cifrar cuidadosamente, a menos en parte, los términos de su conversación. Lo que viene a decir que el Oficial de Estado Mayor, debe en primer lugar escribir su texto en cifra, esperar a que su correspondiente lo describe, luego cifrar la respuesta y así sucesivamente... ¿Dónde se encuentra entonces el interés de la radiotelefonía?

La hermeticidad de los procedimientos reglamentarios actuales (slidex) no sobrepasa las veinticuatro horas para un mensaje correctamente criptado. Parece razonable reducir esta demora a la mitad, tanto más cuanto que el slidex ha suscitado una verdadera nube de protestas en razón de su complejidad y que un procedimiento más simple ofrecerá evidentemente una permeabilidad más grande. Ahora bien, se puede admitir, y hace falta que así sea, que las conversaciones radiotelefónicas en el escalón agrupación acorazada, agrupación táctica y escalones inferiores, no contengan informes susceptibles de ser utilizados en tiempo útil por el enemigo después de ser descryptados. Esto será muy raro que suceda en las redes de mando de División acorazada o de División de infantería, y con mayor razón en los escalones superiores, lo que restringe si no suprime, el empleo de esta posibilidad, interesante en extremo.

En el estado actual de plantilla de material, y teniendo en cuenta la distribución generalmente admitida de los medios radio del Grupo de transmisiones divisionario, especializar una subred de Mando en empleo exclusivo de radiofonía, conduce a privar permanentemente al Mando de la Gran Unidad de uno de sus enlaces en telegrafía con sus mandos de agrupación, so pena de generalizar el procedimiento preconizado por el Jefe del batallón SALMON en sus comentarios relativos al caso concreto número 2, sobre las transmisiones en la División blindada, procedimiento que consiste en aumentar las reservas a disposición del Mando de transmisiones de la División, dejando a las agrupaciones y subagrupaciones la carga entera de sus enlaces con el escalón superior.

Es preciso reconocer que la superioridad de las ventajas sobre los inconvenientes es evidente. ¿Se debe perder,

pues, toda esperanza de dejar a mano la libre disposición de un medio, en el que cada uno se complace en ensalzar sus cualidades y que presentan un interés innegable? Nosotros no pensamos así.

El principal reproche que se puede hacer a la radiotelefonía en este escalón, es su falta de discreción. Es preciso hacerla discreta. La utilización de dispositivos "speech privacy"; debe permitir resolver este problema.

Estos dispositivos, colocados sobre estaciones emisoras-receptoras de grande o de mediana potencia, permiten, por un sistema de interrupción seguido de una mezcla de baja frecuencia telefónica, volver toda comunicación ininteligible para el que no posea o no esté dotado del código de corte, éste último es capaz de ser modificado, siguiendo un código que se puede cambiar tan a menudo como sea necesario. Basta que todos los corresponsales tengan conocimiento de este código que puede figurar en la orden de transmisiones. A título informativo el sistema AZ 13 ofrece 233 probabilidades diferentes de corte.

Estos aparatos voluminosos y prácticos, ofrecen, no obstante, algunos inconvenientes de pequeña cuantía: dificultad de instalación y de alimentación.

La dificultad de instalación puede ser reducida por procedimientos de montaje más racionales, pero los aparatos que nosotros conocemos pueden ya montarse en una cabina de un S.C.R. 399 o ser asociados a un S.C.R. 506 sobre un camión semioruga o Dodge 4 x 4. Son demasiado voluminosos para ser colocados en un carro de mando con una radio de potencia media.

El camión semioruga y el Dodge 4 x 4 así equipados no tienen cabida más que para una estación de modulación en frecuencia tipo 508, lo que lleva consigo un cierto embarazo en las divisiones blindadas, notablemente para la estación que acompaña al general. Se puede paliar esta dificultad colocando el S.C.R. 508 sobre un segundo vehículo: Jeep o carro de mando. Es ciertamente menos práctico que la fórmula normal, pero este pequeño inconveniente nos parece sobradamente compensado con la posibilidad ofrecida al mando de la Gran Unidad de poder hablar a sus principales subordinados sin miedo de ser oídos por el enemigo.

Los "speech privacy" funciona normalmente con corriente alterna de 110 voltios; hace falta encontrar un

procedimiento de alimentación partiendo de las baterías propias del vehículo de 12 ó 24 voltios. Este problema está lejos de ser insoluble, porque se han realizado ensayos satisfactorios utilizando un bloque de alimentación BC 312, un poco modificado. Los "speech privacy" tienen además la ventaja de un débil consumo.

El paso de telegrafía o telefonía discreta se logra con una simple maniobra del operador, sin ningún reglaje suplementario; es posible, pues, y deseable, que se utilice en la red de mando, no sólo para comunicaciones radiotelefónicas, sino para desarrollar un tráfico telegráfico de poca urgencia y aliviar así la red de mando principal, bien entendido que la prioridad absoluta está reservada para las conversaciones radiotelefónicas en la red de Mando.

¿Cuáles serían las necesidades de aparatos "speech privacy" en el escalón División?

En la División acorazada, muy interesante para el primer jefe por razón de su movilidad, las autoridades susceptibles de entrar en la red de Mando, y por consiguiente de utilizar las estaciones equipadas con "speech privacy", podrían ser las siguientes:

- General de la D. A.
- P.C. adelantado de la D.A.
- P.C. retrasado de la D.A.
- Jefe de artillería divisionaria.
- P.C. de las tres agrupaciones de la D.A.

Tres conjuntos móviles (estación radio con "speech privacy") podrían situarse en reserva en el grupo de transmisiones de la D.A., dispuestos a ser utilizados, sea en las redes radiotelegráficas, sea en la sub-red de Mando, según las circunstancias.

Hace falta, pues, un total de diez "speech privacy", para una División acorazada. Estas cifras son, desde luego, válidas para una División de Infantería.

En resumen, creemos que deben agruparse todos los medios para asegurar la discreción de las comunicaciones radiotelefónicas, pero si esta condición no se realiza, la comunicación radio en fonía debe proscribirse en las relaciones entre Mando de División y Mandos de agrupaciones, así como en los escalones superiores, fuera de los casos, del todo excepcionales, en los que el Jefe, en definitiva, juzgará por sí solo.

## El carro M-47. Normas para la inspección de su funcionamiento.

Alférez del C. I. A. C., **Julio ALEGRE MORENO**,  
del Regimiento de Carros Alcázar de Toledo n.º 61.

### I. JUSTIFICACION DE LAS INSPECCIONES

En repetidas ocasiones, unas con motivo de las Inspecciones periódicas de este tipo de material, y otras por las verificadas en la recepción de material nuevo, se hace preciso conocer el estado de los vehículos, para su conservación o mantenimiento en el primer caso, y determinar su estado, en el segundo.

Con objeto de hacer más práctico este artículo, me dirigiré al lector como si éste me acompañase prácticamente en una inspección, durante la cual trataremos de que el vehículo nos diga todo lo que le ocurre.

### II. OPERACIONES PRELIMINARES.

Previo verificación de los niveles de lubricante y comprobación del estado de baterías, pondremos en marcha el motor auxiliar. Durante el funcionamiento de éste, observaremos que el piloto de control de la dinamo del mismo permanece apagado, lo que indica que esta carga normalmente. A continuación se pone en funcionamiento el motor principal y se hace la misma observación que con el anterior, no sólo en lo que respecta al piloto de control de la dinamo, sino a los de las unidades emisoras de baja presión y alta temperatura del motor

y transmisión, a los niveles de gasolina y al manómetro de presión del aceite del motor. Durante este tiempo, el motor lo mantendremos a un régimen de 1.000 a 1.100 r.p.m., con lo que conseguimos que cuando vayamos a empezar la revisión propiamente dicha, haya alcanzado la temperatura de régimen.

### III. COMPROBACION DE FRENOS.

Empezaremos por verificar el estado de los frenos. Con el motor girando a 750 revoluciones, se coloca la palanca de mando en la posición de velocidad corta o reducida, y la palanca del freno de mano sujeta por el dispositivo de anclaje (posición de frenado), se va pisando gradualmente el acelerador, y si el carro se pone en movimiento a pesar de la acción de los frenos antes de alcanzar las 1.400 revoluciones, es señal evidente de que la acción de éstos es poco eficaz y necesitan ser ajustados. Si, por el contrario, el carro permanece inmóvil cuando la aguja del tacómetro ha alcanzado las 1.600 revoluciones, da una idea de unos frenos excesivamente tensados, lo que origina un calentamiento de los mismos y una fuerza que se opone a la marcha, con la consiguiente pérdida de potencia. Es decir, que los frenos están perfectamente regulados cuando, estando éstos aplicados, el vehículo se pone en marcha al alcanzar el motor un régimen de revoluciones comprendido entre las 1.400 y las 1.500.

### IV. COMPROBACION DE MAGNETOS.

Comprobemos ahora el estado de los magnetos. Por medio del acelerador de mano se mantiene el motor de forma que la aguja del tacómetro nos indique que está girando a 1.500 revoluciones; es conveniente cerciorarse en este caso de que el número de revoluciones es constante; en estas condiciones, se anula, por medio del interruptor, uno de los grupos de magnetos, si el que continúa funcionando cumple normalmente su cometido, el tacómetro nos acusará una pérdida máxima de 150 revoluciones. Comprobado el estado de uno de los grupos, se conectará nuevamente el otro y se deja que el motor se recupere. A continuación y por el mismo procedimiento, se hace la comprobación del otro grupo. En resumen: si el motor, al funcionar con el grupo "F" desconectado, tiene una pérdida superior a las 150 revoluciones, quiere decirse que el grupo "A" que está en funcionamiento, lo hace de una forma anormal. (En los dos grupos de magnetos, el señalado con la letra "A" proporciona chispa a las bujías más próximas a la caja de accesorios, y la señalada con la letra "F" lo hace con las más próximas al volante.) Durante esta operación, hay que tener en cuenta que el motor ha de estar el menor tiempo posible funcionando con un solo grupo de magnetos, y que la palanca de mando estará en la posición de punto muerto.

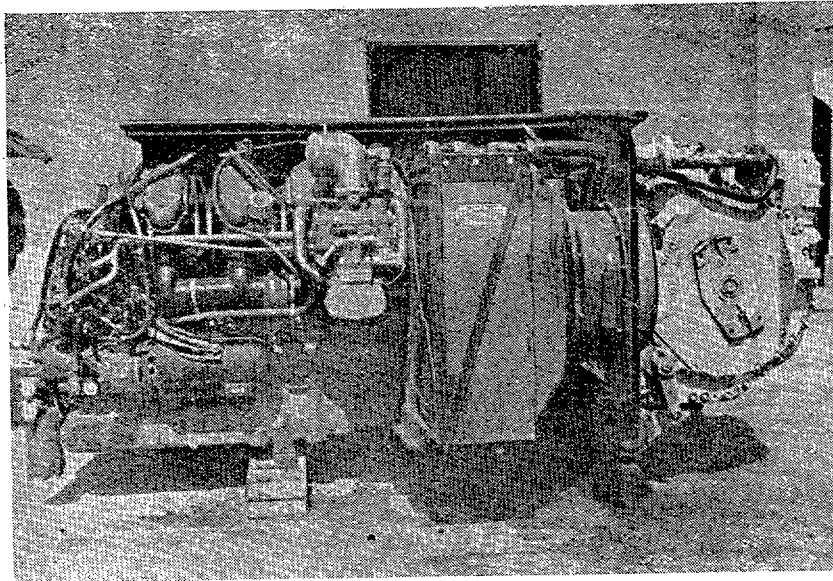
### V. LOCALIZACION DE LA FALTA DE RENDIMIENTO.

