

DICIEMBRE 1952

EJERCITO

REVISTA ILUSTRADA DE
LAS ARMAS Y SERVICIOS
MINISTERIO DEL EJERCITO



Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE
LAS ARMAS Y SERVICIOS

Año XIII • Núm. 155 • Diciembre 1952

S U M A R I O

- La organización de la enseñanza en los campamentos de reclutas.—*Comandante Vicente.*
Administración y Contabilidad de los Servicios.—*Comandante Calero.*
Mecanización del tiro de grupo de la Artillería de Campaña.—*Capitán Delgado de Pablos.*
Las misiones tácticas de la Artillería de Campaña.—*Comandante De Sola.*
La ventilación natural en polvorines subterráneos.—*General Jiménez Montero.*
La leyenda de las hijas del Cid no es verdad.—*Capitán Albert.*
Divulgaciones sobre automovilismo. El índice de octanos de las gasolinas.—*Comandante Gutiérrez Benito.*
Tráfico militar por carretera. Organización.—*T. Coronel Mateo Marcos.*
Cuestiones de la Defensa Pasiva. La lucha contra el incendio.—*Coronel Barrera.*
Empleo de la División. La batalla defensiva. La División en la defensiva elástica.—*Coronel López-Muñiz.*

Información e Ideas y Reflexiones.

- Comparación de la capacidad de defensa contra ataques aéreos de Rusia y de los Estados Unidos.*—(Traducción.)
Coordinación de los fuegos de apoyo.—*T. Coronel Carl W. Schaad.* (Traducción.)
Si la guerra vuelve a Europa.—*T. Coronel Miksche.*
NOTAS BREVES.—*Nuevos vehículos militares holandeses.*—*El armamento del Ejército italiano.*—*Sobre el servicio militar en Norteamérica.*—*Los suministros aéreos en la guerra de Corea.*—*La enseñanza del español en Francia.*—*El nuevo "jeep" norteamericano.*—*El premio "Alcázar de Toledo".*—*El "jeep" italiano marca Alfa-Romeo.*
Los nuevos presupuestos de Defensa norteamericanos.
Guía bibliográfica.—Redacción.

Índice de los trabajos publicados en esta Revista durante el año 1952.

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 REDACCIÓN:

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

REDACTORES:

General de División **Excmo. Sr. D. Rafael Alvarez Serrano**, de la Escuela Superior del Ejército.
General de E. M. **Excmo. Sr. D. Emilio Alamán Ortega**, del Estado Mayor Central.

Coronel de Artillería, del Servicio 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. Gregorio López Muñiz**, de la Escuela Superior del Ejército.

Coronel de Caballería, del Servicio de E. M., **D. Santiago Mateo Marcos**, de la Escuela de Aplicación de Caballería.

Coronel de Infantería del Servicio de E. M., **D. Gonzalo Peña Muñoz**, Jefe del Regimiento de Infantería Wad-Ras núm. 55.

Coronel de Ingenieros **D. Manuel Arias-Paz Guitián**, del Ministerio del Ejército.

Coronel de Artillería, del Servicio de E. M., **D. Carlos Taboada Sangro**, del Alto Estado Mayor.

Teniente Coronel de Infantería, del Servicio de E. M. de los EE. de Tierra y Aire, **D. Joaquín Calvo Escanero**, del Estado Mayor Central.

Teniente Coronel de Infantería, del Servicio de E. M., **D. Alfonso Romero de Arcos**, del Estado Mayor Central.

Teniente Coronel Interventor **D. José Bercial Esteban**, del Ministerio del Ejército.

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

Comandante de Intendencia **D. José Rey de Pablo Blanco**, Profesor del Centro de Estudios y Experimentación de Intendencia.

PUBLICACION MENSUAL

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

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

PRECIOS DE ADQUISICION

	Ptas. Ejemplar
Para militares, en suscripción colectiva por intermedio del Cuerpo.....	6,00
Para militares, en suscripción directa (por trimestres adelantados).....	7,00
Para el público en general (por semestres adelantados).....	8,00
Número suelto.....	9,00
Número atrasado.....	10,00
Extranjero.....(12,00 ptas., más 4,00 de franqueo)	16,00

Correspondencia para colaboración, al Director.

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

La organización de la enseñanza en los Campamentos de reclutas

Comandante de Infantería, del Regimiento de Garellano, 45, JUAN A. VICENTE IZQUIERDO.

Entre los medios básicos de la enseñanza, corresponde a la organización un papel muy destacado en el rendimiento educativo. Este principio de la pedagogía general es aplicable a nuestro medio en términos tales, que bien puede afirmarse que uno de los secretos de las buenas organizaciones militares consiste hoy en saber aprovechar el tiempo de estancia en filas del soldado, que no puede ser tan largo como antes, para proporcionarle unas enseñanzas que no pueden ser, tampoco, tan limitadas como en épocas pasadas. Con intención de contribuir a la solución del problema en la esfera de la instrucción del recluta, se publican las ideas que siguen, afirmadas en la propia experiencia en los campamentos y en el estudio de la teoría pedagógica.—(Revista EJÉRCITO. Septiembre de 1943.)

LOS problemas de clasificación de los alumnos, empleo del tiempo, modo de ejercerse la acción del instructor sobre el educando, documentación y registros relacionados con el estudio, por un lado; la disciplina como medio de gobernar la clase, en segundo lugar; el fin, contenido, extensión, etc., de la enseñanza, por último, precisan el concepto de organización, ahorrándonos la investigación de una definición ajustada (1).

Si la índole del tema y la escasa atención que se le ha prestado en nuestra bibliografía profesional fuesen razones suficientes para justificar la extensión que vamos a concederle, de antemano agradecemos a la Revista y a los lectores de ella la benevolencia y atención que nos presten (2).

Entre tanto estamos obligados a indicar el enfoque que se hace del asunto en el presente trabajo. En él nos reducimos a exponer los principios de doctrina que deben informar la labor del instructor, y hagámos el estudio de los problemas de un modo general y el más externo de

(1) A los Oficiales del Regimiento de Garellano que participaron con el autor en la instrucción de los dos últimos reemplazos, corresponde una destacada participación en el desarrollo del presente trabajo. Cuanto en él se expone de orden práctico fué experimentado por ellos, y por todos discutido durante el cumplimiento de la misión común.

(2) No se hace a humo de pajas esta "evasión" ante la dificultad de precisar una definición del concepto que nos ocupa, distinta a la basada, con la simple enumeración de los puntos en él contenidos. Estimamos que lo importante para el Oficial es entrar en comunicación directa con los más concretos y "tangibles" problemas que le plantea a diario el ejercicio de la instrucción. Este sentido práctico e inmediatamente utilizable, al margen de complicadas especulaciones, y de cuya falta suele resentirse nuestra escasa bibliografía pedagógica, es el que tratamos de infundir a nuestras notas, sin perder de vista la obligación de adaptarlas al espíritu y orientaciones de la teoría pedagógica moderna.

la organización pedagógica. No entraremos en el estudio de la disciplina—que citamos aquí a efectos de completar el panorama de la organización de la enseñanza— como medio vitalizador de las medidas de todos los órdenes que tome el instructor en la materia que tratamos, y no nos detendremos, porque alargaría demasiado este artículo, en los modos y medios de dar la enseñanza, los cuales, como es sabido, dan lugar por su importancia a una Sección especial de la Pedagogía, la Metodología general y aplicada.

I.—PRINCIPIOS DE LA INSTRUCCION DEL SOLDADO

Enfrentado el instructor con la necesidad de organizar la enseñanza de su Pelotón de reclutas, precisa apoderarse de determinados conceptos básicos y principios de doctrina capaces de dar vida y eficacia a todo su trabajo. Debe, en primer lugar, penetrarse bien del fin y carácter del Cuartel como institución social, que no limita su acción sobre la masa viva de los reemplazos a una mera formación del hombre de guerra, sino que colabora a la formación del hombre completo y es un eslabón más en la cadena de las entidades sociales con las que atiende el Estado a la educación integral de sus juventudes, inculcándoles altos ideales, formándoles en el hábito del trabajo y proporcionándoles una rudimentaria cultura cuando carezcan de ella.

La perfecta asimilación del alcance de cada uno de estos factores de la educación integral debe llevarle, a continuación, a la aceptación sin reservas de que "la formación del soldado ha de consistir en cultivar en él los tres aspectos de su formación humana (corporal, intelectual y moral), orientándonos al fin específico perseguido, es decir, haciéndole apto para la guerra".

Nos apartaríamos demasiado del fin perseguido en este artículo si tratásemos de hacer acopio de prolija argumentación para combatir la opinión de quienes,

basándose en lo escaso del tiempo, desprecian el aspecto intelectual de la formación del soldado, lo que es tanto como despreciar ese todo armónico e indivisible que es la educación integral, renunciando de contera a una hermosa misión que reconforta nuestra moral profesional al considerar la inmediata utilidad que, aun en tiempo de paz, prestamos a la sociedad con nuestro servicio.

Son también puntos a estimar por el instructor la consideración de que la guerra sigue siendo un hecho humano, y la aceptación de que no pierden actualidad los viejos consejos de Vegetio (1), en tanto que los hechos no justifiquen un viraje en nuestra doctrina, que sigue considerando "la influencia decisiva del hombre y la importancia de los factores morales en la guerra moderna" (2).

Admitida, en fin, esta preponderancia del factor moral, cuide el Oficial de indagar las bases en que ha de apoyarse ésta, la moral militar española, que no son otras que las de nuestra Religión católica y el concepto de Patria: "¿Hemos de renunciar los españoles—se pregunta el Teniente Coronel Salas—a las razones (las apoyadas en la Religión) que dilatan hasta el infinito nuestro posible horizonte argumental?" "Pobre argumentación—añade—la que podamos utilizar fundándonos sólo en el interés material de la sociedad al inculcar las virtudes" (3).

"La postura de indiferencia religiosa es absurda y, además, inutiliza la predicación de la moral", remacha por su parte el Coronel Fernández Ferrer (4). Y no sin recoger en toda su humana sinceridad y sencillez emocionada el comentario del General Carrasco Verdé a las IV Jornadas del Apostolado Castrense (5), cerramos

(1) "La bondad de la milicia romana no obedecía al número, ni a la robustez, ni a la astucia ni a la agilidad; sino a saber escoger los soldados, enseñarles la guerra por principios, robustecerlos por medio de ejercicios diarios, prever cuanto pueda acontecer en las distintas clases de combate, en la marcha, en los campamentos y castigar a los malos y recompensar a los buenos" (De *Re Militari*, libro 1).

(2) "El numeroso y potente armamento y material empleado en la guerra, en modo alguno ha mermado la influencia decisiva del hombre y la importancia de las fuerzas morales." (Doctrina para el empleo táctico de las Armas y los Servicios, 1924.) De lo anticuado que pueda haberse quedado el texto recién transcrito pueden ilustrarnos estas palabras de "Táctico" en *A B C* de 22 de mayo de 1951, que son hoy compartidas por los más destacados Generales de los Ejércitos de todo el mundo: "Nunca fué desdeñable, para la estrategia el factor espiritual; pero hoy aumentan su eficacia los terribles efectos de las nuevas armas y la dificultad de eludirlos; esto, unido a la angustia cósmica que aqueja a los humanos, hace temer, para la guerra próxima, una mayor propensión al pánico y a esquivar, individual o colectivamente, los riesgos que tanto se temen. Por eso ha de pasar a segundo término el temple de los aceros ante el temple acerado de las almas, y a la movilización física de los Ejércitos ha de preceder su movilización espiritual."

(3) "La instrucción teórica y moral". Teniente Coronel Salas. Revista *Ejército*. Mayo 1943.

(4) "La religión y la moral militar". Coronel Fernández Ferrer. Revista *Apéndice*. Abril 1946.

(5) "Ha sido preciso el tremendo y eficaz revulsivo del dolor y del sacrificio, tan ampliamente prodigado en nuestra Cruzada, para que nos apercibiéramos de la influencia decisiva, trascendental, principalísima, que la educación espiritual y religiosa del soldado tiene, no sólo en relación con su fin último, sino también en su eficacia castrense y

esta selección de opiniones en apoyo de una idea que, con contadas excepciones, es aceptada por la totalidad de nuestro Cuerpo de Oficiales, aunque, bien mirado, quizá sea oportuno recordar con Benavente que "encontrar a Dios en las vastas soledades de la naturaleza no es difícil. Lo difícil es encontrarle entre la multitud, por esas calles".

II.—LOS PROBLEMAS DE LA ORGANIZACION

La clasificación de los reclutas.—Es éste un aspecto de la organización escolar que viene impuesto tanto por la necesidad de beneficiar al educando como por facilitar la labor del instructor y procurar ahorro de tiempo. Distribuida la clase en grupos homogéneos en cuanto a su desarrollo intelectual (del desarrollo físico y edad no cabe hablar entre nosotros), consigue el instructor ser entendido por todos al dirigirse a cada grupo, y encuentra el modo de graduar la enseñanza sin el defecto de perjudicar al grupo de los más capaces, si habla para los peor dotados, o viceversa.

Cebido el asunto a nuestra enseñanza en los campamentos, esta clasificación inicial se presenta, también, como absolutamente necesaria desde un segundo punto de vista: el de la selección posterior del personal de clases, especialistas y destinos.

Conocido es el impulso y la ayuda prestadas por la moderna experimentación psicológica a todas las técnicas pedagógicas sin excepción; pero tales ayuda e impulso han adquirido particular relieve en este problema de la clasificación, que el profesor del Instituto Pedagógico de Sao Paulo, Lourento Filho, denomina "problema estático de la organización" (1), en el que la psicología interviene *antes de la enseñanza*, y de cuya realización se encargan psicólogos especializados en las más modernas organizaciones.

Creemos que este diagnóstico mental es de urgente realización apenas ingresados los reclutas; todos los instructores agradecerían poder iniciar su trabajo sobre esta base objetiva de la capacidad de sus alumnos, y ésta es la razón de que incluyamos aquí estas sugerencias sobre el estado actual de los estudios psicopedagógicos, de cuyas conquistas no hay por qué privarnos sin que veamos razón alguna positiva que lo justifique.