Prueba de calaje. Esta prueba acusa cualquier deficiencia que dé lugar a poco rendimiento del vehículo, e incluso determina si el fallo es del motor o de la trans-

misión. Con la palanca de mando en la posición de alta velocidad y el carro frenado, se va pisando gradualmente el acelerador hasta alcanzar el máximo número de revoluciones. En estas condiciones, pueden ocurrir tres cosas: 1.ª Que la aguja del tacómetro no alcance las 2.300 revoluciones, en cuyo caso existe un fallo o defecto en el funcionamiento del motor que no rinde toda su potencia. 2.ª Que la aguja se estacione entre las 2.300 y las 2.600 revoluciones, lo que indica que tanto el motor como la transmisión trabajan satisfactoriamente. 3.ª Que el tacómetro nos dé una lectura superior a las 2.600 revoluciones; en este caso, la avería radica en la transmisión y generalmente se debe a resbalamiento en las bandas por exceso de holgura, o que esté baja la presión en el correspondiente circuito hidráulico. En el primero de los casos, el defecto del motor es un fallo mecánico si la prueba de magnetos resultó satisfactoria, ya que ésta nos acusa cualquier defecto en el sistema eléctrico del encendido. En el segundo, el funcionamiento del motor y la transmisión es normal, y en el tercero habrá que comprobar principalmente las presiones en los circuitos hidráulicos de la transmisión.

### VI. COMPROBACION DEL REGULADOR.

Durante esta prueba es cuando el motor (por girar en



Conjunto motor-Transmisión del Carro M-47.

vacio) alcanza el máximo número de revoluciones, por lo que es conveniente realizarla la última, para que, con motivo de las anteriores, el motor se haya calentado, lo suficiente, para que se realice en las mejores condiciones la máxima aceleración. Con la palanca de mando en la posición de punto muerto se va pisando lentamente el acelerador hasta que el pedal del mismo reaccione sobre el pie en forma intermitente tratando de recuperar su posición primitiva. Esto ocurrirá, si el regulador funciona en perfectas condiciones, cuando el motor alcance las 2.900-2.950 revoluciones por minuto.

### VII. COMPROBACION CON EL VACUOMETRO.

Los vacuómetros se conectarán (uno a cada bloque de cilindros) en el conducto de admisión, aprovechando para ello los tubos de los dispositivos de vacío que regulan la calefacción de la mezcla. Una vez dispuestos, se pone e

motor a 650 revoluciones, la aguja del indicador nos dará una lectura de 11 a 14 pulgadas y se mantendrá sin fluctuaciones. Las variaciones o saltos de la aguja entre 10 y 15 pulgadas es señal de que existen tomas de aire o fugas en las juntas del colector o en este mismo. Si observamos que cada uno de los vacuómetros nos acusa una lectura distinta, es que los carburadores no están bien sincronizados. Al acelerar el motor a todo gas, el índice o aguja debe acusar un descenso de unas tres pulgadas en el momento de abrirse las mariposas de los carburadores y retroceder de nuevo hasta 24, cuando se cierran.

### VIII. PRUEBA DE COMPRESION.

Se hace a motor caliente. El manómetro se aplica a cada cilindro en el orificio de una de sus bujías; lo normal es que esté comprendida entre 90 y 100 libras por pulgada. Cada vez que se comprueba un cilindro, se tendrá que parar y poner en marcha el motor.

### IX. COMPROBACION DE LOS CIRCUITOS DE ACEITE DE LA TRANSMISION.

Con el motor funcionando a un régimen de 1.500 revoluciones y un manómetro para presiones de 300 libras conectado a cada uno de los circuitos, se toman las lecturas de los mismos operando de la siguiente forma: 1.º *Comprobación del circuito principal.*—La palanca de mando se encontrará en la posición de punto muerto, al régimen de revoluciones indicado; la presión normal estará comprendida entre 215 y 235 libras (presión ideal, 225 libras). 2.º *Círculo del convertidor.*—En las mismas condiciones que el anterior, la presión estará comprendida entre las 105 y 125 libras (presión ideal, 115 libras). 3.º *Círculo de engrase.*—En las mismas condiciones de los anteriores, la presión estará comprendida entre las 15 y 40 libras (presión ideal, 20 libras). La presión en los circuitos de dirección no necesita comprobación, pues es dependiente de los anteriores. Estas lecturas son las correctas en el modelo de transmisión 4-A; algunos carros de combate M-47 están equipados con el tipo de transmisión modelo 4, en el que las lecturas de la presión en los circuitos son distintas a las indicadas para la 4-A.

### X. PRUEBA DE RODAJE.

Se hace como complemento de las anteriores y durante el recorrido, que se hará en un terreno lo mas accidentado posible, dentro de la capacidad vehículo, se comprobará si la dirección manda en los dos sentidos, tanto en marcha adelante como en marcha atrás; si el brazo o palanca del mando de velocidades se mantiene en sus posiciones correspondientes; si el vehículo sube bien las pendientes y se embala en terreno llano; si la



Sacando el motor del Carro M-47 con un Carro grúa M-74.

amortiguación y suspensión trabajan en perfectas condiciones; si en marcha recta el vehículo no tiene tendencia a irse a uno de los lados; si los giros los hace dentro de los límites admisibles; si pivotea sobre su eje con regularidad (no se debe pivotear nunca en terreno accidentado, en que una cadena encuentre mayor resistencia que la otra, pues puede sobrevenir la rotura del diferencial. Esta maniobra se realizará siempre sobre terreno horizontal y no excesivamente blando); si el motor responde al acelerador lo mismo al embalarle que al retenerle; etc.

Concluida la prueba de rodaje, se verificará, por último, una inspección del tren de rodaje, por el siguiente orden: Comprobación de los amortiguadores.—Por efecto de la marcha y si su trabajo es normal, estarán ligeramente calientes y sin manchas de aceite que acusen pérdida del mismo. Comprobación de que los tornillos de los rodillos de suspensión, ruedas de rodaje y poleas compensadoras, así como los tornillos cuñas de unión de eslabones se encuentran con su apriete correspondiente. Alineación de rodillos de suspensión y ruedas de rodaje. Deformaciones en los brazos balancines de las ruedas tensoras. Igualdad en el tensado de las cadenas y estado del mismo. Desgaste en los dientes de las coronas de las ruedas motrices, y, si los hay, si están dentro de la tolerancia admisible. Estado de las barras de torsión; al tratar de levantar cada una de las ruedas de rodaje, por medio de una palanca, se notará si ésta opone una gran resistencia al esfuerzo; si no ocurre así, es que está rota o inservible la barra de torsión correspondiente.

Una inspección sobre el aparcamiento del vehículo, por si en el suelo hubiera manchas de aceite o gasolina que pudieran infundir sospechas sobre posibles fugas, y una comprobación visual del conjunto del carro, nos dan, al finalizar las pruebas efectuadas, una clara idea de las condiciones en que se encuentra.

## LA DEFENSA A.A. DEL EJERCITO PENTOMICO

El único obstáculo que se interpone entre los casi supersónicos bombarderos enemigos con su carga atómica y las ciudades y centros vitales del país, son los proyectiles dirigidos tierra-aire. Los cañones antiaéreos son ineficaces para alcanzar las enormes alturas a que es preciso batir las modernas armas aéreas de ataque.

El Ejército ha visto recientemente aumentada su responsabilidad en la defensa aérea, a mayores alcances y extensiones, por la utilización de sus proyectiles dirigidos antiaéreos. Estas armas se destinan a la destrucción de aeronaves de cualquier tipo, proyectiles balísticos o proyectiles conducidos desde el aire, que crucen espacios peligrosos para la seguridad de los Estados Unidos continentales o zonas de operaciones de los Estados Unidos o sus aliados.

La necesidad de estos sistemas de proyectiles dirigidos se puso de manifiesto hace más de veinte años, cuando comenzaron las investigaciones sobre el "Nike Ajax". Su construcción significó el único sistema de defensa A.A. terrestre operativa, capaz de hacer frente a la amenaza aérea actual.

El programa de reacción tierra-aire ha evolucionado hasta comprender todos los tipos de objetivos y muchos otros tipos de proyectiles dirigidos. Durante las experiencias, tales sistemas se han mostrado capaces de destruir cualquier tipo de proyectil o aeronave a los que se les ha permitido atacar.

El problema más crítico del futuro es la defensa contra los proyectiles balísticos, que atacan procedentes de zonas exteriores del espacio; a velocidades que rebasan las 10.000 millas-hora. Dos conceptos básicos del sistema "Nike" proporcionan un lógico y equilibrado avance, hacia una solución que permita la destrucción de esta amenaza. El fin de este artículo, es el dar una ojeada al problema de los proyectiles dirigidos, así como a los principios operativos básicos, de las unidades de proyectiles dirigidos A.A. del Ejército de Tierra.

### MISIONES Y ORGANIZACION

El Ejército, en su función A.A., proporciona las unidades de proyectiles dirigidos (S.A.M.) necesarias para la defensa aérea, tanto de la metrópoli como de las bases y tropas americanas en Ultramar. La defensa por medio de proyectiles dirigidos incluye instalaciones terrestres que permitan hacer frente a la aviación en ataques a grandes, medias o pequeñas alturas, proyectiles dirigidos y proyectiles balísticos. Cuando ello sea factible, los proyectiles tierra-aire podrán ser utilizados también en ataques de superficie (tierra-tierra).

El Mando de la Defensa Aérea del Ejército, constituye en unión de mandos aéreos y navales, el Mando de la Defensa Aérea Continental (C.O.N.A.D.). El Mando del Ejército es únicamente responsable ante el C.O.N.A.D. de las acciones tierra-aire que por medio de proyectiles dirigidos se desarrollen dentro de un alcance no superior a las 100 millas. Las Fuerzas Aéreas son responsables de la interceptación, defensa de zonas y utilización de proyectiles dirigidos a distancias superiores a las 100 millas,

y la Marina en lo que se refiere a rutas de ataque marítimas.

Una defensa incluye aquellas zonas geográficas, ciudades e instalaciones vitales que pueden ser defendidas por unidades de proyectiles dirigidos, las cuales reciben la adecuada información de los radares situados en la proximidad de sus asentamientos o lugares de lanzamiento. A la responsabilidad del Mando terrestre incumbirá también la protección de sus tropas. De acuerdo con la estructura de estas misiones, el Ejército ha desarrollado y puesto en funcionamiento el sistema "Nike Ajax", concebido para batir los bombarderos de medios y grandes techos actualmente existentes. Es, en la historia de la Artillería, la primera arma capaz de batir objetivos con capacidad de maniobra, dentro de alcances jamás alcanzados por las armas convencionales. Constituye un sistema móvil, que puede ser utilizado tanto en defensas fijas como en las zonas de operaciones.

El "Nike Hércules" puede utilizar una cabeza atómica en funciones de defensa A.A. Su principal aplicación es el atacar y hacer ineficaz una formación de aviones enemigos, por la simple acción de un proyectil. Es mayor, más rápido, de más alcance y más preciso que el "Ajax". No obstante, ambos proyectiles son compatibles, y en una defensa universal "Nike", deben ser utilizados juntos.

Otros tres proyectiles se han sumado recientemente a la familia, en la defensa tierra-aire a cargo del Ejército.

El "Hawk" proporcionará una protección A.A. adicional. El "Talos", en asentamientos terrestres, caerá bajo la jurisdicción del Ejército, caso de ser utilizado por el C.O.N.A.D. Este sistema "Talos" es, en cuanto a posibilidades, muy semejante al "Nike Hércules". Por último, se encuentra en estudio el "Nike Zeus".

### ORGANIZACION DE LAS UNIDADES

Las unidades encargadas de utilizar los "Nike Ajax" y los "Nike Hércules" están basadas, orgánicamente, en la estructura de un Grupo de artillería convencional. Tienen, normalmente, cuatro Baterías de armas y una Batería de Plana Mayor. En las defensas fijas, los Grupos están encuadrados en Agrupaciones o Brigadas, quedando bajo el mando de los jefes regionales de Defensa Antiaérea, que a su vez dependen del Mando de la Defensa Aérea del Ejército. En Ultramar, la defensa aérea de las zonas de comunicaciones y de combate exigirá una clara separación de mando y una distinta organización de unidades, basada en Grupos, Agrupaciones y Brigadas. El Mando del Ejército de Operaciones debe poseer una autoridad completa en cuanto a la defensa A.A. de la zona de operaciones.

El jefe de una Batería de proyectiles A.A. deberá conocer con suficiente anticipación la amenaza de ataque, lo que le permitirá tener debidamente dispuestos sus elementos de fuego. Parte de su equipo electrónico precisa de un calentamiento previo y un breve ajuste, para un perfecto funcionamiento. Las dotaciones de personal deben estar reunidas a pie de pieza. La responsabilidad de la alarma lejana, corresponde en Estados Unidos a dependencias del C.O.N.A.D., tales como la Detección de Acercamiento Semiautomática (S.A.G.E.), sistema que

utiliza los radares de largo alcance, enviando la información a los Centros de Operaciones A.A. (A.A.O.C.), en donde radique el Director de proyectiles (Missile Master), que consiste en un sistema completo de coordinación y dirección de un gran número de Baterías de proyectiles dirigidos. Consta de elementos adecuados para la detección y destrucción de los objetivos, a fin de lograr la máxima eficacia. La información la obtiene del S.A.G.E. y de otras fuentes, transmitiendo en fracciones de segundo a las Baterías la localización e identidad de aviones y proyectiles dirigidos, por medio de pantallas electrónicas.

Cada batería recibe así una continua corriente de información reciente sobre todos los objetivos comprendidos en las zonas defendidas; el jefe de Batería puede, por tanto, efectuar una adecuada selección de los objetivos a atacar.

## FUNDAMENTO DE LOS PROYECTILES COHETE

La mayor parte de los proyectiles dirigidos A.A. constan esencialmente de dos pisos de cohetes. El primero de ellos está constituido por un cohete multiplicador que impulsa al segundo, que es el principal, a través de la atmósfera inferior a tremendas velocidades, haciéndole alcanzar grandes altitudes. Tan pronto como esté cohete motor cesa en su combustión se desprende, y entonces el piso superior o motor continuador se encarga de aumentar la velocidad del proyectil. Esta combinación permite a un proyectil relativamente pequeño desarrollar unas velocidades capaces de vencer las fuerzas de gravedad que tienen lugar al maniobrar a velocidades supersónicas. Otra gran ventaja que se obtiene a las grandes altitudes es el mayor rendimiento que en ellas se logra del motor continuador.

Estos proyectiles de dos pisos utilizan una combinación de propulsores sólidos y líquidos. La inflamación del propulsor, compuesto por un combustible y un oxidante, produce gases a gran presión y elevada temperatura, que conducidos por medio de una tobera dan origen a una fuerza, a la que se opone a su vez una reacción denominada "empuje" (thrust). En el "Nike Ajax", por ejemplo, el multiplicador es un cohete de propulsor sólido de gran poder de empuje, y el motor continuador está formado por un propulsor líquido del que forman parte el JP-4 y ácido nítrico, como combustible y oxidante, respectivamente.

En contraste con los proyectiles balísticos, los proyectiles dirigidos A.A. no precisan de control durante el tiempo de combustión de los cohetes propulsores. Toda la energía es necesaria para impulsar el proyectil a través de la pesada atmósfera lo más rápidamente posible y conducirlo hacia el objetivo. Ambos sistemas de propulsión, multiplicador y continuador, pueden consumir todo el combustible, o parte de él, dotando al proyectil de velocidades supersónicas que le permiten interceptar el objetivo. Por supuesto, cada clase de proyectil posee un alcance máximo, fuera del cual su velocidad ya no permite ser dirigido contra objetivos versátiles. Esta es una característica que fija las posibilidades de alcance máximo de cada tipo.

## SISTEMAS DE CONDUCCION

Todos los sistemas de conducción de los proyectiles dirigidos A.A., se basan en las "señales de error" que corresponden a su situación y trayectoria. Un piloto automático acoplado al proyectil detecta las desviaciones del blanco según los tres ejes, que constituyen *las señales de*

*error de posición*. Cuando un proyectil dirigido se sale de la trayectoria del blanco, da origen a una *señal de error de trayectoria*. Esta señal de error de trayectoria es detectada por el seguidor que forma parte del sistema de conducción, el cual proporciona los datos correspondientes a la trayectoria correcta, determinándose las correcciones precisas en un calculador electrónico, correcciones que son transmitidas al proyectil. Las fuerzas aerodinámicas resultantes del movimiento de superficies de dirección o de timones, obligan al proyectil que se mueva en la atmósfera, a corregir su posición y trayectoria. Fuera de la atmósfera, los cambios de posición y trayectoria se realizan por medio de turbinas situadas en el proyectil.

Las tres clases de fuerza que actúan durante la variable trayectoria del proyectil, son: gravedad, empuje y fuerzas aerodinámicas.

Otro método de navegación del proyectil consiste en determinar "a priori" el punto de encuentro con el blanco, adoptando una trayectoria que es función de las velocidades de ambos móviles. Se dirige el proyectil a un lugar de la predictada trayectoria o ruta del blanco, en donde coincida en tiempo con éste. Dado que dicho punto varía incesantemente a causa de la versatilidad del blanco, un calculador determina de modo continuo nuevos puntos de encuentro y dirige el proyectil hacia cada uno de éstos.

Los tres tipos básicos de conducción de proyectiles, son: teledirección, en el seno de un haz, y el radiogoniométrico.

En el primero de ellos es normalmente un radar para seguir al blanco, mientras otro radar sigue al proyectil. Los datos de ambos radares son introducidos en un calculador que corrige la trayectoria del proyectil mediante "órdenes" transmitidas a sus elementos de dirección. En este caso, el seguidor del sistema es un radar. Este procedimiento es el utilizado en los sistemas "Nike Ajax" y "Nike Hércules".

En el segundo tipo de conducción, se utilizan los haces de dos radares, uno que sigue al objetivo y otro en cuyo seno se mueve el proyectil. Este se centra automáticamente en el eje del haz de su radar, mientras el otro radar persigue al blanco. Un calculador determina los movimientos del haz en que "viaja" el proyectil, obligando a éste a interceptar el blanco.

La última clase de conducción es el método radiogoniométrico.

Se basa el sistema en la existencia en el propio proyectil de un artificio que reacciona ante ciertas características del blanco, tales como el poder reflejante a los impulsos radar de sus superficies, su potencia emisora electrónica o su poder emisor de calor. Un "buscador" integrado en el proyectil, recibe cualquier clase de energía, reflejada o emitida por éste. Un calculador recibe los datos del buscador y envía las oportunas variaciones al sistema de timones, para conseguir la interceptación.

## EL "NIKE AJAX"

El sistema-proyectil dirigido "Nike Ajax" está constituido por un proyectil cohete de dos pisos, tres radares, un calculador electrónico y los elementos de control y transmisiones precisos. El proyectil en sí es un cohete de propulsor líquido, de unos 21 pies de largo, 1 pie de diámetro y de un peso superior a media tonelada. Consta de una cabeza explosiva, timones de dirección, grupo de conducción, tanques para el propulsor (JP-4 y ácido nítrico) y un depósito que proporciona el aire a presión que fuerza al propulsor a penetrar en el motor-cohete, aletas estabilizadoras dotadas de pequeño movimiento pa-



ra controlar su movimiento de giro, y el motor-cohete.

El proyectil es lanzado casi verticalmente por medio de un multiplicador de propulsor sólido. Este multiplicador se desprende a los pocos segundos de comenzar a funcionar el motor-cohete. Una vez que el motor ha empezado a actuar, el proyectil se mueve ya sobre una trayectoria, que recorre en dirección al blanco a velocidad supersónica. Dicha trayectoria, es tal, que le permite una ventajosa velocidad y maniobrabilidad para alcanzar al objetivo.

Por tanto, el proyectil queda bajo el mando de sistema de conducción, desde el momento de desprenderse de la primera carga de propulsión, hasta el de la interceptación.

Los radares y el calculador son los componentes básicos del sistema terrestre de conducción del proyectil dirigido "Nike Ajax". Uno de los radares tiene por misión la localización de objetivos designados por el Radar Director (Missile Master); el segundo sigue al proyectil y el tercero persigue al blanco. Los datos proporcionados por estos dos últimos, son introducidos en el calculador y se refieren a la posición y velocidad de ambos, proyectil y blanco. El calculador genera y transmite al proyectil entonces, las variaciones de posición de los timones de éste, precisas para lograr el derribo. Cualquier acción evasiva del blanco, es detectada por el radar de persecución, que envía al calculador las variaciones correspondientes. El calculador modifica los datos de trayectoria del proyectil dirigido, para imponerle los cambios de dirección necesarios, enviándole señales que actúan sobre sus mandos. Todo este proceso tiene lugar en los complejos sistemas electrónicos, en un tiempo de milésimas de segundo.

Las Baterías de "Nike Ajax" se despliegan en un anillo sensiblemente elíptico, alrededor de la zona defendida y a tal distancia una de otra, que cualquier punto del espacio al alcance máximo, quede batido por una Batería por lo menos. A cortas distancias el espacio aéreo debe quedar cubierto por el fuego de seis u ocho Baterías.

## ZONAS DE ASENTAMIENTO

En Estados Unidos y con el fin de disminuir la extensión del asentamiento de una Batería, se utiliza un sistema subterráneo de almacenaje de proyectiles denominado "box" y que utiliza una combinación de ascensor y rampa de lanzamiento, suplementado por otras tres rampas de superficie o satélites.