Los tests psicológicos, cuyos valores significativos se fijan después de ciertas investigaciones bioestadísticas (2), constituyen el medio mejor de llegar a la orga-

en el desarrollo de su vida ulterior como ciudadano, para que meditéramos en nuestra grave responsabilidad ante Dios y ante la Patria por haberlo olvidado o subestimado precedentemente. Abruma pensar que tal vez la no consideración de semejante aspecto en la educación de los hombres que la Patria confió a nuestro cuidado, haya tenido no pequeña parte de culpa en los males por aquélla padecidos en los años que precedieron a nuestra guerra de Liberación. (Comentario en *Reconquista* a las IV jornadas del Apostolado Castrense.)

(1) *La escuela nueva*. Editorial Labor, 1933. Barcelona-Buenos Aires.

(2) El lector interesado puede encontrar muy útiles orientaciones sobre el uso de tests en la obra *Psicología de la Educación*, dirigida por el profesor Charles E. Skinner, de la Universidad de Nueva York, y en la que colaboran veinticinco psicólogos y educadores de veintidós Colegios y Universidades diferentes. (Editorial U. T. E. H. A. Méjico, 1946.)



Fotos del Comandante de Artillería D. Miguel Sanz, del Regimiento 26.

nización radical de clases homogéneas, a la enseñanza selectiva y diferenciada ("a medida", la llamó Claparède). De su eficacia nos ha ofrecido buena prueba la ayuda inapreciable que en la solución de este problema obtuvimos el pasado año con la aplicación de la encuesta del Apostolado Castrense que suscitó, además, los más sabrosos comentarios y encierra en sí mismo un eficaz valor educativo.

El criterio de clasificación aplicado por nosotros en el campamento de Orduña con rendimiento aceptable dentro de su carácter elemental, se basó en la división del reemplazo en los siguientes grupos: a) Cultura suficiente para colaborar en la enseñanza de sus compañeros, en especial en la clase de analfabetos. b) Cultura suficiente para su propio desenvolvimiento. c) Escriben aceptablemente; saben sumar y restar. d) Leen y escriben con algunas deficiencias. e) Saben leer. f) Analfabetos absolutos.

Esta clasificación se utilizó también, como es lógico, en la selección de alumnos de la escuela de analfabetos, que se organizó en dos clases, integradas, la primera, por los pertenecientes a los grupos c y d, y constituida la segunda por los dos últimos grupos, acerca

de cuyo desenvolvimiento diremos algo más adelante.

Lo antes expuesto con referencia a los tests de clasificación no debe interpretarse en el sentido de presentar dichos elementos de la técnica psicológica experimental, como la panacea del instructor. Se afirma con razón, que ningún test exploratorio de aptitudes puede sustituir al conocimiento directo del educando a través de un trato continuado a cargo del instructor. Pero fijese la atención en que la clasificación proporcionada por los tests tipificados es objetiva e inmediata, evitando un desperdicio del tiempo disponible, de por sí escaso.

Por otro lado, además de los tests psicológicos—que intervienen *antes de la enseñanza*—, existen los tests pedagógicos a emplear *después de ella* en concepto de examen o prueba, cuya aplicación proporciona elementos de certidumbre para la evolución de los procedimientos de instrucción en uso, e indirectamente, incluso, sirven a la técnica didáctica, como ya se ha indicado al comentar la encuesta del Apostolado Castrense, basada en preguntas que a sus fines específicos unen las características de despertar la curiosidad y abrir horizontes desconocidos para el recluta de cultura rudimentaria.

Los «sistemas de enseñanza» y la preparación de los auxiliares.—En el *sistema individual*, el profesor procede con cada alumno directa y separadamente; el *simultáneo* agrupa por Secciones a los educandos, y mientras el profesor trabaja con una de ellas las otras están vigiladas o efectúan repasos con alumnos distinguidos o auxiliares si se dispone de ellos; en el *sistema mutuo*, la enseñanza se da a la vez a todas las Secciones de una clase, formadas, como en el anterior, según su grado de cultura, no por el maestro, sino por medio de auxiliares formados por él, reservándose éste la tarea de dirigir el conjunto. Se consideran, en fin, como *sistemas mixtos* los que combinan dos de los anteriores.

El estudio de la metodología de cada lección proporciona las bases para la elección de sistema, que variará según la ocasión, sin que sea posible, como es lógico, sujetar a reglas lo que es variable en su misma esencia y de privativa determinación del instructor.

En lo que sí queremos poner especial atención aquí, por su decisiva importancia y relación que tiene con este aspecto de la organización, es en la orientación a seguir en la preparación de los auxiliares. Creemos que todos los Oficiales instructores con mediana experiencia están de acuerdo en la necesidad de especializar a los auxiliares repartiendo entre ellos la materia de enseñanza de acuerdo con sus aptitudes. Pero estimamos erróneo el sistema seguido por algunos compañeros, partidarios de realizar esta especialización por materias completas, confiando a unos la instrucción técnica, a otros la táctica y a los últimos los conocimientos generales.

Tal sistema ofrece el enorme inconveniente de que, debiéndose repartir el horario por materias, so pena de caer en la anarquía, se encuentra el instructor con que a la hora señalada para armamento, por ejemplo, ha de mantener inactivos parte de los auxiliares, mientras es insuficiente el número de los que puede emplear.

Estimamos que en el ciclo de preparación de auxiliares, que precede reglamentariamente al primer período de la preparación del recluta, aquéllos deben ser instruídos en el conjunto de las materias que integran la formación del soldado, por razón de que lo verdaderamente interesante es convertir a los auxiliares en soldados modelo, que es tanto como decir completos. La especialización en dicho ciclo no debe ser absoluta, y bastará que el instructor, al desarrollar con ellos el conjunto de los ejercicios de cada lección y el modo de enseñarlos, vaya advirtiendo a cada uno el ejercicio o ejercicios de dicha lección en que va a ser empleado como monitor.

Una regla metodológica seguida por nosotros facilita esta labor de distribución: en general, en todas las lecciones, y como resumen de ellas, establecimos unas *tablas de repaso* compuestas por ejercicios o conocimientos ponderadamente escogidos. Confeccionando con el conjunto de estas tablas cuadros a propósito, se tienen siempre a la vista para la ejecución de los repasos y se encuentra, también, resuelto el problema indicado de la distribución del trabajo entre los auxiliares con encabezar las columnas de ejercicios con el nombre del monitor correspondiente.

En los movimientos de arma y lecciones de conocimiento de las armas individuales, no es conveniente seguir este criterio de distribución del trabajo; debiendo estar, por el contrario, todos los auxiliares plenamente capacitados para instruir en estos aspectos al grupo de reclutas puesto en el campamento bajo su mando directo.

Y terminaremos estas notas sobre la preparación de auxiliares previniendo al instructor bisono de las sorpresas que puede producirle la comprobación inesperada de todo un sistema de pequeños abusos de autoridad, novatadas de mal gusto, etc., que se desarrollan en el "subsuelo" de la instrucción de aquel Pelotón cuyo mando no haya evitado este peligro con oportunas excitaciones a la dignidad militar y humana del auxiliar.

Observaciones sobre el horario de instrucción.—Sin extendernos en largas consideraciones acerca de la decisiva importancia del empleo del tiempo en el rendimiento de la enseñanza, sobre lo que significa para la disciplina y encierra de educativo, contribuyendo a la creación de hábitos de puntualidad y orden tan necesarios en la profesión como en la vida; reglas de alternancia de ejercicios de carácter intelectual y físico, y sucesión racional de enseñanzas difíciles y abstractas con otras más atractivas, etc., que en la práctica son aplicadas y bien conocidas a través de la propia experiencia por el instructor, anotaremos lo que en términos generales nos sugiere el estudio de este problema y las observaciones experimentales realizadas en los campamentos.

- Cuatro horas de trabajo por la mañana y dos y media por la tarde es el tiempo máximo que parece conveniente señalar a la duración de las sesiones de instrucción; sobrepasar esta medida, olvidando que al margen de este trabajo de instrucción pesan sobre el recluta otra clase de esfuerzos que prolongan su jornada, nos parece excesivo y perjudicial.
- El instructor debe reservar para la primera hora de la mañana las enseñanzas de más difícil comprensión, a cuyo fin, una vez establecido el guión de trabajo de la jornada del siguiente día, extraerá de él aquellos puntos y observaciones de carácter teórico y complicado contenidos en las lecciones de *las distintas materias*, confeccionando con ellas el correspondiente índice. Reservar en el horario, por sistema, esta primera hora para una materia determinada es opuesto a la opinión que aquí sustentamos, sancionada por la práctica como de positivos resultados en el rendimiento. Si en los campamentos se dispone—y éste es el sueño del instructor—de un local apropiado para reunir los pelotones, huelga decir que, salvo favorabilísimas condiciones de temperatura ambiente, en él se desarrollarán estas enseñanzas.
- Con todo el carácter de generalización que cabe imprimir a estas observaciones, puede afirmarse que, teniendo en cuenta la época del año en que se desarrolla el ciclo de instrucción, la sesión de la tarde es más a propósito para el desarrollo de la instrucción individual de combate y preparatoria de tiro, al paso que en la mañana será conveniente practicar la instrucción física y orden cerrado. Las materias de conocimientos generales (Servicios, Leyes penales, etc.), son de fácil adaptación a cualquier momento del horario.
- Establecido un horario-tipo con fines de orientación sobre los extremos arriba indicados, y a efectos de fijar criterios acerca de la proporcionalidad en la distribución del tiempo entre las materias, debe tenerse en cuenta que las circunstancias varían de día en día en función de inúmeros factores y *con carac-*

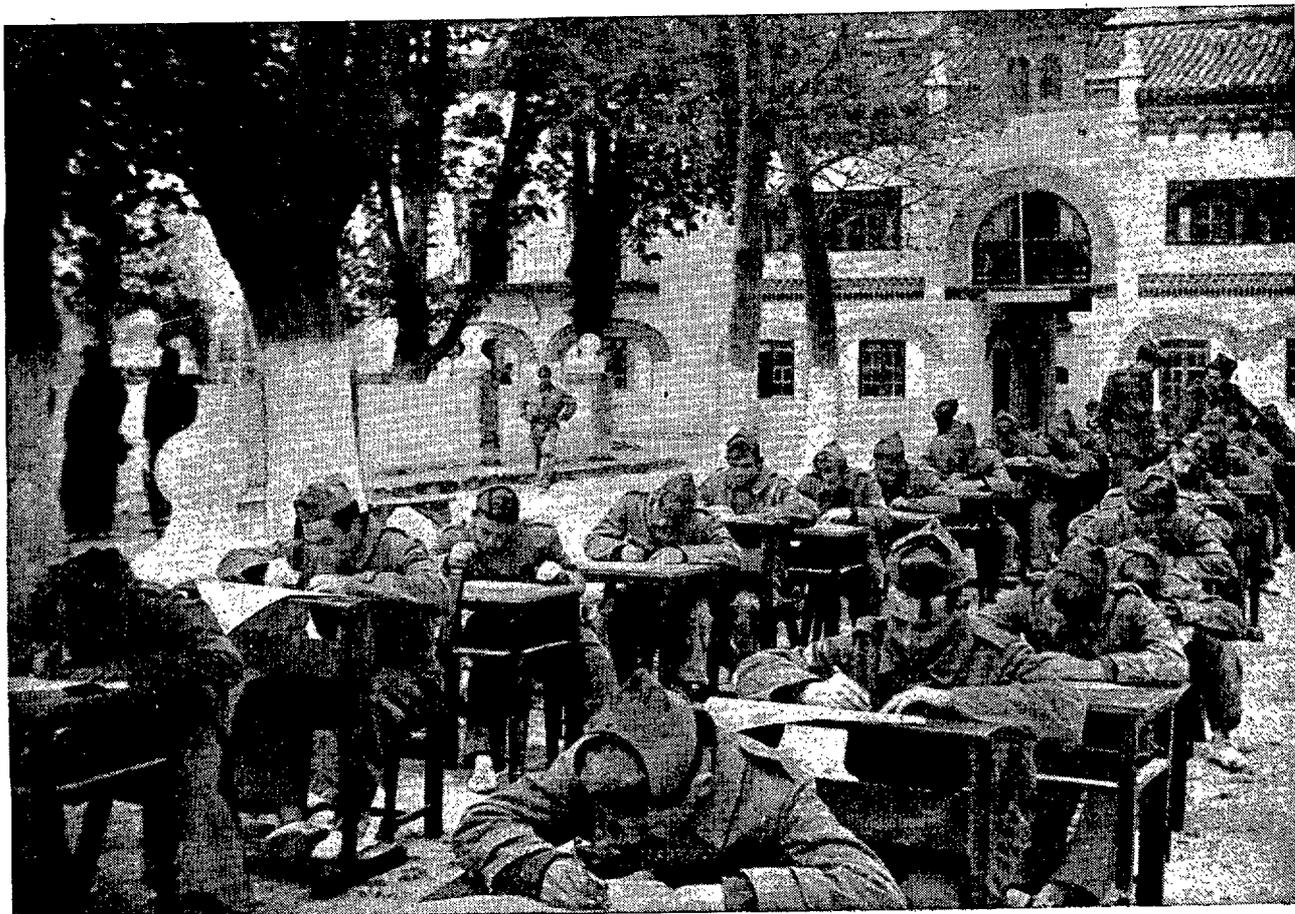
ter peculiar dentro de cada pelotón. El Oficial instructor es el mejor conocedor de estas circunstancias, y en él debe recaer, por tanto, la responsabilidad de variar las horas señaladas a cada materia con la única limitación de realizar el programa. Absorber esta función es, por parte del Jefe de campamento, un grave error pedagógico, y, por su parte, las autoridades inspectoras no deben extrañarse si encuentran a los pelotones desarrollando materias diferentes a la misma hora, y distintas de las contenidas en el horario-tipo que se les remitiera para su aprobación.