Una zona de asentamiento comprende de tres a seis "box", un almacén de proyectiles y una parte dedicada a depósito de combustibles. La zona de control o conducción, está compuesta por los tres radares vehículos de control, entre ellos el calculador y los grupos generadores. Existen también dentro de la zona los alojamientos para tropas. Se estima como margen de garantía una extensión de 43 acres (unas 17 hectáreas — N. T.) para la zona de asentamientos y otra de 8 acres (unas 3,2 hectáreas — N. T.) para la de control. Exigencias de funcionamiento de los radares, obligan a una separación de 3.000 pies, como mínimo, entre radar y rampas de lanzamiento.

A fin de lograr una impresión adecuada, del funcionamiento de un Grupo "Nike Ajax" durante un ataque enemigo en la actualidad, supongámonos observadores en el 28 Grupo A.A. de Proyectiles Dirigidos, situado en Seattle (Washington), preparado para entrar en acción.

El 28 Grupo es el vencedor de la primera competición organizada por el Ejército, entre unidades de proyectiles dirigidos. Durante el concurso, que tuvo lugar en el polígono militar de Red Canyon (Nuevo México), una de

sus unidades, la Batería D, logró una puntuación de 2.800 sobre 3.000 posibles, estableciendo un récord. Esta Batería lleva lanzados, sin un fallo, 17 proyectiles dirigidos.

Veamos lo que sucedería. Los primeros informes del radar de gran alcance de la Red de Alarma Lejana, indican la presencia de aviones sin identificar que se acercan volando sobre las soledades del Artico. Como su ruta se dirige a la zona de Seattle, el oficial de control de la Batería D-2, entra en acción inmediatamente. Él es el responsable de la ejecución del tiro de su unidad, y a él solamente le incumbe ordenar el fuego. A su vehículo de control, llega sin cesar información reciente sobre la incursión.

Cuando se le informa de que el ataque es inminente, ordena ¡A SUS PUESTOS! y su gente entra rápidamente en acción. En la zona de control, los sirvientes realizan las comprobaciones y ajustes previos. La dotación de las rampas de lanzamiento, saca a la superficie los proyectiles preparados con antelación, así como sus cargas de propulsión, mediante los ascensores de las rampas subterráneas. Estos proyectiles tenían ya acoplados y revisados sus sistemas de propulsión y guía, así como sus cabezas explosivas colocadas y su combustible repostado. Las tres rampas satélites de cada una de las subterráneas sostienen ya los proyectiles y multiplicadores, a los que se somete a las últimas comprobaciones y ajustes.

La formación enemiga está aún fuera de alcance para todos, con excepción de los largos haces de los radares de adquisición. Cuando la señal o pico del objetivo aparece en la pantalla del radar, del Puesto de Mando sale una orden "¡EN COMBATE!". Los sirvientes del asentamiento subterráneo trabajan febrilmente y los proyectiles son alzados hasta sus posiciones de disparo.

La tensión crece sin cesar a medida que se acerca la orden de abrir fuego. La confusión o la duda pueden ser causa de que el objetivo se haya acercado demasiado. De un modo inconsciente el oficial de control tiene en la imaginación su récord de Red Canyon y la forma en que él y sus hombres actuaron entonces. La situación de la Batería es la de alerta final (Red status) y el radar de conducción del proyectil espera que el primero de éstos sea lanzado.

Cuando el objetivo designado entra en la zona de alcance máximo del "Nike Ajax", el oficial de control de fuego aprieta el botón de disparo. El proyectil abandona la rampa, moviéndose para obtener altura a una velocidad de 1.000 millas/hora. En pocos segundos arde el multiplicador, que se desprende para caer en forma de arco, en el interior de una zona prevista para que su impacto contra el suelo no pueda producir daños. El motor cohete del proyectil actúa ya y hace aumentar la velocidad del "Nike Ajax".

En el control, todas las miradas se fijan sobre los estíletes que dibujan sobre una pantalla las posiciones del proyectil y del blanco, cada vez más próximas entre sí. Ahora, todo se realiza de modo automático; los sirvientes son meros vigilantes de los aparatos. Ellos no podrían pensar ni reaccionar tan deprisa. Cuando los estíletes, procedentes de direcciones opuestas, se juntan, se ha registrado un derribo.

El oficial de control de la Batería hace entonces una señal a su auxiliar para que se prepare el lanzamiento de un segundo proyectil contra otro objetivo de la formación. Esta escena se repite en muchos puestos de conducción del tiro en otros Grupos de los que rodean a Seattle, mientras el Director de proyectiles recorre el espacio aéreo en busca de nuevos objetivos.

Este es un breve bosquejo de un ataque actual a una zona defendida por "Nike Ajax". Los Grupos que la rodean se hallan en alerta las veinticuatro horas, con frecuentes prácticas realizadas con ayuda de reactores de

las Fuerzas Aéreas o vigilando aparatos desconocidos que al menos hasta ahora han dado su identidad antes de que fuera demasiado tarde.

## EL "NIKE HÉRCULES"

El sistema "Nike Hércules" está formado por un cohetes de dos pisos, una carga de propulsión y los mismos tres radares calculador y elementos de control y transmisiones del "Nike Ajax" modificados para constituir un sistema universal.

El proyectil es más largo, más pesado y de doble diámetro que el "Nike Ajax". Utiliza un recientemente descubierto propulsor sólido para su motor, que simplifica las operaciones de almacenamiento y operaciones de verificación. Esta tendencia hacia los propulsores sólidos, seguirá manteniéndose en la mayor parte de los futuros proyectiles dirigidos del Ejército. El multiplicador es mayor a fin de adaptarse al proyectil y está formado por un racimo de cuatro multiplicadores de "Nike Ajax". La mezcla es aerotransportable y utilizable en todo tiempo.

El proceso de funcionamiento del "Hércules" es análogo al del "Ajax" con algunos perfeccionamientos electrónicos introducidos en sus radares, que son de mayor alcance, y un calculador más eficaz. Entre sus mejoras, figura la simplificación en el manejo y entretenimiento de los aparatos por parte de los sirvientes. El resultado obtenido ha sido la consecución de un proyectil de gran capacidad de maniobra a grandes distancias y alturas y una mayor velocidad que le permite atacar a los más modernos tipos de aviones y proyectiles dirigidos desde el aire.

El "Nike Hércules" permite una defensa A.A. atómica, que es la más eficaz en una defensa contra ataques-raid en masa. Su cabeza explosiva puede ser empleada a alturas a las que su efecto expansivo, calorífico y de radiación, sobre el suelo, son despreciables. Mientras se hallan almacenadas o montadas en los proyectiles, las cabezas atómicas no emiten radiaciones. No obstante, queda por resolver el problema de instruir tropas en el manejo de estos artefactos.

## EL PROYECTIL "HAWK" (EL HALCON)

Las investigaciones encaminadas a lograr un sistema de defensa contra ataques a bajas alturas por medio de proyectiles dirigidos A.A., cristalizaron con la producción del "Hawk". Este proyectil dirigido de propulsor sólido, posee una cabeza explosiva capaz de destruir los medios de ataque aéreo, que actúan incluso a mínimas alturas de vuelo y a distancia tal que puedan garantizar la seguridad de la zona defendida. Debe constituir el complemento de una defensa contra ataques a gran altura, encomendada a los "Nike".

Su longitud aproximada es de unos 16 pies y su diámetro de 14 pulgadas.

Puede ser utilizado tanto en defensas fijas como con las rápidas unidades combatientes del Ejército de Operaciones, pudiendo ser transportado por carretera o por el aire, en avión o helicóptero. La Infantería de Marina lo ha adoptado también para misiones que requieren movilidad.

En las zonas de Nueva York y Washington-Baltimore se ha comenzado a estudiar la cuestión de los asentamientos de este arma. Las exigencias del asentamiento en sí, son relativamente escasas, pero no así la situación de dicho asentamiento. Cada Batería exige unos 14 acres

(5,6 hectáreas). Para reducir este espacio al mínimo y con el fin de obtener una mayor seguridad, se proyecta el almacenamiento subterráneo de los proyectiles.

El "Hawk" utiliza sistemas de conducción extraordinariamente eficaces en la destrucción y derribo de los atacantes. Sus radares han sido concebidos especialmente para la detección y persecución de aviones a baja altura, que se muevan en la zona muerta de los radares convencionales.

El proyectil "Talos", es un sistema de proyectil dirigido elaborado por la Marina, que pasará a la jurisdicción del Ejército, caso de una defensa periférica terrestre de la nación. La característica más notable que distingue al sistema es su alto grado de automatismo y complejidad, que permiten un empleo centralizado en los casos de ataques en masa. Este arma se halla en la actualidad en período de pruebas.

## EL PROBLEMA DE LA DEFENSA CONTRA PROYECTILES DIRIGIDOS

La amenaza de las nuevas armas dirigidas durante el próximo decenio, ha forzado al estudio de complicados sistemas de defensa. En tales armas se incluyen los proyectiles Balísticos Intercontinentales (ICBM), los aviones supersónicos capaces de volar fuera de la atmósfera y las bombas volantes, tripuladas o no, que casi se hallan a la altura de los proyectiles balísticos en cuanto a alcance y velocidad. De todos ellos, indudablemente los más importantes son los proyectiles balísticos.

Los sistemas de defensa actualmente en estudio, por constituir un secreto, no pueden ser tratados aquí. Como no obstante el problema es conocido en sus rasgos fundamentales, podemos referirnos a algunas de sus dificultades fundamentales.

El ICBM es un formidable medio de ataque. Su velocidad es del orden de las cuatro millas por segundo (unas 24 veces más veloz que los actuales aviones pilotados). La detección de tales ingenios con cierto margen de tiempo, es difícil problema. Pese a su alta velocidad el movimiento debe reflejarse directamente en las pantallas de radar; en la actualidad el poder conocer con diez minutos de antelación la aproximación de un bombardero, exige disponer de radar con un alcance de 120 millas; para disponer de igual tiempo tratándose de un ICBM es preciso que el alcance radar sea de unas 2.400 millas.

Además, el blanco es pequeño, lo que da una pobre superficie de reflexión al radar. Es también un objetivo difícil. Debe ser destruido o derribado a tal altura que el efecto de la explosión nuclear no afecte a las instalaciones propias. La interceptación, queda por otra parte limitada, al tramo final de su trayectoria, ya que su detección al lanzamiento es irrealizable y las alturas de cientos de millas que alcanza, exigiría unos proyectiles dirigidos defensivos, de dimensiones prohibitivas.

Es preciso obtener un alto grado de defensa, a causa de su posibilidad de ataque nuclear. No obstante, hay algo en favor de la defensa, y es el que la trayectoria del proyectil balístico puede predictarse desde su origen al punto en donde de nuevo penetra en la atmósfera.

Uno de los más importantes factores de la defensa, es un sistema de alarma a gran distancia, que exige una enorme coordinación. Se dispone de muy poco tiempo, por lo que debe actuarse con la máxima rapidez y realizarlo de un modo totalmente automático. Al operador sólo le atañe el ponerlo en marcha, nunca el tomar decisiones. Desde las zonas de lanzamiento se debe realizar una continua exploración radar, que cubra todo el mundo.