- Buscando en el recluta el desarrollo de hábito y no solamente la práctica rutinaria de un acto más del servicio mecánico, la revista de policía debe ser el primer acto del cuartel, como único modo de enseñar al recluta de deficiente educación en este aspecto, que la operación principal de todo hombre instruído, al levantarse, es lavarse y asear su persona, como preliminar a los trabajos del día.
- Con especial rendimiento en la preparación del tirador, dentro del horario por nosotros practicado, se destinaron cinco minutos entre los toques de escuadra y Compañía para instrucción práctica, y otros cinco antes del toque de teórica, al desarrollo de una tabla progresiva de ejercicios de agilidad y destreza

del tirador, confeccionada de acuerdo con las orientaciones contenidas en el Reglamento correspondiente. Asombra comprobar los resultados que se obtienen por este procedimiento u otro cualquiera que garantice no se olvide la práctica diaria de tan útiles ejercicios, y por eso incluimos aquí esta observación, pese a su aparente puerilidad (1).

- La práctica de colocar la clase de analfabetos a la hora del paseo de la tarde es detestable y antipedagógica. Como medio de estimular al educando lo juzgamos innecesario, pues es suficiente darle a conocer las disposiciones actuales sobre prohibición de licenciamiento de personal analfabeto y de prohibición de permisos y nombramiento para destinos. (Téngase

(1) En realidad, y a la hora de la ejecución, el arte del instructor no consiste en otra cosa que en la determinación de sencillas reglas prácticas basadas en su propia experiencia y en el estudio de la teoría pedagógica, la cual no es, en modo alguno, un lujo conocer. Es curioso comprobar con este estudio que, sobre los más sencillos problemas que se nos presentan en la práctica de la instrucción, existe, en muchas ocasiones, una copiosa bibliografía de pedagogos experimentados. Ello nos evitará, además, la "plancha" de considerar como asombrosas "conquistas" propias lo que es letra corriente y moliente en el más modesto texto de Pedagogía. "Sólo los idiotas—decía Bismarck—desprecian la experiencia ajena. Yo prefiero aprovecharme de ella."



en cuenta que ceñimos esta observación a la enseñanza en los campamentos, sin que ello prejuzgue lo dispuesto en el Régimen interior, que coloca esta clase en la hora de paseo.) Aconsejamos incluirla en el horario a primera hora de la mañana, antes de iniciarse la instrucción; medidas de preferencia en el uso de lavabos y reparto del desayuno y dispensa de la lista bastan para resolver el problema de no perjudicar la marcha general del horario común.

El problema del horario está íntimamente ligado al de los programas, y tanto en el desarrollo de éstos como en la ejecución de aquél, al pretender sujetarse al principio de la variedad en la enseñanza, suele incurrirse en el error de fragmentar la enseñanza en agotadora sucesión de asuntos, sin enlace alguno entre sí, con lo que se perjudica notablemente la capacidad de asimilación en cada asunto. El horario "mosaico" proyectado por el teórico optimista para tormento del instructor, desconoce la verdad de la instrucción y de las soluciones humanas exigidas por la pedagogía moderna.

Los registros pedagógicos y la selección de especialistas.

En unión de las listas y demás documentos de carácter puramente militar a que le obliga su función de mando, debe llevar el instructor algunos registros de carácter pedagógico. Señalando de pasada la utilidad del registro de asistencia de todos y cada uno de los reclutas a las distintas prácticas de la instrucción, fijaremos algo más la atención en el fichero de datos psicofisiológicos y pedagógicos indispensable a la "individualización" de la enseñanza, impuesta en nuestros Reglamentos (1).

Para el objeto perseguido consideramos suficientes los datos que contiene la ficha que acompaña a nuestro trabajo. Bajo el epígrafe "expediente y datos varios" que figura al dorso de la misma deben anotarse los incidentes de la conducta del recluta, especialmente los que señalan su interés en el aprendizaje, aptitudes especiales e incapacidades en un sector cualquiera de la enseñanza. Las observaciones de este registro de la conducta deben anotarse con un carácter netamente objetivo y ajustado a los hechos, aunque el instructor debe esforzarse por adquirir una experiencia que le permita completar tales datos con las convenientes notas interpretativas. Si piensa, por otro lado, que la ficha obtenida debe seguir al futuro soldado en todas las vicisitudes, se percatará de la importancia de una claridad de expresión que evite la conversión del registro en algo ininteligible para otras personas, e incluso para el propio instructor unos meses más tarde (2).

Esta ficha que proponemos—u otra de parecidas características—es, además, de indispensable utilización en la selección de alumnos para cabos, especialistas y destinos. Es conocido el "tira y afloja" de los distintos mandos interesados a la hora de realizar esta selección. Nosotros creemos que un criterio ponderado y basado en una objetiva valoración de los distintos intereses dentro del Cuerpo, establecería el siguiente orden de

preferencia al seleccionar el personal: 1.º Auxiliares de Instrucción y especialistas de Planas Mayores. 2.º Personal de condiciones fuera de lo común para desempeñar destinos muy calificados. 3.º Resto de los alumnos para cabos de acuerdo con las necesidades de la plantilla (los futuros auxiliares de instrucción serán también alumnos de la Academia de Cabos). 4.º Escribientes de dependencias. 5.º Especialistas de las distintas Armas. 6.º Resto de los destinos del Cuerpo.

La colocación en primer término de los auxiliares de instrucción requiere alguna explicación: se basa en el convencimiento de que, con el actual sistema, la acertada selección de auxiliares es de importancia básica en el rendimiento de la instrucción, y sería muy conveniente que al terminar el campamento estuviese ya hecha una preselección de los soldados que acudirían al siguiente designados para esta misión. Los respectivos Capitanes de Compañía se dedicarían a ellos de modo especial, facilitándose de modo notable esa formación de soldados modelo de que antes se habló.

A los escépticos en considerar la importancia y conveniencia de lo que propugnamos bastará hacerles la consideración de que el problema planteado en este sentido dentro de cada pelotón, es idéntico, aunque a escala reducida, al que se plantea en el seno del Cuerpo con la elección de instructores y subinstructores, y todos sabemos la diferencia que existe entre contar con un "equipo" de éstos escogido, o tenerse que limitar a confiar la tarea a un grupo simplemente aceptable de Oficiales y Suboficiales.

Así, pues, deberían los Cuerpos hacer punto de honor el escoger para su preparación meticulosa como auxiliares al mejor centenar de soldados de cada reemplazo como vehículo inapreciable en la conservación de la "solera" de la Unidad. Consideraciones especiales en el trato y ventaja de todo orden fomentarían el necesario estímulo, al que sería conveniente contribuyera la Superioridad con la concesión del empleo de Cabo primero a su licenciamiento, creación de distintivo especial u otras medidas de este orden.

En cuanto a la organización de la clase de Cabos durante la parte del curso correspondiente que coincide con los campamentos, creemos que no debe centralizarse la enseñanza en clases especiales, para las que es difícil señalar otra hora distinta a la más antipedagógica: la de paseo. Es de mejor rendimiento el confiar la preparación de los alumnos de cada pelotón a su respectivo instructor, quien, una vez hecha la selección, los reunirá en el mismo grupo dentro de la organización interna de aquél, con defecto de dirigir la preparación y estudio del programa correspondiente (que el Jefe de campamento puede acoplar al general del recluta con la agregación a las lecciones de éste de oportunos "objetivos de ampliación para los alumnos a Cabo") sin grandes variaciones en el régimen común.

III.—EL CONTENIDO DE LA ENSEÑANZA Y SU ORGANIZACION METODOLOGICA

Las materias de la instrucción.—El estudio de las cualidades del buen soldado, su comparación con la real psicología del reemplazo y la consideración, por último, de los fines de la instrucción, proporcionan la base lógica en que ha de apoyarse la determinación de las materias de la instrucción y de la extensión con que deben

(1) "El verdadero instructor debe buscar su modelo en el jardinero que cuida particularmente cada uno de sus arbolillos." (Del General Brallio, en su obra *Ensayo sobre la instrucción militar*. Imprenta Hijos de Tomás Minuesa. Madrid, 1933.

(2) La obra de Skinner antes citada, en su parte V, "Orientación", contiene útiles sugerencias para la redacción de estos registros de conducta o registros anecdóticos.

darse. Esta determinación, aunque es, indudablemente, parte importantísima de la organización de la enseñanza, no depende del instructor, pues es problema que dan resuelto las disposiciones reglamentarias. Corresponde al Oficial compenetrarse con éstas en eficaz colaboración a una unidad de doctrina que se reputa como indispensable al organismo Ejército.

El Plan General de Instrucción, en su epígrafe E) del capítulo IV, establece las partes en que se divide la educación del soldado. Como antecedente indispensable para la redacción de programa, es indispensable clasificar en materias el total del contenido de la enseñanza con arreglo a un criterio lógico, que, lejos de ser asunto banal, es esencial para la articulación del plan. En este sentido, de la parte de instrucción técnica del referido Plan General de Instrucción, nos parece oportuno desglosar todo lo referente a Servicios, leyes penales, derechos y deberes, etc., que con otras materias, como urbanidad, higiene individual y colectiva, etc., pueden formar un grupo aparte bajo el nombre de "conocimientos generales, que es el adoptado, a nuestro entender con más propiedad, por los Comandantes Rodríguez Llanos y Díaz Románach en su obra "Manual del soldado de Infantería".

El mismo rigor lógico—que tanto facilita la comprensión de las directivas de instrucción—debe aplicarse a la determinación de los puntos a contener en cada materia, no viendo en este sentido razón para incluir el servicio de campaña (el observador, el explorador, deberes del soldado en campaña, etc.) dentro de la instrucción técnica, siendo así que su lugar racional se encuentra dentro de la instrucción individual del combatiente. Respecto a este ejemplo que ponemos, puede argüirse que el citado Reglamento lo hace en un anexo y a título de orientación y sin carácter estrictamente preceptivo; pero habrá que convenir en que es motivo de confusión.

En la clasificación utilizada por nosotros al articular los programas—y a simples efectos didácticos—, desglosamos también, de la educación moral, la educación político-social de matiz netamente diferenciado dentro del conjunto de aquélla y creciente en importancia con los tiempos. Así, pues, la establecimos como sigue: Educación moral.—Educación político-social.—Educación física (gimnasia educativa, juegos, gimnasia de aplicación del tirador y gimnasia de aplicación de granadero).—Movimiento de arma y orden cerrado.—Individual de combate.—Instrucción de patrullas y unidades elementales.—Instrucción de tiro (incluyendo la técnica del armamento correspondiente).—Instrucción técnica (ganado, equipo y armamento).—Conocimientos generales para el servicio en paz y guerra.

La confección de los programas.—Aquí, el problema capital de la instrucción. Toda la experiencia del instructor, toda su capacidad de observación sobre las características psicológicas de sus hombres, toda su preparación práctica y teórica en el orden profesional como en el pedagógico, se ven sometidas al fiel contraste de la elaboración del programa de instrucción. De un programa racional y metódico, en algo distinto "al del año pasado" y subordinado a la lógica del educando antes que a la misma y fría lógica puramente científica. Un programa basado en lo que el recluta "puede aprender" y no en lo que "debería saber".

No puede dudarse de que el plan de instrucción materializado en los correspondientes programas constituye

un factor integrante del método de instrucción en cuanto determina el orden o modo de dirigir la enseñanza. Si lo incluimos en este estudio de organización es por lo que de "organización del conocimiento" encierra el programa y porque a la organización compete señalar las indicaciones generales para su formación.

Sobre la continuidad, flexibilidad, armonía, etc., como características que deben reunir los programas, de seguro encontrará el lector interesado una copiosa bibliografía; pero yerra si va buscando en ella la fórmula mágica con que atender a tales características. La solución, la fórmula verdaderamente práctica, reside en un pequeño secreto: el conocimiento detallado por parte del instructor de las materias a enseñar, y no limitado al estudio de éstas en sí mismas, sino con aprehensión completa de las circunstancias de método, lugar, tiempo, etc., que son precisas al desarrollo didáctico de cada lección.

Domina entre nosotros en la redacción de programas un defecto capital y de lamentable concesión a la rutina: es correlativo al ya señalado al hablar del horario, y convierte al programa semanal en otro "mosaico" de puntos sin la menor ilación entre sí, que hacen estéril la enseñanza mejor intencionada. Bajo el pretexto de satisfacer a la variedad en el aprendizaje, la semana de instrucción transcurre en una danza improductiva a través de los más variados asuntos (1).

Seguramente que no ignora el lector el actual movimiento renovador de la Pedagogía en torno al problema de la confección de programas y la distribución del mismo en grupos globalizados de conocimientos. "Centros de interés", "Unidades de adaptación", "sistema de proyectos", etc., son términos de muy abundante utilización hoy, y definidores, por otro lado, de enconadas polémicas. Ciertamente, no resulta discreto, y más tratándose de adultos, el lanzarse sin orientación muy firme en tan revuelto clima de opiniones y criterios. Pero no hay duda de que muchas de las conquistas de la Pedagogía moderna, si no autorizan a desechar por completo una experiencia basada en el esfuerzo de muchas generaciones, ofrecen mucho material aprovechable (2).

(1) Tenemos a la vista un programa que toca en la semana los siguientes puntos: Instrucción sin y con armas, formaciones de la escuadra, conocimiento del fusil y de la granada, punterías y ejercicios de tiro, preparatoria de tiro de combate, protección, enmascaramiento y disimulación, obligaciones del centinela, divisas de la Armada, organización de la Sección, tratamientos, higiene, uniformidad, devengos del soldado, traición y espionaje, heroísmo, valor y miedo, parejas de enlace y fraccionamiento de la vanguardia, ejercicios respiratorios y descripción de la careta..., todo ello aislado y al margen de cualquier intento de presentar asociadas las ideas. Compadezcamos al instructor que hubiese de compaginar el tiempo entre este maremágnum de asuntos y tratemos de calcular, además, el rendimiento práctico que obtendría.

(2) Si el lector quiere ponerse al día en las cuestiones aquí reseñadas, le aconsejo la lectura de la obra *El sistema de Unidades en el trabajo escolar*". (Jones, Grizzel y Grinstead. Uteha (Méjico.) De la misma colección es el libro *Metodología general de la Enseñanza*, dirigido por el profesor Santiago Hernández Ruiz, que dedica varios capítulos al tema. Y ponemos punto final a estas indicaciones bibliográficas, aconsejando al lector cuya pretensión sea aprender pedagogía de sus primeros pasos en algún compendio clásico y sencillo para formar en su mente el *canevá* donde encuadrar las lecturas monográficas que pudiera hacer posteriormente.

No es prudente alargar más un tema que ya puede estar agotando la paciencia del lector, y sin entrar en disquisiciones sobre las posibles aplicaciones a nuestro problema de tan copioso sistema de ideas, cerremos esta indicación sobre programas con la transcripción de los objetivos perseguidos en uno de los grupos de enseñanzas (tiro de granada) desarrollado por los reclutas del Regimiento de Garellano en el presente año, y que ilustra mejor que prolijas explicaciones sobre el modo con que, a nuestro entender, ha de abordarse la redacción de programas.

INSTRUCCIÓN DE TIRO Y TÉCNICA DE ARMAMENTO *Grupo de enseñanzas núm. 3.*

Objetivo central:

Destreza en el lanzamiento de granadas de mano (hasta el grado suficiente para iniciar los ejercicios de tiro real con granada).

Objetivos auxiliares:

1. Conocimiento de la granada reglamentaria.
2. Destreza en la preparación de las granadas para el lanzamiento. Precauciones a observar.
3. Adiestramiento en la acción de lanzar granadas, desde las posiciones reglamentarias.
4. Entrenamiento físico del lanzador. Desarrollo de la potencia y precisión.

Objetivos indirectos:

1. Conocimiento de las características de las granadas (ofensivas y defensivas) como arma de guerra: efectos de su fuego, radio de acción, forma de la trayectoria. Objetivos contra los que se emplean.
2. Habilidad en la elección y acondicionamiento de puestos de lanzamiento en el combate.
3. Comprensión de la combatividad como virtud militar esencial al infante. Excitación del espíritu de Arma: la Infantería, arma resolutiva en el combate.

FICHA QUE SE CITA EN LA PÁGINA 8.

<u>Nombre</u>	<u>1.º apellido</u>		<u>CIA.</u>
	<u>2.º id.</u>		
Profesión.....		<u>Pastor</u>	<u>Voluntad..... Mucha.</u>
Aptitud para Cabo.....		<u>Sí</u>	<u>Conducta..... Excelente.</u>
Apto para especialista de.....		<u>—</u>	<u>Policia..... Regular.</u>
Apto para destino de.....		<u>—</u>	<u>Personalidad... Mucha.</u>
Deporte en que destaca.....		<u>—</u>	<u>Carácter..... Enérgico.</u>
Aptitud para Auxiliar de Instrucción.....		<u>—</u>	<u>Tiro..... Bueno.</u>
Aptitud para Auxiliar R.E.S.		<u>No</u>	<u>Táctica..... M. buena.</u>
Cultura general.....		<u>Ingresó como analfabeto (Mejora con rapidez)</u>	<u>Educación F... Buena.</u>
			<u>Salud..... Mucha.</u>

EXPEDIENTE Y DATOS VARIOS

- Es huérfano de padre y se dedica desde niño a cuidar ganado. Parece espabilado, pero sin ninguna clase de instrucción.
- El 2.º día de campamento dejó con la palabra en la boca al Comandante que le había llamado durante la hora de paseo, diciéndole: Bueno; me voy, que ahí arrestan y es la hora de cenar.
- Ha asistido por 1.ª vez al cine (película "Fuego en la nieve", que hemos dado a los reclutas en el pueblo). Me ha dicho que le ha gustado.
- En los exámenes mensuales (15 mayo) de analfabeto ha pasado del 6.º grupo al 5.º. Pone una gran voluntad y aprenderá pronto.
- Le he observado mientras descargaba las cubas para "úteres". Se ha hecho el amo dirigiendo la operación, achicando al cabo veterano.
- Haría un magnífico cabo en el campo; hay que hacer cuestión de gabinete enseñarle algo de cultura general, en lo que pone un gran interés.

OBSERVACIONES MEDICAS

25 mayo: a reconocimiento-forúnculos-rebajado.

Administración y Contabilidad de los Servicios

Comandante de Intendencia DANIEL CALERO MÚGICA, Jefe de los Servicios de Intendencia de Asturias.

"La Contabilidad del Estado se llevará por el sistema de Partida Doble." Artículo 75 de la Ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda Pública de 1 de julio de 1911 (1).

AL promulgarse la ley de Administración y Contabilidad de la Hacienda Pública, Ley básica en la fundación estatal, se instituyó con carácter preceptivo el que la Contabilidad del Estado se llevase por el sistema de Partida Doble, sin que, pese al tiempo transcurrido desde entonces, cuarenta y un años, y de la universalidad de tal sistema, que desterró por completo la Partida Simple, se haya llevado al terreno de la práctica esta, más que conveniente, necesaria disposición.

Doctores tiene la Iglesia, en este caso el Cuerpo Pericial de Contabilidad de la Hacienda Pública, a quien corresponderá, en su día, que indudablemente ha de llegar, el que, en la parte que a dicho Ministerio corresponde, la Contabilización Presupuestaria y de Ordenaciones sea modificada en su actual sistema simplista y primario, dándole ese carácter de científica utilidad que la Partida Doble supone en cualquier organización contable, y más si la Empresa es del volumen dinerario y la envergadura económica, política y social que a la Administración del Estado corresponde.

Aunque lo creo innecesario, por ser de sobra sabido, especialmente por el Cuerpo de Intendencia, recordemos que el sistema de la Partida Doble se fundamenta en la ecuación determinada por la igualdad del capital a la diferencia que exista entre el Activo y el Pasivo, con cuyos tres términos caben todas las combinaciones matemáticas posibles. Esta concepción inicial y estática del momento contable va recogiendo posteriormente cuantas incidencias modificativas se van produciendo, de tal modo que figuran con un valor igual, pero de signo contrario en cada una de las dos cuentas a que afectan, ya que es axiomático que no hay deudor sin acreedor. Los hechos contables se recogen cronológicamente, reflejando ya ese mutuo enlace y vertiéndose en unas cuentas corrientes que por separado se lleva a cada concepto. Esta elección y enlace de las cuentas del Mayor constituye un verdadero arte dentro de lo científico de la Contabilidad, y en su acierto reside su eficacia, ya que han de constituir un ciclo cerrado con un concepto común de apertura y cierre del mismo. Ejemplo: en los Servicios del Estado, los fondos que para ellos se reciben han de figurar en su cuenta, con signo opuesto al convertirse en Servicios ejecutados y devolución de sobrantes, como punto final al ciclo ejecutivo. Ello implica dos hechos básicos, que constituyen la perfección del sistema: la imposibilidad de que quede sin reflejar parcialmente un hecho contable, ya que quedaría rota esa concatenación de operaciones, y la imposibilidad de que pase inadvertido un error mate-

rial, siempre frecuente, puesto que para ello habría de producirse en igual cantidad en ambas cuentas, y sería acusado por la falta de identidad de partidas totalizadas de cuentas y saldos.

La Partida Simple es buena para una Empresa de escasa actividad y poco dinámica; pero es incompleta y dada a errores que se aprecian demasiado tarde y son difíciles de hallar. Pero, además, la Contabilidad no sólo tiende a fines fiscales y demostrativos de la gestión, sino que principalmente son informativos y de orientación, constituyendo sus cuentas un exponente de la marcha del negocio, de la situación de Cajas, Créditos, Débitos, Instalaciones y Almacenes, de los cuales los Gerentes, Jefes y Directores han de sacar consecuencias y orientar sus actividades, siendo, por tanto, de un valor inestimable la exposición ordenada, clasificada y valorada de todas las incidencias que en su desarrollo se vayan produciendo. Repito que la Partida Simple es hacendera; con ella se puede contabilizar un Servicio público o una Empresa privada; pero hoy resulta lenta, difícil, incompleta y, sobre todo, anacrónica; también se puede viajar en diligencia, consiguiéndose con ella el fin deseado de llegada a destino; pero hace medio siglo también que no se emplea.

En el Ejército, el sistema oficial de Contabilidad de sus Servicios es la Partida Simple, siendo de señalar incluso una regresión a lo ortodoxo en la reglamentación contable, cuando en el año 1931 se modificó la modalidad de las Cuentas de caudales, entonces en vigor, para ajustarlas exactamente a lo dispuesto en el Reglamento de Ordenaciones, el cual no hay que olvidar que es de 1891, anterior, por tanto—cosa curiosa—, a la ley de Contabilidad.

En relación con esta modificación del año 31, recordemos, que vale la pena. Cuando en el año de gracia de 1922 se produjo el hecho maravilloso de la aparición en la manga de mi guerrera de aquella inolvidable estrella de Alférez que me daba el espaldarazo honrosísimo de Oficial del Ejército, existía una Contabilidad que, efectivamente, difería un tanto de lo estrictamente dispuesto en aquel Reglamento, pero que aun siendo incompleta, pues también estaba basada en la Partida Simple, tenía una eficacísima sencillez. La Contabilidad o, por mejor decir, las Cuentas de los Servicios, ayer como hoy, se llevaban con separación por Caudales, Artículos y Efectos, pero la primera comprendía una sola Cuenta de Caudales, en la que se resumía todo el movimiento de fondos de cada establecimiento en cada mes, en todos sus aspectos. Es decir, que no sólo comprendía los gastos efectivos, sino también las operaciones crediticias (obligaciones reconocidas pero no satisfechas), los ingresos por otro concepto distinto a la expedición de Libramientos por el Tesoro (Haberres que se anulan), y en su doble columna de Caja y Capítulo, reflejaban la situación real en efectivo de la Caja y la relativa del mismo con relación a su posición contable con la Ordenación de Pagos delegada. Al rendirse la correspondiente al mes de diciembre, el saldo en contra

(1) En el año 1870 ya se publicó una instrucción de Contabilidad de la Hacienda Pública, en que se proponía la adopción de este sistema, figurando también en el Reglamento de Marina de 1858 (Teniente Coronel Gutiérrez del Alamo, "Administración Económica del Estado"). El propio Reglamento de Ordenaciones de 1891, e incluso el de Parques de Intendencia, en su artículo 45, preceptúan la Contabilidad por partida doble.

de la columna del Capítulo, reflejaba exactamente el importe de la relación de acreedores por fin de año, y, por tanto, lo que habría de librarse en el siguiente por resultados de aquel Ejercicio. Tenía otra enorme ventaja: a una sola Cuenta de Artículos correspondía una sola Cuenta de Caudales por todos conceptos, y, por tanto, partiendo del axioma contable de que toda Data en Caudales debe tener su correspondiente contrapartida de cargo en Artículos, la comprobación de la una con la otra era función sencilla, completa y rápida, que se hacía de una sola vez y con un solo documento. Había Servicio, como el de Artillería, que su Cuenta respondía a la particularidad de su funcionamiento entonces, recogiendo el concepto general de todas las Cuentas, pero con un formato más amplio y, para él, completo.

Sé muy bien que el tema que trato es un tema gris y poco atractivo, pero también sé que no es intrascendente, porque no puede serlo el desenvolvimiento administrativo de una gran Empresa, y ninguna lo es tanto como el Estado, y creo que si el Armamento, la Logística, la Técnica, en fin, siguen su paso progresivo y a un ritmo que en la actualidad resulta arrollador, no hay motivo ni razón para que la función contable se haya detenido en el año 1891, pese a ese precepto con rango de ley, que implica su reforma en parte.

Los Servicios se debaten entre lo real y lo legal: 1891 contra 1952. Hay que atenerse a lo mandado, pero hay que cumplir los Servicios, y por encima de todo; que no es gallardo excusarse en una letra, casi muerta, para eludir una posible responsabilidad. Recordemos que nuestros Reglamentos pertenecen: el de Contabilidad de Hospitales, al año 1896; el de Obras, al año 1906; el de Parques de Campaña, al año 1917; el de Régimen Interior de los Cuerpos, al 1896; el de Remonta, al 1883; el de Parques de Intendencia, al 1904; el de Transportes, al 1891; el Reglamento de Contratación, aun siendo sólo de 1931, responde a un tiempo en que la ley de la oferta y la demanda tenía un signo contrario al actual, y así podríamos citar bastantes más. Es indudable que ha llegado el momento de actualizarlos y ponerlos en condiciones de que puedan ser cumplidos íntegramente, porque muchos de ellos resultan no sólo anacrónicos, sino inoperantes; por ejemplo, para alquilar un local para el Ejército, deben esperarse las ofertas de los propietarios, y una vez recibidas, elegir entre ellas la más conveniente, proponer su aceptación, y una vez concedida, que el propietario haga el contrato con toda clase de reservas a favor del Estado, pague los anuncios, que no es cosa baladí, y formalice aquél en Escritura pública, con gastos por su cuenta, claro está.

Pero no quiero referirme en este artículo a los Servicios en sí, ya que al fin y al cabo la legislación posterior tiende a hacerlos más o menos viables; me refiero a que para contabilizarlos, independientemente de la rendición de Cuentas, que puede seguir como hasta el presente, la contabilidad interior de los establecimientos requiere una revisión, dándose cumplimiento a lo dispuesto en la Ley de 1911.