En la pantalla de radar, cualquier señal puede ser un ICBM, por lo que la eliminación en las pantallas de los meteoritos es necesaria. Resumiendo, la labor de vigilancia, de veinticuatro horas diarias, siete días a la semana, resulta difícil cuando diez minutos pueden ser decisivos.

Como ejemplo que ilustre el problema de la defensa contra proyectiles dirigidos, podemos utilizar la V-2 alemana, utilizada durante la G. M. II. Este proyectil recorría en cinco minutos una trayectoria balística de 180 millas. Su velocidad estaba comprendida entre las 3.300 millas/hora al despegue y 1.800 en el momento del impacto. Para determinar la trayectoria de un proyectil dirigido de defensa contra este arma hubiese sido necesario un sistema de conducción con radar de un alcance de 50 millas y un calculador. Esta defensa hubiese dispuesto de unos 100 segundos, o un tercio del tiempo de trayecto total, para localizar la V-2 y determinar su trayectoria, desde el punto de despegue al de máxima altura. Entonces hubiera sido posible el lanzar otro proyectil dirigido que interceptase a la V-2 en un punto de su rama descendente. No es extraño, dado el escaso tiempo disponible, el que entre 1944 y 1945 se estimase como

un imposible la defensa contra este medio de ataque.

La defensa contra el ataque de proyectiles dirigidos, exige por lo tanto una intrincada red de transmisiones y control táctico, a la vez que un eficaz sistema de defensa, perfectamente proyectado, ejecutado y manejado. El factor fundamental es el poseer una información radar lo bastante temprana y precisa, formando parte de un sistema automático y de funcionamiento casi instantáneo.

El Ejército debe continuar de modo implacable el proceso de realización de una familia de proyectiles dirigidos A.A., y como consecuencia de este progreso, alcanzar una gran capacidad de defensa contra el ataque de este tipo de armas. El cañón convencional, ya no puede dar la respuesta a unos aviones y proyectiles que atraviesan el espacio a fantásticas velocidades y enormes alturas.

El sistema "Nike", utilizando los dos tipos, "Ajax" y "Hércules", estará pronto en servicio en los lugares ya elegidos de nuestra nación y en aquellos que se designen en ultramar.

Este es el fascinante proyecto que constituye el programa de proyectiles dirigidos del Ejército americano.

## Para qué sirve el estudio de la Historia

Doctor James A. HUSTON, Profesor de Historia de la Universidad de Purdue.—De la publicación norteamericana "Military Review". (Traducción de la Redacción de EJERCITO.)

Dicen algunos oponentes al estudio de la Historia: "La Historia puede ser buena como un pasatiempo interesante, pero está fuera de lugar en cualquier estudio serio de la guerra moderna; de hecho, es perjudicial, ya que enfoca su atención hacia médios antiguos de hacer las cosas, cuando debemos estar buscando nuevos y mejores métodos. Demasiado frecuentemente tratamos de afrontar nuevas contingencias volviendo a combatir de nuevo la guerra pasada." Así se podría presentar el argumento que uno puede oír con alguna frecuencia entre oficiales que están sometidos a algún estudio de historia militar.

Pero entonces se puede contestar: "Un momento. Si estudiásemos más la historia, podríamos aprender las lecciones que están encerradas en ella y podríamos evitar la repetición de los mismos errores una y otra vez. Nosotros necesitamos encontrar y aprender las lecciones específicas documentadas por la historia."

Realmente *ninguna* de estas opiniones representa una apreciación adecuada del valor de la historia. La primera parece sugerir que las ideas nuevas se desarrollan en un vacío. Pero sin alguna referencia a los métodos empleados en el pasado, ¿cómo alguien va a poder juzgar si cualesquiera de los nuevos métodos sugeridos son realmente mejores? En cierto sentido todo lo que hacemos, pensamos y planeamos es el resultado de la experiencia, de la adaptación y de los sucesos pasados. ¿Cómo podemos pasar por alto el pasado cuando todo lo que hacemos, en cierto sentido, está basado en el pasado?

Por otra parte, también es un error considerar la historia simplemente como una recopilación de lecciones específicas para ser aprendidas y aplicadas. En un sentido amplio y general se puede decir que la historia encierra lecciones valiosas para nosotros, pero hay mucho más que lo que va dicho. Es verdad que limitarnos demasiado estrictamente a "las lecciones aprendidas" puede

conducir a consecuencias desgraciadas y a un fracaso de las ventajas del estudio histórico. Uno de los muy pocos absolutos en la historia es esto: *Todas las condiciones de una situación dada nunca son reproducidas*. Siempre que algunos de los elementos de una situación son alterados, entonces ninguna lección similar se puede aplicar exactamente. El hacer las correcciones necesarias en la aplicación de cualquier lección histórica requiere discernimiento y comprensión.

Entonces, ¿cuáles son las ventajas del estudio histórico? Antes que nada está esa generalidad común de que la historia tiene valores culturales. Y los tiene. El hombre está dotado de una curiosidad intelectual. Demasiado frecuentemente ésta parece ser embotada por esfuerzos demasiado extremos o pesados en la enseñanza, pero el hombre generalmente es fascinado por el mundo a su alrededor y por la historia de su propio desarrollo. La historia puede añadir una gran cantidad al deleite de vivir no solamente satisfaciendo su curiosidad intelectual, sino también desarrollando intereses comunes con otra gente. Probablemente ninguna materia le puede dar a una persona más "cosas en común" con otra gente que lo que generalmente le puede dar la historia. Esto proporciona un terreno común para entender a la gente, para conversar con la gente, para vivir con la gente.

*La Perspectiva valoriza los sucesos.*

Pero más allá de todo esto hay otros valores más o menos patentes en la historia. Estos son la perspectiva, la inspiración y la experiencia.

La perspectiva da el sentido de la proporción en relación al tiempo, lugar y circunstancias. Esta lleva a la persona a comparar las ventajas y desventajas de las cosas de realización inmediata y en la guerra a reconocer que el objetivo último tiene que prevalecer sobre los

objetivos inmediatos. La perspectiva modera el optimismo y el pesimismo excesivos acostumbrando a intuir el conocimiento de cambio continuo. Y ayuda a desarrollar el sentido de los valores para la aplicación crítica de los logros, métodos y decisiones.

¿Fue bueno el apoyo logístico norteamericano en la guerra con México? Comparado con lo que se pudo haber hecho, muchas deficiencias eran aparentes. Taylor prestó poca atención a sus necesidades y a hacer sus pedidos para ser satisfechos a tiempo. Scott tendió a exagerar sus necesidades. Ambos se quejaron de que a veces estuvieron paralizados debido a la falta de transporte adecuado.

Sin embargo, comparado con cualquier cosa que los Estados Unidos habían hecho anteriormente y comparado con lo que el enemigo podía hacer, los logros logísticos norteamericanos en esa guerra fueron extraordinarios. Mientras Taylor y Scott se irritaban debido a su falta de transporte, los mejicanos se admiraban de la forma en que podían mover sus ejércitos de una parte del país a otra.

#### *La inspiración de los ejemplos.*

Otro valor importante de la historia es la inspiración. Indudablemente, los obstáculos y las penalidades de la guerra son aumentados por las respuestas mentales. Pero si el hombre sabe que otros hombres han vencido condiciones similares o peores, él puede ser conducido a hacerlo también, puede ser inspirado por ejemplos anteriores a realizar proezas mayores que las que él creía posible realizar. Pero la historia debe ser verídica. Por ejemplo, si Washington es considerado como un semidiós, entonces su perseverancia ante la adversidad, su triunfo sobre las adversidades dan poco estímulo al mortal ordinario. Pero el hecho de que Washington era un hombre, aunque extraordinario, con hombres ordinarios bajo su mando, hace sus logros sigan siendo grandes, pero también al alcance de otros hombres.

Probablemente, una de las inspiraciones más directas de la historia militar está en la creación del espíritu de cuerpo. Algunos de los antiguos regimientos han considerado esto seriamente por mucho tiempo, y en Norteamérica en años recientes se ha logrado mucho más en el modo de desarrollar el valor inspirativo de la historia de la unidad, y de la historia del ejército en conjunto.

Ahora bien, si la historia ha de tener su valor máximo, tiene que ser exacta, y tiene que ser lo más completa posible. Recalcar en exceso los logros de una unidad y disculpar cualquier fracaso, no solamente es un mal uso de la historia, sino que también pone en peligro todo el valor de ésta.

Para que perdure la historia tiene que ser más que propaganda. Tarde o temprano se aclaran las tergiversaciones y las omisiones. Esto puede conducir solamente a la desilusión y a la pérdida de respeto por la unidad, y a perder la confianza en sus jefes. La admisión franca de los defectos ganará la confianza en los logros que son la base para el orgullo de unidad.

#### *La experiencia mediante el estudio.*

Finalmente, el estudio de la historia desarrolla un gran depósito de experiencia. Pocos dudan del mérito de un oficial con experiencia. Con tal de que su imaginación permanezca aguda y su mente flexible, cualquier veterano de la última guerra sería preferido generalmente a un oficial completamente sin experiencia con las mismas ap-

titudes para cualquier destino clave en la próxima guerra. ¿Quién rechazaría a un oficial de alto grado, pero joven, que haya tenido experiencia en todas nuestras guerras, si fuera posible? No obstante, pocos aprecian el valor de la historia como una extensión de la experiencia general. Mediante el estudio de la historia es posible para un oficial obtener por lo menos una parte de la experiencia de un oficial en la Guerra de Secesión, Guerra Mundial I, Guerra Mundial II y Corea.

La experiencia es la materia prima de la imaginación, y la historia es la gran fuente de la experiencia. Lejos de desalentar nuevas ideas y métodos, la historia es la mismísima base de éstos. *No hay imaginación abstracta. La imaginación es una concreción de elementos de experiencias pasadas.* Sin ninguna experiencia no podría haber ninguna imaginación. El valor de las "lecciones de la historia" está en proporcionar esos elementos nacidos de la experiencia. Por lo tanto, deben ser usadas como elementos de la imaginación para afrontar nuevas situaciones y no como soluciones patentes de las situaciones que no pueden producirse exactamente. De hecho, el intento de deducir solamente "lecciones prácticas" de la historia puede ser solamente la pérdida de una gran cantidad de experiencia valiosa. *Los esfuerzos para aplicar las "lecciones" demasiado estricta o literalmente, no solamente pueden conducir a la aflicción y desilusión en una situación particular, sino que se invalida el valor más grande de esas lecciones como elementos de la imaginación.*

#### *La sabiduría de la experiencia.*

La experiencia también es la materia prima de la sabiduría, la capacidad para decisiones juiciosas. La experiencia por sí sola no crea la sabiduría, ni tampoco la imaginación. La inteligencia y la ingeniosidad hay que desarrollarla. Pero la experiencia es la materia prima y la historia es la gran fuente de la experiencia. Cuando uno habla de un hombre muy sabio, por lo general uno piensa de un hombre ya entrado en años. ¿Por qué? No es porque la edad sea garantía de sabiduría, sino porque el hombre de más edad es probable que haya tenido más experiencia. Mediante la experiencia sustitutiva de la historia, el hombre joven también puede desarrollar sabiduría.