Esta necesidad está tan sentida, que actualmente son muchos los establecimientos que en todo o en parte, según les es posible, o llevan una contabilidad moderna por completo, o procuran en lo que pueden aproximarse a ella, a fin de poder deducir, complementando ineludiblemente el acta de arqueo de los libros de Caja, un Estado de situación en el que en forma de Activo y Pasivo se reflejen los créditos y las obligaciones del establecimiento. En los Organismos autónomos, más modernos, se ha iniciado una reforma en la gestión y en la contabilidad, estableciendo íntegramente la Partida Doble, rechazando el sistema de Clavero múltiple en las Cajas, limitándolo sólo a las cuentas corrientes de los Bancos, sistema aquél absolutamente impracticable, sobre todo por la multiplicidad de cargos de los Interventores, cla-

veros forzosos de todos y cada uno en muchas plazas, e igualmente limitando también la intervención simultánea, imposible de realizar de modo real y efectivo.

En la actualidad, la contabilización de los Servicios del Ejército se hace mediante dos libros para Caudales, uno para Artículos y dos para Efectos. Son: el de Caja y el de Cuentas corrientes, cuentas corrientes que responden sólo a la situación del establecimiento con la ordenación de fagos; el libro Diario de artículos y los de Efectos y de Procedencias. El resto de las operaciones contables queda a la conveniencia o comodidad del cuentadante, y ningún nexo ni relación entre sí tienen los unos con los otros, al menos del modo inmediato, simultáneo e interdependiente que exige una contabilidad total y única.

Y antes de continuar hagamos constar que en los Servicios del Ejército existe no una, sino dos contabilidades, que corresponden al doble concepto de Contabilidad administrativa, o de relaciones del establecimiento con la Hacienda, y la llamada Contabilidad técnica, que lleva cada oficina del detall y que, en suma, es una contabilidad de precios de coste. No hay tal dualidad, pero sí se lleva la contabilidad "por partida doble". La contabilidad, dice un Reglamento oficial, debe ser "clara", "precisa" y "sencilla", y debe ser única, porque no es sino el reflejo en números de la gestión, y de sus columnas y sus libros deben salir los datos que orienten aquélla y las cuentas que la justifiquen ante la Intervención General y Tribunal de Cuentas. Existiendo destinados en los establecimientos fabriles, como pagadores y encargados de Efectos, Oficiales de Intendencia, Cuerpo del Ejército especializado en contabilidad, parece lógico que sea éste especialista, y no un técnico, el que lleve la contabilidad efectiva de la Comandancia, Parque, Maestranza o Fábrica, aprovechando sus especiales conocimientos y no distrayendo de su peculiar cometido a quien no posee específicamente aquellas disciplinas ni figuran entre su misión corporativa. La contabilidad de un establecimiento debe organizarse de tal modo que de ella se derive la contabilidad hoy llamada administrativa, o sea la rendición de cuentas a la Hacienda Pública y su posición contable con la Ordenación de Pagos Delegada, y además el importe de las obras encomendadas al mismo, y que, en todo caso, arrojarán en sus saldos la situación de créditos y el volumen de obra ejecutada. La contabilidad por Partida Doble lo hace posible y de fácil realización, pudiendo, y debiendo huirse de los sistemas complicados de contabilidad, accesibles sólo, y a veces ni a ellos mismos, a los encargados de desarrollarlos, y que en muchos casos no están discriminados en orden a una exposición suficiente y completa de los hechos contables y un reflejo exacto de la gestión, sino que son la justificación de la factura de perito contable a quien se encomendó ese cometido, y que cuanto más ampuloso y complicado sea el sistema que organice, más elevados pueden ser sus honorarios. Con un libro Diario, un Mayor debidamente desarrollado en cuentas auxiliares y un libro de Inventarios y Balances, simplemente, puede llevarse la contabilidad de cualquier Empresa, incluso la del Estado, sin necesidad de mayores complicaciones, desarrollándola no sólo en forma eficaz, sino lo necesariamente sencilla para que quede al alcance de los no especializados que quieran, unos, obtener datos de ella; otros, los Jefes, inspeccionarla cuando lo deseen. Claro está que para llevar a la práctica este plan, habría que modificar la organización interna de los Establecimientos venciendo un tradicionalismo, a mi modo de entender, arcaico en esta época de las necesarias especializaciones, y encomendando cada labor dentro de ellos a los que especialmente están capacitados para desarrollarla.

Hoy no puede decirse que en los Establecimientos Militares se lleva una verdadera contabilidad; existen

libros, oficiales los unos, oficiosos los más, que hay que examinar separadamente, pero que no guardan la relación mutua de asientos y operaciones que distingue a una contabilidad eficiente; prescindiendo del libro oficial de Cuentas corrientes, que ya hemos dicho que se refiere únicamente a la cuenta corriente del capítulo del Presupuesto por el que se libran fondos, queda el libro de Caja como único oficial, y en él hay que investigar cada vez que se quiera sacar una consecuencia contable. Sus asientos reflejan solamente la realidad crematística del momento; pero en un establecimiento no sólo es el dinero lo que cuenta, generalmente es lo que tiene menor importancia, puesto que los pagos cuantiosos se hacen "en firme" directamente al acreedor y, por tanto, relacionándose éste directa y únicamente con la Tesorería de la Delegación de Hacienda, sino que existen las instalaciones, los efectos y las primeras materias, que constituyen el nervio de la fabricación, y este aspecto importantísimo queda sin reflejar en esa pseudocontabilidad, quedando reducido a un libro de Almacén, del que se deriva cada año la Cuenta de Efectos oficial, compleja, voluminosa y artificiosa necesariamente en su redacción.

Una contabilidad por Partida Doble reflejaría no sólo el movimiento de Almacenes tanto en Artículos y Efectos, sino que en los balances mensuales y en el saldo final de estas cuentas del Mayor aparecerían automática y exactamente las existencias, que habrían de coincidir necesariamente con la de las Cuentas rendidas, y el movimiento de entrada y salida de sus columnas serían, también exactamente, el de adquisiciones y suministros que habrían de constituirlos. Y las de fin de año, no sólo formarían las correspondientes partidas del Activo en el Balance de situación, sino que su valor daría lugar a esos inventarios de bienes del Estado, reglamentarios y que hoy no se hacen, y que de este modo aparecerían de modo automático en el saldo acreedor de las cuentas de Almacenes, Instalaciones y Mobiliario, y la muy importante, a cargo de las Jefaturas de Propiedades, comprensiva de los inmuebles propiedad del Ramo, pudiendo formarse de un modo sencillo el Inventario Regional y más tarde el general que previene la legislación vigente. El sistema de Partida Simple que actualmente se lleva, aparte de ser incompleto, conduce, por esa falta de interdependencia de unas partidas con otras, a una degeneración contable que se traduce en que, en muchos casos, sean los libros los que salgan de las cuentas, y no éstas las que sean consecuencia de aquéllos.

Existe un trabajo de un joven Capitán (López Prado) en que se trata de la adaptación a las Pagadurías de Haberes de esta modalidad contable. Acaso sea este Servicio el más fácil de desarrollar bajo este sistema, porque comprende en síntesis un cobro que se compensa con un pago, sin obras que realizar, almacenes que llenar y vaciar, ni transformación de materiales en Obras o en piezas. El proyecto es perfecto, y no hay Servicio, por complejo que sea, en que no pueda implantarse con esa sencillez necesaria, porque si en todas las actividades lo mejor es siempre lo que resulta más sencillo, en el Ejército esta verdad adquiere caracteres axiomáticos. Cada Servicio ha de tener su enlace peculiar de Cuentas y sus Cuentas especiales, ya que la finalidad de cada uno es completamente diferente; por eso, sólo el Oficial de Intendencia, encargado de su desenvolvimiento administrativo, y que conoce no sólo medios y fines, sino también el modo de encaminar los primeros a los últimos con arreglo a la Ley, puede establecer adecuadamente un plan contable eficaz y, repito, sencillo; que para realizar esa misión de plasmar en números lo que una Empresa ejecuta, hay que conocerla muy íntimamente, y por ello es perjudicial encomendarle, como alguna vez se ha hecho, a un profano, no en materia contable, pero si en la militar la planificación contable de un Estable-

cimiento u Organismo, porque, de modo natural, la realidad no ha respondido al fin a que sirve éste, resultando ininteligible, incompleto y necesario de una burocracia que encarece y complica la gestión, haciendo que sean más numerosos los empleados contables que los técnicos. Cuando se reúne en una misma persona al militar y al contable, es cuando únicamente se puede tener garantía de que la realidad obtenida responde a los deseos y necesidades buscados.

Acaso entre los Servicios encomendados al Cuerpo de Intendencia, y deliberadamente eludo los de fábricas por tener entendido que se está trabajando sobre ello, sea el de hospitales el más complejo, por las facetas que presenta y la multiplicación y atomización de partidas; y quiero presentar un esquema de la organización contable de un hospital, en lo que a sus Servicios de Intendencia se refiere, empleando el sistema que la Ley ha establecido, de la Partida Doble, creyendo que cumple debidamente los fines exigibles. Para su implantación sólo debe tenerse en cuenta que en estos Servicios la administración efectiva corresponde al Jefe administrativo, y que el actualmente llamado Administrador no es más que un encargado de Efectos y Caudales y Oficial de Contabilidad del Nosocomio. Recordemos que en el Reglamento de Contabilidad de este Servicio, los ajustes de suministros, que reflejan el modo de ejecutarse el de alimentación, los firma el Jefe administrativo, no el Administrador, y que aquel Jefe es el Ordenador interior de Pagos.

Un hospital recibe fondos del TESORO para pago de sus atenciones; de estos fondos paga los ARTÍCULOS necesarios para la alimentación del enfermo, satisface las ATENCIONES GENERALES del Establecimiento, los JORNALES de sus planas menores, los SEGUROS SOCIALES, y de todo ello ha de rendir cuenta, acreditando lo gastado y reintegrando el sobrante que pueda existir. Y en sus relaciones con los proveedores, en ocasiones, el pago es simultáneo con el gasto, y para ello se libran fondos previamente que *a posteriori* se justifican, o bien se adquieren antes y se pagan "en firme" después, siendo en este caso la acreditación anterior al pago; es decir, que el Estado resulta DEUDOR por estos suministros o servicios realizados.

Las estancias en un hospital no todas son de carácter gratuito, como obligación del Estado con los que le sirven, sino que hay quien en parte o íntegramente han de reintegrar el gasto ocasionado en su curación, y como consecuencia, aparecen DEUDORES VARIOS, a los cuales hay que llevarles la correspondiente cuenta.

Existe una DESPESA, que recibe los artículos adquiridos y los facilita a la cocina para la condimentación de raciones, y asimismo un ALMACÉN DE EFECTOS, donde se almacenan los existentes, se facilitan de él a las clínicas las ropas y el mobiliario preciso y se dan de baja los inutilizados por el uso.

Todos estos conceptos producen las correspondientes cuentas del Mayor, las cuales, en lo que al Tesoro se refiere, deben descomponerse en las necesarias cuentas secundarias que se precisen no sólo para que el Activo de su cuenta, Pasivo para el hospital, comprenda el existente con la debida separación en Caudales, Artículos y Efectos, como está reglamentariamente ordenado, sino que el movimiento de Caudales ha de reflejar, como ya se dijo, la situación del Establecimiento con la Ordenación de Pagos, de modo inmediato, y con el Tesoro en definitiva, manteniendo, por ser reglamentario, el actual libro de Cuentas corrientes por Capítulos y Artículos del Presupuesto. De él deberán salir los débitos por Libramientos aún no justificados, débitos del Establecimiento con el Tesoro (actuales casillas de "Librado", "Haberes acreditados" y "Reintegrado"), los débitos por obligaciones reconocidas ("Haberes acreditados") y los débitos de otras Secciones del Presupuesto o

de personal militar que paga sus estancias ("Haberse que se anulan"). De sus columnas se tomarán los datos necesarios para la rendición de las correspondientes cuentas de Pagos a justificar, las de Operaciones especiales y las relaciones de Acreedores por fin de Ejercicio, es decir, todas las cuentas actualmente reglamentarias, del mismo modo que de la cuenta de Despensa saldrá la cuenta de Artículos, y de la del Almacén de efectos, la que lleva igual nombre, con su valoración correspondiente, formando por sí misma el inventario de efectos propiedad del Estado, que debe, en el mes de febrero rendirse a la Jefatura Regional de Intendencia.

Obsérvese que en el desarrollo de esta Contabilidad no hay nada que se aparte de lo dispuesto, tanto en lo que a rendición de cuentas se refiere como a libros reglamentarios de Contabilidad, ni siquiera modifica la forma de llevar las relaciones contables con la Ordenación de Pagos. Por tanto, lo que se expone sólo es la demostración de que no hay dificultad ni inconveniente y si facilidad y ventaja en desterrar el arcaico sistema actual para implantar de hecho lo que hace más de cuarenta años lo es de derecho.

La Cuenta básica del Tesoro, con arreglo al criterio ortodoxo apuntado, comprenderá una Cuenta primaria con este Título y las Cuentas secundarias que a continuación se detallan:

TESORO	{	Presupuesto	{	Años anteriores.....	{	19...
				19...		
				19...		
		Presupuesto corriente..	{	Sec. 4. ^a , Cap. ... Art. ...		
Artículos.						
Efectos.						

El formato de las Cuentas de Presupuesto (Caudales) es el reglamentario para el actual libro de cuentas corrientes oficial por O. M. de 30-11-1931.

Punto de partida para la Contabilidad será, como es de rigor, el INVENTARIO, de cuyo activo formarán parte las existencias en Almacén por fin de año, la de Despensa y los Deudores, según saldo de la Cuenta de Operaciones especiales del segundo semestre, y el Pasivo los saldos de las Cuentas secundarias de la del Tesoro en Artículos y Efectos, más la relación de Acreedores que resulte de la diferencia entre los haberes acreditados para ser librados en firme y los Libramientos efectivamente expedidos por tal causa. Pueden figurar también acreedores por insuficiencia de los libramientos a justificar, y de hecho así viene ocurriendo, principalmente por jornales y Seguros sociales en fin de Ejercicio; pero en este caso pasan a ser haberes acreditados los reconocidos y no satisfechos, siguiendo el trámite de un pedido en firme, puesto que en firme se librará, en su día, por resultas del Ejercicio.