No obstante, uno podría hacer una pregunta de tal índole como la siguiente: ¿qué valor posible podría haber en un estudio de la logística de la Guerra de Secesión? ¿Puede ser de algún uso posible para un G-4 moderno saber cuántas carretas se necesitaron para llevar abastecimientos para 1.000 hombres a través del bosque? No; quizás, no. Pero podría ser de algún valor para él saber que los animales de carga, más bien que los vehículos, fueron empleados en ciertas zonas, o saber algo acerca del intento de Burgoyne para emplear compañías de cargadores canadienses para transportar abastecimientos para sus tropas en la campaña de Saratoga, o podría ayudarlo a saber cómo los franceses proveyeron ayuda con material bélico. Un estudio de todo esto podría suministrar a un G-4 moderno elementos de la imaginación que podría usar en el desarrollo de ideas para establecer compañías de cargadores o animales de carga en Corea.

Las ideas de un estudiante sobre la ayuda militar extranjera podrían ser afectadas por un conocimiento de la política francesa de tratar a las colonias norteamericanas revolucionarias como iguales, y por una apreciación de cómo esta política ayudó a levantar una reserva de buena voluntad para Francia en los Estados Unidos que ha durado casi 180 años. O un entendimiento de la

misión de un Congreso Continental en los asuntos militares, viendo que sus defectos no fueron simplemente el resultado de estupidez, falta de perspicacia, codicia, egoísmo y envidia, sino también de diferencias sinceras en intereses y opiniones, un interés por las consecuencias de largo alcance y por las condiciones políticas del mundo, podría afectar las ideas corrientes sobre las relaciones en el Congreso y la legislación militar.

Los elementos de la experiencia de la historia pueden ser introducidos frecuentemente como ejemplos ilustrativos en los cursos para la instrucción de los oficiales de Estado Mayor. Aquí no se debe hacer ningún intento para dar al ejemplo un sentido demasiado grande de lección específica, ni tampoco se debe recurrir a éste a fin de "probar" una teoría o un principio. *Siempre que alguien hace una declaración de que "toda la historia demuestra... o "nunca en la historia de la guerra..", esto debe ser una invitación abierta para buscar las excepciones a la declaración que está siendo ofrecida.* Los defensores de cada causa recurren a la historia para la justificación. Los profetas falsos pueden tener éxito solamente cuando sus creyentes no están bien versados en los estudios históricos.

#### *Como un método de enseñanza.*

Los ejemplos históricos pueden ser excelentes, sin embargo, como ilustraciones de puntos y aun como una base para la instrucción. Estos añaden más interés y realismo a los estudios que todas las palabras de advertencia y amonestación que puedan ser pronunciadas. ¿Cuánto más interesante es hacer un estudio histórico detallado de un problema, que persistir siempre en combatir a un agresor imaginario en el Pueblo X o Y? ¿Qué puede dar un cuadro más dramático de los problemas del G-2 que el estudio detallado de las actividades y los partes de información de las unidades opuestas a los alemanes en la ofensiva de las Ardenas en diciembre de 1944?

¿Qué podría ser un fondo mejor para un curso para oficiales de Estado Mayor al nivel de ejército, por ejemplo, que un estudio detallado del 3.er Ejército en Lorena, en 1944? (1). La historia publicada podría servir como un libro de referencia básico. Los mapas, superponibles, apreciaciones de información, informes de operaciones, y los diarios de operaciones que el 3.er Ejército empleó verdaderamente podrían ser utilísimos, porque en cada

(1) En la Escuela de Comando y Estado Mayor del Ejército de los EE. UU., este tipo de instrucción, conocido como el "método de casos", ha sido y es usado para presentar una variedad de asignaturas. Según es discutido por el autor, la concentración de fuerzas alemanas para la ofensiva de las Ardenas de diciembre de 1944 es la base para un estudio de los procedimientos de información y la Campaña de Lorena del XII Cuerpo de Ejército de los EE. UU. en 1944 es el vehículo para un estudio de las operaciones del cuerpo de ejército.

paso se podrían analizar los problemas verdaderos que afrontó ese Ejército y se podrían comparar las soluciones con las decisiones mejores. Y aún se podrían incluir los problemas tácticos, administrativos, logísticos y de información en todas las situaciones.

Los estudiantes, después de analizar el problema histórico en cada caso, podrían proceder a examinar qué soluciones diferentes serían posibles con las armas más nuevas y organización más reciente del ejército. Esto se puede hacer con Okinawa, o St. Lo, o las Ardenas, o Corea, a cualquier nivel deseado, para la instrucción en cualquier asignatura deseada. Esto sería usar de los ejemplos históricos como método de instrucción, no como lecciones específicas. El propósito sería ilustrar los principios generales y al mismo tiempo aumentar la reserva de experiencia de cada oficial interesado.

#### *Use la Historia honestamente.*

Se pueden encontrar innumerables ejemplos históricos para ilustrar cada uno de los principios de la guerra, y éstos significarán mucho más que una declaración axiomática. Pero aquí surge una palabra de advertencia. A fin de ilustrar un principio de la guerra, los instructores buscan frecuentemente una gran victoria que se ajuste bien y la ofrecen como la prueba del principio. Entonces, para establecer el principio aún más firmemente, citan "ejemplos horribles" de casos donde el comandante violó el principio y sufrió la derrota. A veces no está del todo claro que la derrota fué realmente el resultado de tal violación.

Puede haber habido otros factores mucho más importantes. Si los ha habido, es un uso poco serio de la historia aislar un factor para establecer un principio.

También es un mal uso de la historia pasar por alto las excepciones sobresalientes de la regla, y las excepciones históricas sobresalientes han de ser encontradas para casi todos los principios de la guerra. *Las excepciones pueden ser verdaderamente lo más importante de todo, ya que, reconociendo las frecuentes excepciones, es como el oficial puede disponer de flexibilidad en su mente.* De otro modo puede perder grandes oportunidades adhiriéndose demasiado rigidamente a los principios fijos y puede convertirse en víctima de frustración y la indecisión, cuando encuentra algunos de los principios en conflicto con alguna situación. El estudio histórico pronto inducirá al oficial a comprender que los principios de la guerra deben ser considerados como guías de la imaginación y nada más.

*En cualquier organización militar se precisan ideas buenas y decisiones juiciosas. Ningún oficial está más solicitado por el éxito que el oficial que sabe y que tiene imaginación. Tanto la imaginación como la sabiduría son productos de la experiencia. Y el estudio de la historia es un buen añadido a la experiencia personal.*

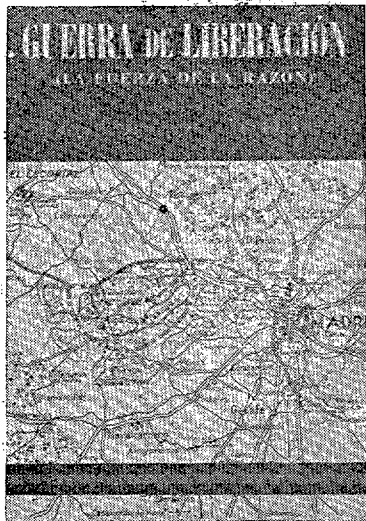
## Guerra de Liberación.

Los libros publicados a raíz de la Guerra de Liberación, en los que se trataba exclusivamente de la misma, cubrieron en su momento una etapa primera. Se perseguía, más que nada, divulgar los hechos heroicos, haciendo llegar a todos una visión conjunta de la lucha, más popular que técnica. Han pasado ya cerca de veinte años desde el Día de la Victoria, y este tiempo es suficiente para prestar a una epopeya perfiles serenos y justos. Quizá sea posible ya comenzar a ver nuestra Cruzada como un acontecimiento histórico, alejado suficientemente; debemos al menos acostumbrarnos a verla así, tratando de evocarla, de acuerdo con esta visión, con verdadera perspectiva.

En la colección "La epopeya y sus héroes", se habla ahora de la epopeya, ya que de los héroes se viene tratando hace tiempo. Así ha aparecido el libro sobre el tema del General Díaz de Villegas (1). En el prólogo el autor justifica la obra y anima a seguir el camino. "No es tarea frecuente entre los españoles la de escribir la propia historia. Nuestro pueblo parece mucho mejor predispuesto para hacerla, eso sí, gloriosa y ecuménica, que para redactarla. Es posible que su propia dinámica le haya restado tiempo para el relato. He aquí una afirmación que, si general para la Historia propia, es sobre todo más aplicable aún para la militar. Nuestras más extraordinarias glorias marciales esperan todavía su historiador." Entonces se da el caso, paradójico y lleno de peligros, de que sean los extraños los que "descubran" nuestro propio devenir militar. Y en el caso concreto de la Cruzada sean nuestros enemigos españoles los que desde el extranjero pinten una guerra que no fué, con fines políticos bastardos.

Fines políticos. Siempre es difícil separar la política de la guerra, pero ello se acusa de modo terrible en las luchas entre connacionales, en las que no se disputan fragmentos de territorio, mercados de productos o zonas de influencia, sino formas de vida de los que tienen que existir bajo un mismo techo y codo con codo. Y si, además, pisan el suelo gentes extranjeras, entonces se suma a la pasión de los naturales del país la pasión de las otras potencias, que si ayudan es porque consideran la guerra, en definitiva, un poco suya.

Hasta que sea llegado el momento de redactar una enciclopedia de la Cruzada—donde figuren no sólo las operaciones militares, sino también la dirección política y de la guerra, los problemas económicos, las cuestiones diplomáticas y, en fin,



(1) General José Díaz de Villegas: "Guerra de Liberación" (La fuerza de la razón).—Editorial AHR (Colección "La epopeya y sus héroes"). Barcelona, 1957; 402 págs., con gráficos; 18 cm.; tela.

todo el vasto mundo establecido alrededor de la lucha—estos textos animan magníficamente a preparar el terreno.

He aquí la guerra de Liberación desde los dos bandos y en los dos escenarios de frente y retaguardia. Textos enemigos han ayudado a levantar el edificio, tanto como la documentación nacional. Y en realidad otra cosa no se podía hacer, si se quería dar una visión amplia y de conjunto. Ya que además quizá no haya tenido lugar nunca en la historia una guerra en la que los dos adversarios representaran dos mundos radicalmente opuestos, y ello sobre todo en la línea de retaguardia, en las ciudades, en los órganos rectores. La guerra nuestra fue, quizás más que ninguna, guerra de modos de ser.

La obra está escrita, seguramente, pensando en los jóvenes de ahora, en aquellos que no vieron la epopeya. Acorde con este criterio el estilo es rápido, ágil, y el lenguaje vivo y expresivo; juvenil. Los jóvenes son, en efecto, los que más deben leer estos libros, pues lo peor que pudiera ocurrirles es que creyeran que nuestra guerra pertenece a un pasado remoto, cuyas influencias en el presente son mínimas; que es algo viejo, con olor a arqueología. Pero los más destacados actores de aquella están vivos, en España y en el exilio, y no han olvidado.

Para el que vivió la guerra en el bando nacional, particularmente, los capítulos más interesantes serán probablemente aquellos que traten de la zona roja (frente y retaguardia). La influencia rusa aparece manifiesta a través de los más elocuentes textos enemigos, y no debe causarnos sorpresa en su acción, en sus procedimientos y en su línea de conducta, si contemplamos los sucesos europeos de estos últimos trece años: todo es uno y lo mismo. (Bienvenidos los libros documentados sobre la intervención de la U. R. S. S. en España en los años de la República y de la guerra).