Establecido el Inventario y sentado en el Diario y Mayor, el enlace contable de las diversas incidencias que producen las diversas operaciones que en un hospital se realizan de ordinario, quedan reflejadas por el esquema que a continuación se detalla:

Compra de artículos por pagos a justificar.

Cajas y Bancos	a	Tesoro (Capítulo).
Despensa	a	Caja (compras).
Tesoro (Capítulo)	a	Caja (reintegro sobrante).
Tesoro (Capítulo)	a	Tesoro (Artículos) (haberese que se acreditan de la Cuenta del Libramiento).
Tesoro (Artículos)	a	Despensa (Data por suministros a la cocina).
Caja	a	Descuentos (1,30 % pagos).
Descuentos	a	Caja (ingreso de lo anterior).

Compra de artículos por pedidos en firme.

Despensa	a	Acreedores varios (compra).
Tesoro (Capítulo)	a	Tesoro (Artículos) (idem).
Acreedores varios	a	Tesoro (Capítulo, Libramientos en firme).
Tesoro (Artículos)	a	Despensa (Data en cuenta).

Operaciones especiales.

Deudores varios	a	Tesoro (Capítulo) (Cargos interiores).
Tesoro	a	Deudores (pago) (Cargos exteriores).

Jornales, Gastos generales y Seguros Sociales.

Caja	a	Tesoro (Capítulo) Libramiento.
Jornales	a	Caja (importe nómina).
Tesoro (Capítulo)	a	Caja (reintegro sobrante).
Tesoro (Capítulo)	a	Jornales (Data en Cuenta).
Caja	a	Tesoro (Capítulo). Libramiento.
Tesoro	a	Seguros Sociales (Cuota patronal).
Caja	a	Seguros Sociales (Cuotas obreras).
Seguros Sociales	a	Caja (Liquidación mensual).
Tesoro	a	Caja (Reintegro sobrante).

Gastos generales.

Igual movimiento que Jornales, reflejándose en el Gastos generales a Caja el importe de cada factura, con su correspondiente juego del 1,30 % entre Caja y Descuentos.

Efectos.

Almacén	a	Tesoro (Efectos, al recibirse valorados).
Tesoro (Efectos)	a	Almacén, por las remesas.
Tesoro (Efectos)	a	Almacén (Propuestas de baja).
Caja	a	Presupuesto ingresos (importe aprovechamientos).
Presupuesto ingresos	a	Caja (por ingreso de los anteriores).

El movimiento de la Despensa queda ya contabilizado al tratar de la compra de artículos.

Lo que antecede no es el total de los asientos que pueden surgir, pero si un esquema de todos ellos; sería perder el tiempo descendiendo a detalles que son por demás sabidos de los conocedores de la Contabilidad por Partida Doble. Cualquier Oficial de Intendencia encontrará en el esquema anterior el enlace obligado de todas y cada una de las cuentas, cerrando exactamente el ciclo contable; el modo de jugar las de Despensa y Almacén para obtener de ellas como saldo las partidas que han de formar el Pasivo del Establecimiento en las correspondientes Cuentas del Tesoro, coincidentes con el Activo por las existencias en ellos, iguales forzosamente a las que arrojen las Cuentas que se rindan; la obtención de la Relación de Acreedores por fin de año, por diferencia entre la Cuenta de Acreedores varios (Haberese que se anulan en el libro oficial de cuentas corrientes y lo librado en firme por dicho concepto), e igualmente el saldo de la Cuenta de operaciones especiales, también por diferencia entre la relación de Deudores y los reintegros practicados por los abonos realizados.

Mi propósito es, únicamente, demostrar que la contabilización de los Servicios dentro de la Partida Doble es no sólo posible, sino sencilla. Y si el sistema expuesto es hacadero, conveniente y además legal, para ser implantado, sólo hará falta que se ordene.

Mecanización del tiro de Grupo de la Artillería de Campaña

Capitán de Artillería JOSÉ ANTONIO DELGADO DE PABLOS, del Regimiento núm. 72.

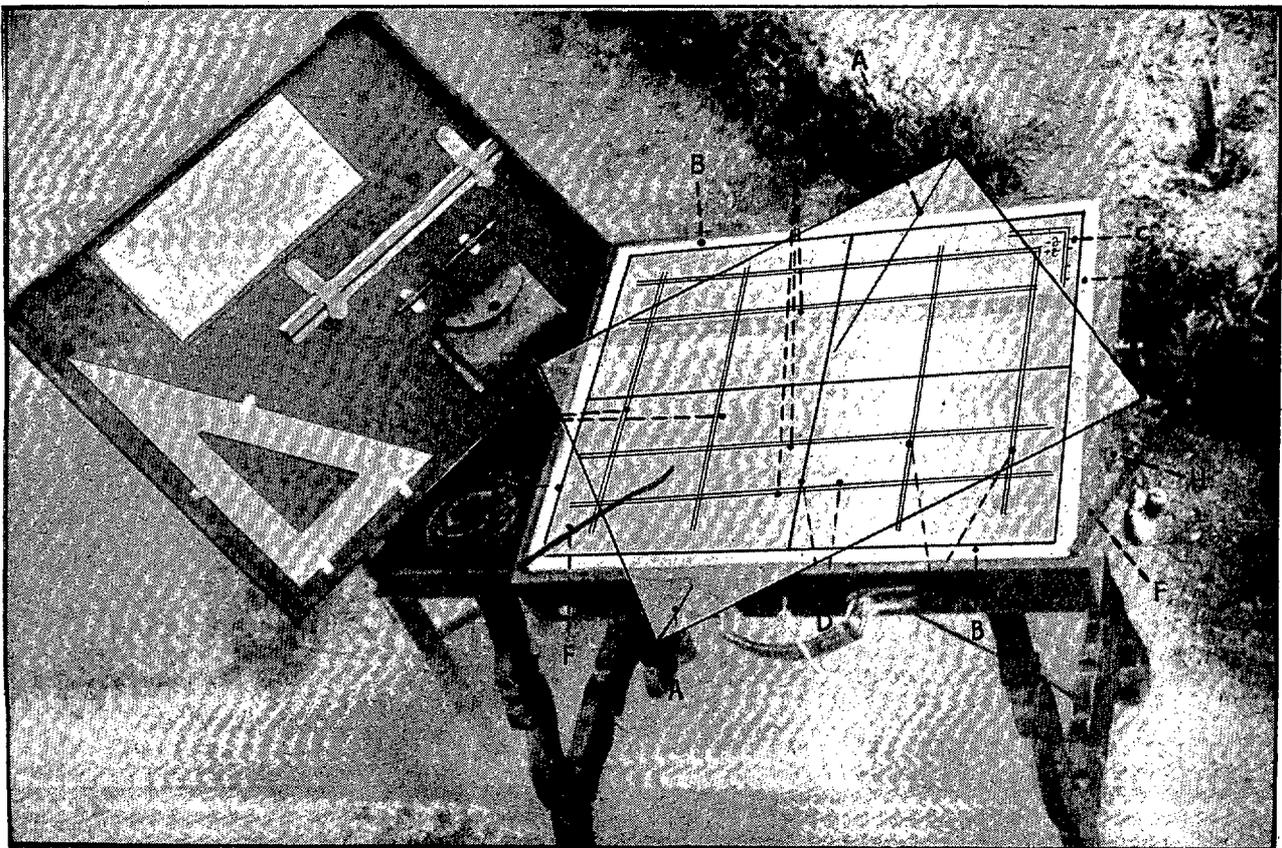
EN mi artículo publicado en el número 152 de esta Revista, con el título *Simplificación del tiro de Grupo en la Artillería de Campaña*, después de un estudio sobre la preparación del tiro de Grupo, llegamos a la conclusión de que es posible simplificar la *Preparación topográfica* sin apartarnos de las normas vigentes (F-1), valiéndonos de una plancheta transparente de talco o plástico, con recuadro en milésimas, ejes graduados y escala de transporte de 0° a $\pm 300^{\circ}$. Una tabla de doble entrada para determinar los incrementos de coordenadas de la D. V., tomando como argumentos la orientación en milésimas y kilómetros, y unos ábacos construídos sobre la D. V., que nos permitan hallar por simple lectura los transportes y distancias de tiro para la P. D. de la batería base el uno, y los incrementos de transpor-

tes y distancias de tiro para las otras PP. DD., el otro.

Después de escrito el citado artículo, me he convencido de que nosotros podemos facilitar aún más el problema, mecanizando estos elementos y construyendo un calculador que cumpla las condiciones para ser un aparato de utilidad en Artillería de Campaña, esto es: que nos resuelva el problema para lo que está construído con toda exactitud, que sea un aparato de poco peso y volumen, de construcción económica, duro y poco sensible a los golpes, sin grandes complicaciones mecánicas y de fácil manejo. Esta es la razón del presente.

Todas las condiciones apuntadas son cumplidas por el aparato que voy a describir a continuación, que ha sido designado con el nombre de *Calculador Delgado* y patentado con el núm. 193.397.

Fig. 1.



Vimos que la plancheta de talco debe girar alrededor de un centro y desplazarse a lo largo de las rectas D. V. de los ábacos; este último movimiento se ha suprimido, siendo los ábacos, como veremos más adelante los que se desplazan, para lo cual se han construido en forma de cinta, colocando uno a continuación del otro y arrollando los extremos en dos rodillos.

El giro de la plancheta alrededor de su centro lo realizaba para formar con la D. V. el ángulo de orientación de ésta, pero en algunas posiciones dificultaba el movimiento de la manivela que acciona los rodillos de los ábacos, por lo que la plancheta ha sido sustituida por dos, ambas de plástico transparente, que denominamos "transparente inferior" y "transparente superior", el primero fijo a la caja y el segundo con giro sobre aquél, alrededor de un eje de unión, colocado en el centro de ambos, de forma que siempre que se tenga que accionar la manivela para mover los ábacos se encuentren en su posición cero, o desplazado en una pequeña magnitud, con lo que habremos conseguido subsanar este inconveniente.

Hemos dejado al transparente superior limpio de todo grabado, solamente la recta *A*, que nos sirve de índice y que puede considerarse como una D. V., desplazada 90° (fig. 1), con lo que habremos conseguido otra ventaja, y es que, con tanta graduación como tenía, los puntos marcados a lápiz era difícil verlos; en cambio, ahora cualquier punto resaltará en una superficie completamente limpia; pero por si una gran casualidad hiciera que algún punto representativo de un objetivo cayese en los alrededores de los que nos representan piezas y pudiesen originar confusión, la recta *A* se prolonga al otro lado del eje de giro, y en este caso, que raramente se presentará, giramos el transparente superior en 3.200° al utilizarlo como plano de objetivos, con lo que dicho punto se habrá trasladado al otro lado del transparente y no podrá originar confusiones.

Las dimensiones que calculamos para la plancheta fué de medio metro cuadrado, pero en la práctica se ha podido reducir a un rectángulo de 500 por 400 mm., dimensiones que tiene el transparente superior, siendo el inferior del mismo tamaño más un recuadro de 20 mm.

El transparente superior se une al inferior por un remache de aluminio o plástico, colocado en el centro geométrico de ambos, permitiendo al superior movimiento de giro, y además la cara superior de aquél está un poco deslustrada, de forma que, sin perder la transparencia, pueda dibujarse con un lápiz corriente.

En el transparente inferior se han grabado todos los ejes y recuadros que mencionamos al describir la plancheta, esto es: un recuadro, *B*, en milésimas de 0° a 6.400° , de 10° en 10° , marcando con trazo más largo las correspondientes a centenas y medias centenas y numerándolas de 0 a 64 para facilitar la lectura. El cero se ha desplazado al ángulo supe-

rior derecho, o sea 90° a la derecha, con objeto de evitar el trazado del recuadro en círculo.

Este recuadro, que llamaremos "corona", está grabado en el borde del transparente que mencionamos anteriormente, y con objeto de hacerle resaltar, por la parte inferior está pintado de blanco, siendo los trazos y números de color negro.

La escala de transportes de 0° a $+300^{\circ}$ y de 0° a -300° está grabada en el ángulo superior derecho, *C*, de forma que su cero coincida con la recta que une el centro geométrico del transparente, o sea el remache de unión de ambos transparentes, con el ángulo superior derecho, o cero de la corona, y de esta manera la recta *A* del transparente superior servirá también de índice en esta escala, que la llamaremos de graduación de transportes.

Está dispuesta en forma de ángulo recto con el cero en el vértice; trazos sobre cada lado del ángulo nos representan 5° , estando grabados con trazo más largo los correspondientes a 10° , y con trazo aún más largo y fuerte los correspondientes a centenas y medias centenas y numerados de 100° en 100° .

Sobre el lado horizontal lleva el signo $-\tau$, y $+\tau$ sobre el vertical, que nos indican el sentido de giro del transparente superior, según el signo del transporte.

Con objeto de anular el error de coincidencia producido por la paralaje visual debido al espesor del transparente, la corona y la graduación de transportes estarán grabadas por la cara superior del transparente, y la recta *A* por la cara inferior del otro transparente.

Tanto la corona como la graduación de transportes y la recta *A* estarán coloreadas con tinta negra, y la corona, como ya dijimos, y la graduación de transportes irán pintados en blanco por la cara inferior, con lo que haremos resaltar la graduación impidiendo cualquier equivocación.

Los ejes coordenados, con las dos escalas, que producían una gran confusión por la cantidad de trazos y números, se han dejado completamente limpios de toda graduación y se han grabado en tinta negra por la cara inferior del transparente, también para evitar el error de coincidencia, en este caso con los ábacos, producido por la paralaje visual correspondiente al espesor de los dos transparentes. Son los señalados en la figura 1 con la letra *D* y se cortan en el centro geométrico de transparente.

Si el remache de unión de los transparentes es metálico, es conveniente dejar a partir del centro unas graduaciones a las dos escalas que facilitan la coincidencia.

Para facilitar más aún la situación de puntos, evitándonos el uso del coordinatógrafo, o el empleo de escuadra, cartabón y doble decímetro, se han grabado por la cara superior del transparente ocho ejes *E*, cuatro paralelos al eje de las *X* y los otros cuatro paralelos al eje de las *Y*, del sistema coordenado.

Los dos más próximos al centro, tanto en verticales como horizontales, son soportes de una escala gráfica a 1/4.000 coloreados con tinta roja para facilitar la lectura en trazos de diferente longitud correspondientes a 10 metros, a 50 metros y 100 metros, estando numerado en hectómetros.

El cero de cada soporte coincidirá con la intersección con el eje, e irán aumentando las graduaciones hacia arriba y hacia abajo, hacia la derecha y hacia la izquierda, respectivamente.

Con objeto de evitar equivocaciones, y además de estar coloreado en tinta roja, los cuatro soportes, los verticales, tendrán los trazos y numeración a la derecha de la recta soporte, y los horizontales, hacia arriba.

Las otras cuatro rectas, dos horizontales y dos verticales, son soportes de la escala 1/12.500, están grabados también por la cara superior del transparente y coloreados para diferenciarlos bien de los cuatro anteriores con tinta azul.

Están dispuestos, como los anteriores, con trazos de diferente longitud, que corresponden a 25 metros, 50 metros y 100 metros, y numerados también en hectómetros, orientados a la izquierda de las rectas soportes y hacia abajo, en las verticales y horizontales, respectivamente.

Los ceros de las graduaciones también coinciden con la intersección con los ejes y aumentan en los mismos sentidos que los descritos anteriormente.

Estos ejes nos sirven para abreviar la operación de situación de puntos, ya que bastará colocar un cartabón coincidiendo con las graduaciones correspondientes al incremento de Y sobre los soportes verticales a la derecha o la izquierda del eje vertical, según el signo y trazar una recta colocando el cartabón en la misma posición, sobre los soportes horizontales, de manera que coincida con las graduaciones iguales al incremento de X , trazamos otra recta, la intersección de ambas será el punto que deseábamos situar.

Hemos eliminado, como dijimos, el coordinatógrafo, cuyo manejo resulta difícil para los artilleros segunda de los equipos topográficos, o el empleo de regla y cartabón para el trazado de perpendiculares, construcción geométrica que, a pesar de su facilidad, es incómoda de realizar en el campo, así como el doble decímetro expuesto a muchas equivocaciones al reducir a milímetros la longitud a medir, o la regla de escalas en la que, por llevar varias escalas, es fácil

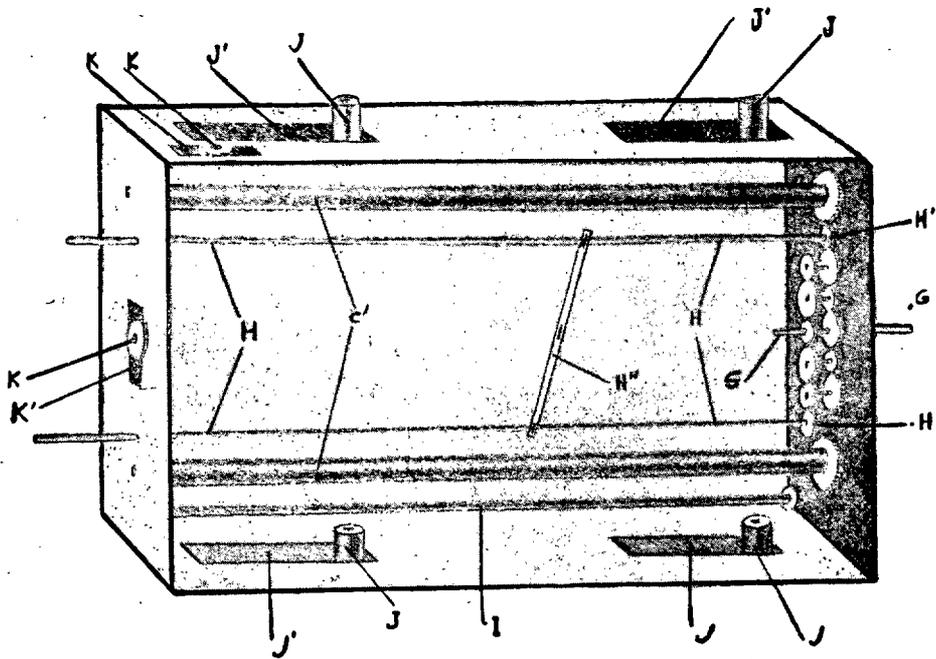


Fig. 2.

con las prisas tomar la que no corresponde a la escala a que estamos dibujando.

Estas dos escalas, la 1/4.000 y la 1/12.500 a que están graduados los soportes, son, como veremos más adelante, las mismas de los ábacos; pero éstos también van graduados a la escala de denominador doble, esto es, a 1/8.000 y 1/25.000, y lógicamente deberían existir en el transparente otros soportes con estas escalas; pero si así lo hiciésemos, en vez de facilitar la situación de puntos, lo que estaríamos expuestos es a un gran número de equivocaciones, al mismo tiempo que no tendríamos una buena visibilidad de los ábacos, por la gran cantidad de escalas y numeraciones grabadas en el transparente, por lo que la práctica ha aconsejado dejar solamente los soportes descritos, y en caso de trabajar a estas otras escalas, tener la precaución de tomar graduaciones mitad.

Otra precaución a tener en cuenta, es la consiguiente a haber desplazado el origen de la corona en 90° , por lo que siempre que tengamos que situar puntos por radiación desde el centro del transparente, tendremos que restar a las orientaciones o lecturas 90° ; esta precaución a tener en cuenta en la resolución de problemas secundarios, compensa, ya que, en la resolución principal para que ha sido construido, preparación topográfica, no sólo no interviene, sino que lo facilita.

El transparente inferior, como ya hemos indicado, está unido a la caja por intermedio de tornillos, interponiendo una junta de goma que impide la entrada de polvo o agua, ya que el aparato debe ser completamente estanco, para evitar las deformaciones y defectos en la cinta de ábacos, pues este aparato resuelve uno de los mayores inconvenientes que se presentan hoy día, y es la preparación de un tiro en día de lluvia.

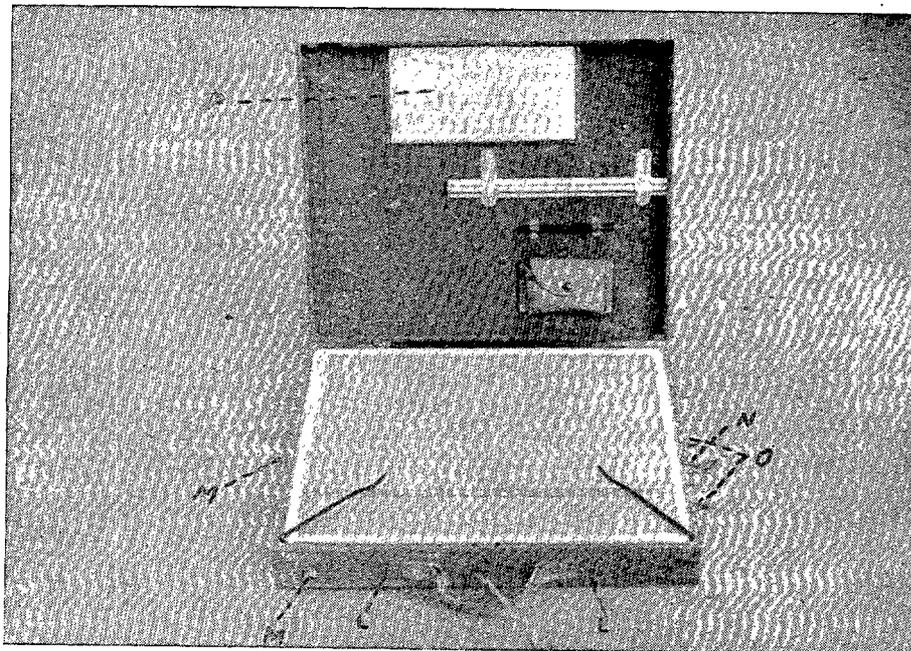


Fig. 3.

Por último, unos muelles de lámina *F*, fijos a la caja, en los dos ángulos anteriores, sirven para sujetar el transparente superior en cualquier posición y evitar que gire una vez colocada la graduación de orientación o la graduación de transporte durante el tiempo empleado en la situación de PP. DD. o de objetivos y durante la lectura de transportes y distancias para la P. D. de la Batería base, o durante la lectura de los incrementos de transporte para los otros PP. DD. y distancias de tiro para estas piezas.

Los ábacos, como ya he indicado, son dos, el construido sobre la D. V. del Plano de asentamientos y el de objetivos; al primero le llamaremos "ábaco Plano asentamiento", y al segundo, "ábaco Plano de objetivos".

El primero está constituido por un abanico a $E = 1/4.000$, cuya recta de graduación 0° está dibujada en el centro de la cinta de ábacos, que tiene una anchura de 500 mm., igual, por tanto, al transparente superior e igual al transparente inferior menos el recuadro de la corona. A ambos lados de la recta 0° , rectas convergentes de 2° en 2° , marcando para facilitar la lectura con trazo más grueso y numeración las correspondientes a 10° , 20° , etc., nos miden separaciones angulares.

La amplitud del abanico es la comprendida por el ancho de la cinta, menos un borde de 25 mm. a cada lado de ésta, en la que va la numeración de los arcos de distancias.

Estos arcos de distancias son arcos de circunferencias concéntricas, cuyo centro es el origen de la recta de graduación 0° , o D. V.; nos marcan distancias

de 20 metros en 20 metros, esto es, cada 5 mm., señalando con trazo más grueso y numeración en el borde los correspondientes a 100 m., 200 m., etc.

La longitud de este ábaco es la comprendida entre 2.000 y 10.000 metros, que $E = 1/4.000$, son 2 m., y como esta longitud es imposible imprimirla, se ha dividido en dos trozos: el primero, de un metro, y el segundo, de 1,20 metros, correspondiendo el primero de 2.000 a 8.000 metros, y el segundo, de 7.200 a 10.000 m. Como se ve, están los dos trozos del ábaco solapados en 800 m., por lo que podemos emplear cada uno como si fuera un todo continuo, ya que comprende la mitad del transparente, o sea 200 milímetros, y podemos tra-

bajar con cualquiera de los trozos, sin tener en cuenta para nada el otro.

En mi artículo anterior, este ábaco lo construíamos a $E = 1/2.000$, pero la práctica y la mayor apreciación de este aparato aconsejan deducir el denominador de la escala.

Por el margen izquierdo de la cinta irán numerados los arcos correspondientes a hectómetros a $E = 1/4.000$ y por la derecha, estos mismos arcos, a $E = 8.000$, con lo que el alcance total que nos dará este ábaco, será de 10 kilómetros a la primera escala, y de 20 kilómetros a la segunda.

También en estos márgenes, y cada 200 mm., llevará la inscripción $\Delta\tau +$ en el derecho, y $\Delta\tau -$ en el izquierdo.

Tanto el ábaco como numeraciones y signos irán impresos en tinta roja sobre dos tiras de tela encerrada o engomada, una de 500 por 1.020 mm., y otra de 500 por 1.220 mm.

El ábaco construido para determinar directamente por una simple lectura el transporte y distancia de tiro para la P. D. de la batería base, al que llamaremos "ábaco plano y objetivo", ya que lo que hace es sustituir ese plano, es igual al descrito en mi artículo anterior, un abanico cuya recta de graduación cero coinciden con la D. V., y a la derecha y a la izquierda de ésta, rectas convergentes de 5° en 5° , hasta 300° en $E = 1/12.500$.

Arcos de circunferencias concéntricas de 4 en 4 milímetros, que a la mencionada escala nos representan 50 metros, con centro en el origen de la recta D. V. o de graduación cero, nos medirán distancias.

Con objeto de facilitar la lectura, los arcos correspondientes a kilómetros y medios kilómetros y las rectas de 25° en 25° estarán numeradas y dibujadas con trazo más grueso.

También cada 200 milímetros irán dibujados los signos $\tau +$ y $\tau -$ por la izquierda y derecha de la D. V., respectivamente.

Está numerado por la izquierda, a $E = 1/12.500$ de 2.000 metros a 10.000 metros, y por la derecha, a $E = 1/25.000$ de 4.000 metros a 20.000 metros, por lo que su longitud será de 0,64 metros, siendo su máxima amplitud a los 10 kilómetros de 485 mm., por lo que irá impreso en una tira de tela igual a la empleada en el ábaco plano de asentamiento de 500 por 660 mm.

Para que no pueda existir equivocación y emplear un ábaco por otro, está dibujado con tinta azul, y aunque es difícil que pueda existir equivocación, ya que la diferencia de escala es grande, va colocado en sentido inverso.

Los dos trozos del ábaco plano de asentamiento y el del ábaco plano de objetivos los pegaremos uno a continuación de otro, de forma que este último quede entre los otros dos, para facilitar el paso de uno a otro, y a ambos extremos pegaremos unos trozos de la misma tela de 0,55 milímetros, con lo que obtendremos una cinta de unos cuatro metros de larga por 500 milímetros de ancha.

En ambos ábacos y cada 200 milímetros, con objeto de que siempre esté a la vista, se pondrán unas leyendas en las que se consignará la escala, la equivalencia en milésimas y metros, a la separación entre rectas y curvas, que en todo momento recuerden al operador estos datos.

Esta cinta irá arrollada en dos cilindros, que son accionados desde el exterior por una manivela G , pasando por debajo del transporte inferior y pegado a él, de forma que todo el rectángulo del transparente esté ocupado por una parte de uno de los ábacos y coincidan el eje de las Y del transparente con la recta de graduación cero del ábaco.