Las operaciones militares están tratadas con suma sencillez, lo que no excluye la abundancia de detalles.

## El Requeté en la Guerra de Liberación.

He aquí ahora, seguidamente, un capítulo—gran capítulo—de aquella misma epopeya: la actuación del Requeté dentro de la misma, y en su preparación. Visión fragmentaria pero fundamental: pues la verdad, a veces, se forja a base de la suma de una serie de pequeñas verdades.

El General Redondo y el Comandante Zavala han creído necesario al escribir este su libro, encuadrar el tema en forma debida dentro de un margen claramente doctrinal; por eso el lector—que espera encontrar un libro sólo histórico—no debe extrañarse de hallar en él una amplia referencia del Carlismo y de la Comunión Tradicionalista. Los autores lo han hecho pensando que no se puede comprender la actuación de los requetés en la Cruzada sin conocer el espíritu que les animó y que había bebido en las más puras fuentes de una vieja doctrina (1).

Tampoco debé de extrañarse el lector que antes de llegar al año de 1936—inicial de una lucha "por la que el requeté ha pasado, como tal, a la historia"—se hable de otras muy anteriores: concretamente de las guerras carlistas y de las luchas políticas habidas en tiempos que

(1) General Luis Redondo y Comandante Juan de Zavala: "El Requeté" (La Tradición no muere).—Editorial A.H.R. (Colección "La epopeya y sus héroes"). 556 págs., con ilustraciones; 18 cm.; tela.

se llamaron de paz. "¿Cómo entender nuestra guerra sin conocer las líneas generales, las etapas principales y el argumento de ese proceso?"



Pero en la lectura llegase a las páginas dedicadas a nuestro tiempo, y es entonces cuando fijamos en aquellas la máxima atención: principalmente a partir del año 1934, en que tienen lugar nuevos nombramientos en la Comunion Tradicionalista y en el Requeté. La actuación de éste en los días que precedieron a las elecciones de febrero de 1936 y en los que siguieron a la formación del Gobierno del Frente Popular, es sumamente interesante,

por su carácter netamente militar, de excelente estilo. Así lo acredita la documentación abundante que inserta el libro, con órdenes, partes y consignas.

El valor de la lectura sube al llegar la época inmediatamente anterior al Alzamiento, dándose noticias concretas sobre diversos alijos de armas, incidentes muy diversos y hasta un proyecto de acción subversiva típica y exclusivamente carlista, con el General Sanjurjo a la cabeza, a base de varios levantamientos preliminares en las zonas Oeste y Suroeste de España y la acción subsiguiente y definitiva de una marcha desde Navarra sobre Madrid. La conspiración, las idas y venidas de tales o cuales personalidades o la correspondencia cursada entre los Generales Mola y Sanjurjo y miembros relevantes del Tradicionalismo son igualmente de verdadero interés. Se trata de fuentes auténticas que servirán en su día para el estudio acabado de los antecedentes de la Cruzada.

Hémos ya ante el 18 de julio y la riada de boinas rojas en la plaza del Castillo, de Pamplona; estamos en la guerra misma. El libro deja paso aquí a las fuerzas tradicionalistas alzadas en las diversas capitales y pueblos, y a sus subsiguientes hojas de servicios. En éstas hay un montón de novedades; y, por supuesto, incontables heroísmos. Resultan impresionantes, por ejemplo, los datos relativos al número de bajas de diversos Tercios. El que más tuvo fué el de Lácar: 720 muertos y 7.500 heridos. "Por este Tercio pasaron alrededor de 12.000 hombres durante toda la campaña, es decir, los efectivos de una división". A tenor de estos datos hay otros muy elocuentes.

De la lectura emanan una fuerza indiscutible: guste o no, ella es como un vaso de fuerte vino añejo. Los autores han puesto en su obra cariño infinito; su estilo—descuidado a veces—lo delata. Pero es que les lleva una esperanza que no es fácil encontrar en el desesperanzado hombre de hoy. Para ellos—que interpretan seguramente, más que su opinión, la de los "suyos"—la Cruzada no fué el fin de un texto que se cierra, sino la primera página del segundo tomo de una obra general. "Hay quien ve la Cruzada española de 1936-1939 como el epílogo, el último broche de una serie de acontecimientos que en ella tuvieron fin. Efectivamente, en ella se resolvió, eso esperamos todos los que intervinimos, en forma definitiva, el problema de España que se había abierto muchos años atrás, quizás en Cádiz el año 1810; más

no acaba aquí la historia, sino que empieza, puesto que por esa Cruzada, España ha sido puesta otra vez en trance de hablar al mundo con voz propia en los conflictos que se acercan". Habrá que abordar el problema de Europa y de la Cristiandad, que es decir de la Historia moderna, y habrá que hacerlo, además, frente a la U. R. S. S. Quizá entonces se vuelvan todos hacia nuestra guerra y comprendan su significado. "El poder alcanzar esa línea de lo universal en que nos hemos colocado, hay que reconocer que se debe en buena parte a los requetés; pues los valores que ellos defendieron, con estar contenidos en las propias esencias nacionales, son de categoría universal y superan toda postura partidista y toda visión de momento particular." — *Comandante Martínez Bande.*

## Batallas cruciales de la G. M. II.

Quizá haya de considerarse este libro como de circunstancias, como uno más de los abundantemente producidos en la riada de la postguerra, a veces con un claro sentido de utilidad económica para sus autores más que de verdadero interés para el lector. En realidad no se trata de un libro—salvo en su aspecto externo—en el sentido usual de la palabra, o más exactamente no se trata de una obra, sino de la recopilación de unos artículos escritos por seis especialistas alemanes, protagonistas principales de cada uno de los episodios a que los artículos se refieren, ligados por los comentarios y presentados con una introducción del que fué, entre otros importantes cargos, jefe del Estado Mayor de Rommel, General Siegfried Westphal.

Los lectores recordarán un libro realmente importante del General Westphal, ya comentado en esta sección, en el que, bajo el expresivo título de "Ejército en cadenas", se analizaba la trágica situación del mando militar bajo Hitler, verdaderos atletas encadenados a quienes un concepto riguroso y heroico de la disciplina y de la lealtad—discutible tal vez, pero respetable y digno de comprensión—, mantenía en un permanente conflicto de conciencia, padeciendo constantes colisiones entre su sentido militar y las imposiciones del dictador.

Aunque de menos calidad, la presente obra que aquí se comenta hoy (1) está en la misma línea que la anterior. Todos los autores—Generales Kreipe, Blumentritt, Bayerlein, Zimmerman, von Manteuffel y Zeitzler—relatan sus luchas personales frente a Hitler y al conclave de los complacientes, de los entregados y sumisos, sus choques verbales con el dictador para obtener claras disposiciones militares que mejoraran la situación—o que salvaran un cuarto de millón de vidas, como en el caso de Stalingrado—, y la cerrada oposición de Hitler a todo lo que supusiera una presunta pérdida de prestigio o un roce con sus ideas políticas sobre la conducción de la guerra.

Aprisionados entre la rebeldía clara o la obediencia forzada, estos hombres veían transcurrir los días y avanzar la derrota con un paso inexorable, medido y fatal, al que no cabía oponerse sin adoptar una resolución que estaba en pugna con sus ideas más acrisoladas y hondas, con la misma raíz de su formación militar. Enfrentados con esta trágica situación, unos, los más cobardes en sentido estricto de la palabra, los que carecían junto a sus claras virtudes militares de una formación sólida y recia de su espíritu, cayeron en la solución fácil del suicidio. La solución pagana y egoísta que no resuelve nada. Otros, los más firmes y recios, los que veían que la Patria está por encima de los dictadores, y que

(1) Siegfried Westphal: "Batallas cruciales de la Segunda Guerra Mundial". Luis de Calatayud, editor.—Barcelona, 1957.

Los hombres están por encima de todo porque representan el supremo valor, se decidieron a dar el paso trascendental que significaba una verdadera ruptura con su pasado y con sus tradiciones.

Resulta duro que a estos hombres, enfrentados con una disyuntiva tan trágica y dolorosa, se les pueda calificar ahora —como se ha hecho por prestigiosa pluma en un semanario— de traidores, aunque el epíteto vaya entre interrogantes. Es ridículo elucubrar con lo que pudo pasar y no pasó, pero lo cierto es que si esta decisión hubiera ido acompañada de mejor fortuna y se hubiera adoptado antes del 20 de junio, cuando ya la derrota estaba clara y cuando la actuación del partido nazi estaba sin lugar a duda fuera de toda consideración respetable, la suerte de Alemania y de Europa hubiera podido ser muy diferente.

En la obra que comentamos no deja de ser interesante una frase que plantea otro aspecto de la cuestión al que ya nos hemos referido con ocasión de otros comentarios: la falta de unidad de mando en Alemania. El Teniente General Zimmerman, escribe: "Es irónico que Eisenhower, servidor de las grandes democracias, recibiera plenos poderes para el mando de una fuerza armada, integrada por las tres Armas. Entre nosotros, que vivíamos en una dictadura en la que la unidad de mando hubiera sido natural, cada uno de ellos libraba su propia batalla."

De lo que esto significa en los resultados de una guerra de características tan totales como la G. M. II, casi no hay que hacer comentarios. La misma impresión de división y de recelos, a veces de verdadera pugna que desembocaba en situaciones violentas beneficiosas en definitiva para el enemigo, se tiene cuando se leen otros aspectos de la lucha, tales como los relacionados con los servicios secretos, en los que las organizaciones de Ribbentrop, de Himmler y de Canaris, empleaban una actividad en su respectiva vigilancia y en la lucha interna que hubiera dado muy apreciables frutos de haberse dirigido potente y única contra los aliados.

Pero esto es consecuencia fatal del sistema, propio vicio y resultado de la pérdida de la libertad que, siendo uno de los más preciados dones del hombre, tan delicada en su dosificación y uso resulta en la práctica. Hipotecados en aquéllo que es lo más definitivo, característico y esencial en el hombre, lo que le define y representa, grandes figuras militares fueron abocadas a la derrota, conducidas a la desesperación, enfrentadas con un dilema trágico que no todas supieron resolver convenientemente. La tragedia alemana no ha estado en la derrota ni en la ocupación —pese a los subsiguientes horrores que ambos hechos han llevado consigo—, sino en la etapa del 1933 al 1939, cuando un complejo de complicidades y cobardías occidentales, de recelos y de incomprensiones, hicieron posible la solidificación de un régimen que era de suyo —como actualmente ocurre con el comunismo— reprochable, aunque consiguiera éxitos materiales, científicos o de cualquier índole. Porque ni uno sólo de los atentados a la libertad y a la dignidad humana que estos sistemas llevan consigo son capaces de justificar en ningún plano estos éxitos, por brillantes que sean.

#### UN LIBRO INTERESANTÍSIMO

José María Pemán: *Cien artículos*.—Editorial Escelicer, S. A. Colección 21.

Repetidas veces ha sido considerado Pemán como el escritor más popular de España. Así lo han comprobado los sondeos de mayor garantía en el ancho y profundo mar de la opinión pública española.

Pemán debe su popularidad a su lírica y a su oratoria, a su teatro y a sus narraciones. En cualquiera de estos géneros ha obtenido y obtiene constantemente éxitos resonantes. Pero el periodismo es quizá lo que más ha con-

tribuido a crear ese aura de obrero de la literatura el gran escritor. Sus artículos son como perfectos camaleones primorosamente labrados, donde nada falta ni sobra.

Según acreditados pareceres actuales, el artículo de periódico es un auténtico género literario. Tiene el artículo una naturaleza e individualidad artística muy definida. Es una creación literaria, como la novela, el teatro o la poesía.

El lector de este libro, titulado "Cien artículos" (Editorial Escelicer, S. A., Colección 21), saca la impresión de que esa fuerza creadora se ha ejercitado en breves y admirables piezas de arte. Si lo duda, que se pregunte a sí mismo cuántas veces se dan cita en uno o dos centenares de líneas una cultura, un ingenio, una gracia y una diáfania como las que caracterizan el estilo de José María Pemán. Seguramente no hay prosista capaz de llevar a tanta variedad de lectores tal cantidad de ideas, observaciones y sugerencias. La amenidad de Pemán no proviene sólo de su gracejo andaluz; es un fruto maduro del amplio saber, del claro entendimiento, del dominio de un idioma. La concurrencia de estas peregrinas cualidades hace posible una forma cristalina que atrae a los lectores de cultura indigente, media y opulenta.

Género volandero y efímero, el artículo merece a veces ser rescatado del olvido para la historia de la literatura. Tal ocurre con casi todos los de un maestro del género, como Pemán. Este centenar que recoge la "Colección 21" hará romper a innumerables lectores las hojas de los periódicos en que conservaban finas joyas de un periodismo llamado a perdurar. Por docenas se cuentan los artículos perfectos que con tanto acierto se nos sirven ahora en libro. Y bastaría leer "El año de la Madre María" para comprender que el clasicismo no es concepto vacío de sentido en la cultura española de mediados del siglo XX.—Comandante Gutiérrez Martín.

#### CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO

Por considerarlo de interés para el público militar, a continuación se transcribe la cartografía publicada por los organismos integrados en el Consejo Superior Geográfico durante el segundo y tercer trimestre del año 1957:

- Mapa Nacional (1:50.000, cuatro hojas): La Coruña, Villarcayo, Baltanás y Cifuentes.
- Mapa de Mando (1:100.000, cinco hojas): Luarca, Irún, Cangas de Narcea, Gerona y Orense.
- Plano Director (1:25.000, dieciocho hojas): Torrejón el Rubio, Los Baldíos, Mojácar, La Loma del Viento, Plasencia, Oliva de Plasencia, Don Gil, Serradilla, Roquetas del Mar, Barranco Hondo, Adeje, Lomo de Arico, El Torno, Aldeanueva de la Vera, Cuevas de Almanzora, Icod de los Vinos, Jarandilla y Vera.
- Plano Director (1:10.000, dos hojas): Mongó y Rosales.
- M. T. N. Mil. (1:50.000, siete hojas): Villaviciosa de Odón, Madrid, Fuenteovejuna, Torrelaguna, Navamorcuende, Villarcayo y Baltanás.
- M. Mil. Itinerario (1:200.000, una hoja): Comprende parte de las provincias de Logroño, Navarra, Soria y Zaragoza.
- Sahara Español (1:400.000, una hoja): Región de las Salinas de Iyil.
- Sahara Español (1:100.000, una hoja): Península de Cabo Blanco.
- Guía Mil. Carreteras (1:400.000, una hoja): Córdoba, Jaén, Granada, Almería y Murcia.
- Mapa de la Isla de Fernando Póo (1:50.000, dos hojas): Santa Isabel y Concepción.
- M. Prov. Marruecos (1:50.000, cinco hojas): Gomara-Punta de Pescadores; El Utauien-Teffer; Auamara; El Hiaída, y Yebala-Soco el Jemis de Beni Arós.
- Cartas Náuticas, siete hojas: Mar Alborán y S.W. del



- Mar Baleár (1:750.000) Puerto y parte de la Baha de Palma (1:10.000), Barra y Puerto de la Isla Cristina (1:10.000), de Cabo de Palos a Cabo de Oropesa-C/Islas Baleares (1:470.000), de ídem a ídem c/ídem (1:470.000, hoja 118 consol.), de Ayamonte a Punta de Picacho (1:52.500) y Bahía del Galgo (1:78.830).
- Fichas de Radioayuda (ocho fichas): E.S.P. - R.R. = E.S.P. RF 2. = E.S.P. RF 3 = E.S.P. - RF-11 = E.S.P.-RF-1/3. = E.S.P. RF-1/5 = E.S.P.-RF-2/3 = E.S.P.-RF-2/5.
  - Fichas de Aeródromos (dieciocho fichas): Badajoz-Talavera-NDB. Bata-NDB. Biarritz-NDB. Burgos-NDB. Albacete-NDB. Cáceres-NDB. Hinojosa-NDB. Madrid/Barajas-RNG. Salamanca-NDB. Salamanca-RNG. Información Aeronáutica.-E.S.P.-R.F.3. Id. R.F. 2/3. Id. R.F. 2/5. Id. R.F. 2. Id. R.F. 1A. Id. R.F. 1/5. Id. R.F. 1/3. Id. R.F. 1.
  - Mapa Geol. de España (1:50.000, diez hojas): Proaza, La Guardia-Moledo, Almansa, Villanueva de la Fuente, Villafranca de los Barros, Burguillos del Cerro, El Bohillo, Tarazona, Manresa y Ayora.

## RESÉNAS BREVES.

General López-Muñiz y Colaboradores: *Diccionario Enciclopédico de la Guerra* (Tomo IV; fascículos 3 y 4). Editorial Gesta; Madrid, s. a.; 152 páginas cada fascículo; 27 centímetros; rústica.

Mensualmente se publica un fascículo de esta obra fundamental. La ojeada de las diversas entregas nunca es tiempo perdido; pues entre el cúmulo de voces registradas raro será que no encontremos algunas que especialmente nos interesen; las restantes de no ser útiles hoy pueden serlo cualquier otro día.

El fascículo 3 comienza con la palabra "Clasiario" y termina con "Cohete". Clasiario era un soldado del ejército romano, cuya misión resultaba equivalente a la que hoy corresponde al de Infantería de Marina. En cuanto al Cohete se habla de su concepto, características y constitución, cálculo de cada uno de ellos, proceso histórico, etcétera.

Entre una y otra voz hay otras muchas, cada una con su peculiar significado. Así: "Clasificación decimal", tan útil al cuerpo de Oficinas Militares; "Clausewitz, Carlos de", el gran teórico de la guerra; "Climatológica, guerra", de la que sabemos mucha teoría, aunque desconocemos su trágica realidad; "Cobalto", del que cualquier día puede fabricarse una bomba; "Cobertura"; "Código de Justicia Militar"; "Coeficiente balístico", etc.

Del fascículo 4 cogemos al azar algunas voces: "Cohorte"; "Colada", tan interesante en metalurgia militar; "Coloma, Carlos", el ilustre militar e historiador; "Colonial, guerra"; "Columna"; "Comando", tan actualizado desde la última gran contienda; "Combate", etc. No es preciso ponderar el contenido de estos vocablos.

José Luis Escario y Ventura Escario: *Caminos*.—Publicaciones de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos; Madrid, 1955; 2 tomos, con un total de 1.096 páginas, con numerosas ilustraciones; 21 centímetros; tela.

Se estudia en esta obra cuantos problemas se hayan planteados en el momento actual en la técnica y explotación de los caminos ordinarios, y en la parte de explicación de las vías férreas. En esta tercera edición de la misma se recogen los últimos adelantos e innovaciones sobre la materia, aprovechando las enseñanzas y experiencias de los países más adelantados, Estados Unidos en primer lugar.

Señala el autor el beneficio económico que significa para un país tener una red viaria en perfectas condiciones, y la tendencia de que sean los propios usuarios los que sostengan la conservación de los caminos que utilizan y de los que se benefician.

## INGLATERRA.

(Las obras citadas a continuación, nacionales o extranjeras, lo son sólo a título de información, no habiendo sido leídas ni sometidas a juicio).

## España.

*Red* (Año X; números 104-105; febrero-marzo 1957).—Regimiento de la Red permanente y Servicios especiales de Transmisiones. Madrid.

*Asinto* (Año III; número 12; octubre-diciembre 1956). Asociación de Ingenieros de Construcción y Electricidad y del Arma de Ingenieros. Madrid.

*Reconquista* (Año VIII; números 85-86-87; enero-febrero-marzo 1957).—Consejo Central del Apostolado Castrense. Madrid.

## Inglaterra.

Samuel Glasstone: *Principles of nuclear reactor engineering*.—Mac-millan and Company Limited.

E. O'Ballance: *The Arab-Israeli War 1948*.—Faber and Faber. Londres.

## Italia.

M. Puddu: *Lo sbarco e la battaglia di Anzio*.—Ufficio Storico. Roma.

Guido Gigli: *La seconda guerra mondiale (1939-1945)*. Guisus Bari. Laterza.

Giuseppe Moscardelli: *Cefalonia*.—Tipografia Regionale. Roma.

## Estados Unidos.

Mayor E. W. Sheppard: *A short history the british Army*.—Combat Forces Book Service. Washington.

S. Glasstone: *Source book on atomic energy*.—Combat Forces Book Service. Washington.

Isley and Crowh: *The U. S. Marines and amphibious War*.—Combat Forces Book Service. Washington.

# Servicio Histórico Militar

Mártires de Alcalá, 9

RELACION DE LAS OBRAS INGRESADAS EN LA MISMA, DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DE 1957.

Bernatzik.—*Razas y Pueblos del mundo*.

Vicens Vives.—*Historia Social y Económica de España y América*, Tomo 1.º y 2.º

Byng.—*El mundo de los Arabes*.

Ortega y Gasset.—*Meditación de la Técnica*.

Colvin.—*Canaris*.

Aedo y Gallart.—*Viaje, Suceso y guerras del Infante Cardenal D. Federico de Austria*. 1957.

Fraser.—*De las Brigadas Internacionales a los Sindicatos Católicos*.

Toynbee.—*La Civilización puesta a prueba*.

Gallago.—*Lucha contra el crimen y el desorden*.

Varios autores.—*Canciones juglarescas de Ifni*.

Ibáñez de Ibero.—*Biografía del General Ibáñez de Ibero*.

E. Superior del Ejército.—*Programa del XIV Curso de Infantería para Generales. Batallas cruciales de la Segunda Guerra Mundial. La Guerra Moderna, IV curso de Conferencias*.

Ocerín.—*El Mariscal de Campo D. Antonio de Seguera Carvajal*.

Cambroñero.—*Cimas de Málaga*.

Muzzio.—*Reseña biográfica del Almirante G. Brow*.

Chateaubriand.—*Napoléon Bonaparte*.

Sieko and Plane.—*Chemistry*.

Riquer y Valverde.—*Historia de la Literatura Universal*, Tomo 1.º