Esta coincidencia es muy difícil de conseguir, porque al deslizarse la cinta de un rodillo al otro, siempre existe un pequeño desplazamiento lateral; este desplazamiento, aunque pequeñísimo, es suficiente para producir pequeños errores, siendo la forma de corregirlo montar los cilindros sobre un bastidor, de dimensiones inferiores a la caja, y unido a ésta de forma que le permita un desplazamiento lateral y otro de giro, ambos muy peque-

ños, lo suficiente para corregir el error de arrollamiento de la cinta.

Este bastidor (fig. 2) será un prisma construido en duroaluminio, descubierto por su cara inferior, de dimensiones un poco menores que la caja y unido a ésta por cuatro cojinetes J , fijos a ella, que entran en los rebajos guías J' , y que lo mantienen suspendido de forma que la cara superior queda casi pegada al transparente, dejando una pequeña separación, igual al grosor de la tela de la cinta de ábacos.

En los laterales izquierdo y derecho están los alojamientos de los cojinetes de los cilindros C' , que terminan en uno de sus extremos en dos piñones.

En el lateral derecho va sujeta una caja de desmultiplicación, que es accionada por un eje, G , que sale al exterior a través de la caja, y atravesando una ró-

Fig. 4.



tula sujeta a ésta. Este eje, además de servir para accionar el sistema de desmultiplicación, sirve como embrague, ya que, empujándola longitudinalmente, se consigue en el sistema de desmultiplicación movimiento rápido o lento, según embrague el piñón grande o pequeño.

Estos movimientos se transmiten a los piñones de los cilindros por intermedio de los piñones H' , colocados en el extremo de dos varillas H , que salen al exterior atravesando la caja y están unidas por un sistema de balancín que obliga a permanecer un piñón engranado y otro no, con lo que habremos conseguido que uno de los rodillos gire, mientras que el otro queda libre.

En el prototipo que representa el dibujo adjunto, las varillas H salen al exterior por el lado derecho de la caja; pero la práctica aconseja se pongan por el lado izquierdo, ya que mientras la mano derecha acciona la manivela, la izquierda puede actuar en las varillas.

Dos rodillos, I , y una canal a toda la longitud del rodillo, en la cara superior del bastidor, permitirán que la cinta de ábacos pase por la cara superior al mismo tiempo que es guiada por este rodillo.

Por último, unas piezas tuercas, K , unidas al costado anterior y lateral izquierdo, pero no de forma rígida, ya que pueden desplazarse a lo largo de los rebajos K' , completan el bastidor.

La cinta de ábacos está arrollada a los cilindros, pasando por encima de la tapa superior a través de los rebajos practicados sobre los rodillos guías, I . Al accionar con la manivela el eje G , moverá los cilindros, girando con movimiento rápido o lento, según esté embragado este eje, y uno u otro de los rodillos, según las posiciones de los piñones H' , con lo que habremos conseguido que la cinta se traslade en uno u otro sentido, puesto que al girar uno de los rodillos arrollará la cinta en él, desarrollándose en el que está libre, y engranando el otro piñón, H' , conseguimos que quede libre el rodillo que antes era mandado, produciéndose el movimiento a la inversa.

Con objeto de que el rodillo que está libre no se desarrolle por efecto de la tensión de la cinta, llevará unos frenos de zapata, cuya presión es tal, que no impide gire el cilindro cuando la cinta se arrolla en el otro y no los deja girar en cuanto dejan de ser accionados. Unos muelles de lámina unidos a la zapata hacen que ésta oprima el cilindro con la presión deseada, compensando el desgaste de éstas con un aumento de presión.

Con objeto de disminuir el peso, además de construir el bastidor en duroaluminio y los piñones en fibra o baquelita, se practicarán todos los vaciados posibles.

La caja (figs. 3 y 4) es de forma prismático rectangular, dispuesta en forma de maletín, con una tapa factible de quitar o poner a voluntad, para proteger los transparentes en los transportes.

Está construída, también para disminuir el peso,

en duroaluminio, y es en esencia un bastidor rectangular con una tapa inferior de la misma aleación, atornillada, que cubre el alojamiento del bastidor, y en la superior el transparente inferior, también atornillado. Tanto el transparente como la tapa inferior, llevan juntas de goma para impedir la entrada de agua o polvo.

En su interior, y fijo en la caja, lleva cuatro cojinetes, L , que suspenden el bastidor. Estos cojinetes están construídos por un eje sobre el cual gira libremente un rodillo.

Dos piezas, M , constituidas por un tornillo que engrana en las tuercas K del bastidor y una pieza fija a la caja, que permite su giro pero no su avance o retroceso, sirven para mandar el bastidor desde el exterior, por intermedio de una llave de mariposa que se acopla al tornillo.

Una rótula, N , que permite el paso del eje G de la caja de desmultiplicación, y al que se le fija una manivela con un tornillo prisionero.

Dos orificios, O , de salida de las varillas H para el cambio del sentido de giro de los rodillos y que, como ya he apuntado, deben situarse en la cara opuesta, con sus correspondientes prensaestopas, que impiden la entrada de agua o polvo.

Unos taponos que se atornillan a la caja y protegen el eje G y las palancas H , durante el transporte, y están unidos por una cadena que está unida a su vez a la caja para evitar que se pierdan.

Una tapa que, como ya dijimos, tiene solamente la misión de proteger los transparentes en los transportes, con alojamientos para útiles de dibujo, un bolso para guardar la manivela y llave de mariposa y una tabla, P , para el kilometrado de la D. V. de 1 a 20 kilómetros y de 0° a 6400° , completan el aparato.

Para manejar el calculador tendremos que realizar las siguientes operaciones (fig. 5): quitar la tapa y colocarlo sobre una mesa o sobre las rodillas del operador, quitar los taponos O y N y sujetar con el tornillo prisionero la manivela; colocar la llave de mariposa en sus alojamientos M .

Si suponemos que vamos a realizar la preparación topográfica de un tiro de Grupo, operamos de la siguiente forma:

a) Construcción del Plano de asentamiento.

1.º Hallar el incremento de X , e incremento de Y , entre cada PP. DD. y la P. D. de Batería base:

$$\begin{aligned} \pm \Delta X_A &= X_A - X_B; & \pm \Delta Y_A &= Y_A - Y_B; \\ \pm \Delta X_C &= X_C - X_B; & \pm \Delta Y_C &= Y_C - Y_B. \end{aligned}$$

2.º Girar el transparente inferior hasta que la recta grabada en él marque en la corona la graduación correspondiente a la orientación de la D. V. y fijarlo en esta posición con los muelles de lámina, F .

3.º Colocar el cartabón de forma que quede sobre

las graduaciones de los dos soportes horizontales, a $E = 1/4.000$ (coloreados en rojo), correspondientes al ΔX hallado para la Batería A, y a la derecha o a la izquierda del eje vertical, según el signo de que esté afectado, trazar una recta.

Colocando en la misma forma el cartabón sobre los soportes verticales, de forma que coincidan con las graduaciones igual al ΔY , trazar otra recta, la intersección será la P. D. de la Batería A.

De la misma forma situaríamos la C, siendo la B (Batería base) el eje de unión de ambos transparentes.

Si el Plano de asentamiento lo hemos determinado

b) *Situación de objetivos.*

1.º Hallar el ΔX y ΔY entre el objetivo y la P. D. de la Batería base.

$$\pm \Delta X = X_S - X_{PD}; \quad \pm \Delta Y = Y_S - Y_{PD}.$$

2.º Entrar en la tabla, pegada en la tapa, con la orientación de la D. V., el incremento de X o de Y (según se indica en la tabla); ver el kilómetro cuyo incremento se aproxima más al de entrada y asignárselo al eje de unión de los transparentes.

3.º Hallar en tabla los $\Delta'X$ y $\Delta'Y$ que corresponde a dicho kilómetro y la citada orientación, los cam-

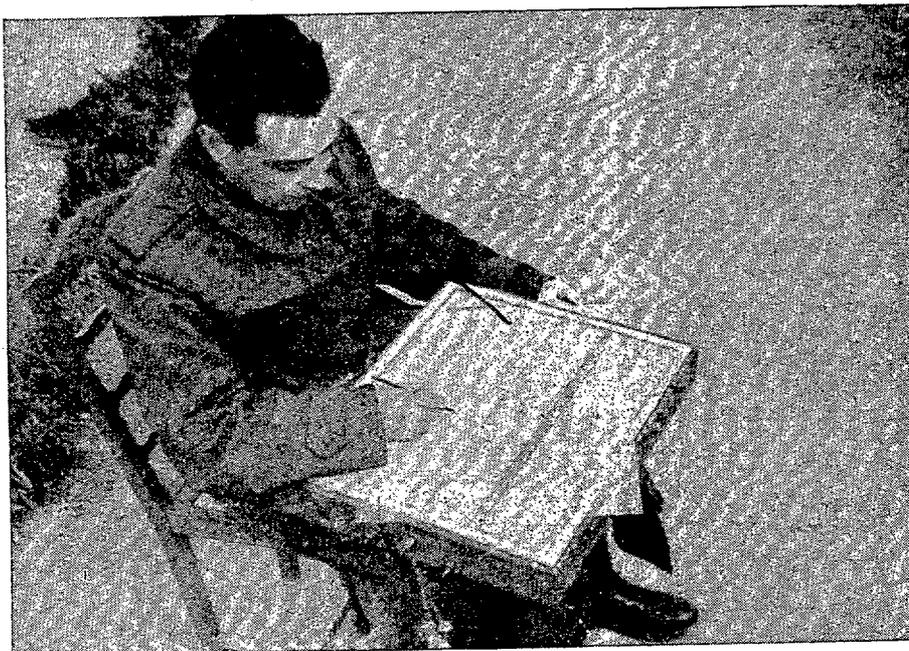


Fig. 5.

por radiación desde la P. D. de la Batería base (cosa que casi nunca se efectuará en el despliegue de un Grupo, pero sí en el de una Batería), colocamos la regla de escalas de forma que coincidan con el punto central y la graduación de la corona correspondiente a la orientación de cada pieza después de haberla variado en las 900° de desplazamiento del origen, y a la distancia correspondiente señalamos un punto, haciendo la misma operación para cada orientación, tendremos el plano al asentamiento construido.

Es conveniente además, para eliminar equivocaciones, adoptar un código de signos convencionales, que pueden ser: piezas, una cruz; objetivos, un punto rodeado de un círculo; observatorios, un punto rodeado de dos círculos, etc., y unas letras indicadoras, en el caso de ser varios signos iguales, como por ejemplo: 3 P., tercera pieza; O. 1, objetivo núm. 1; O. B., observatorio de la Batería B, etc.

bamos de signo y las sumamos algebraicamente con los encontrados entre S y P. D.:

$$\pm \Delta X - (\pm \Delta'X); \quad \pm \Delta Y - (\pm \Delta'Y).$$

4.º Orientar al transporte con la orientación de la D. V.

5.º Colocar el cartabón sobre los soportes de X y soportes de Y, como hicimos al situar las piezas y situar el objetivo S, pero a $E = 1/12.500$ (soportes en tinta azul), tomando los resultados de las sumas algébricas.

c) *Hallar el transporte para la P. D. de la Batería base y distancia de tiro.*

1.º Colocar el transporte en 0° .

2.º Accionar la manivela hasta conseguir que la curva correspondiente del ábaco Plano de objetivo, que representa el kilómetro asignado al pivote, coincida con éste.

Al accionar con la manivela los rodillos y hacer que la cinta de ábacos se deslice del uno al otro, como ya hemos indicado, no se arrolla exactamente, por lo que la recta de graduación 0° ó D. V. no quedará en coincidencia con el eje de las *Y* del transparente; para conseguirla nuevamente accionamos con la llave de mariposa sobre los tornillos *M*, con lo que conseguimos que el bastidor se deslice en los cojinetes *J*, de izquierda a derecha y de adelante atrás, girando alrededor de la rótula y eje *G*.

Esta operación habrá que realizarla siempre que se mueva la cinta de ábacos, con objeto de anular el error producido por el deficiente arrollamiento.

3.º Leer sobre el ábaco Plano de objetivos la graduación de la recta y curva sobre las que se proyecta el punto *S*, así como el signo.

Generalmente, el punto *S* no se proyectará exactamente sobre una recta ó curva, por lo que habrá que interpolar, pudiéndose hacer a ojo, ya que la distancia entre curvas ó rectas y su equivalencia en metros ó milésimas es pequeña y no se comete error sensible.

d) *Determinar el $\Delta\tau$ y D para las otras piezas diópticas.*

1.º Girar el transparente hasta que la recta graduada en él nos marque en la escala de transportes el

transporte hallado para la P. D. de la Batería base.

2.º Accionar la manivela hasta que la curva que representa la distancia, encontrada anteriormente, en el ábaco Plano de asentamiento coincida con el pivote.

3.º Leer las graduaciones de las rectas, curvas y signos que corresponda, sobre las que se proyectan los puntos que representan las Baterías *A* y *C*.

Como hemos podido apreciar, se ha simplificado el problema al máximo, pudiéndose asegurar que todos los inconvenientes que encontrábamos en la realización del tiro de Grupo, han quedado eliminados con este aparato, que además nos servirá para la preparación del tiro de una Batería, en la que también encontramos dificultades, aunque menores que en el tiro de Grupo, determinación de las coordenadas rectangulares y situación de un punto por radiación, resolución de triángulos, determinación del ángulo de situación, etc.; toda una serie de problemas secundarios que hacen de este aparato un útil imprescindible en cualquier P. M. de Batería, Grupo o Agrupación, y sobre todo en caso de movilización facilitaría de tal modo la instrucción de las Unidades y auxiliaría tanto a sus Mandos, en la mayoría Oficiales de complemento, que en menos de la mitad del tiempo estarían en condiciones de entrar en combate.

Las misiones tácticas de la Artillería de Campaña

Comandante de Artillería GONZALO DE BENITO DE SOLA, del Alto Estado Mayor.

La mayor potencia y profundidad de fuego corresponde a la Aviación, pero los fuegos aéreos son de menos precisión que los demás. La mayor precisión de fuegos corresponde a la Infantería; sin embargo, sus fuegos ni son profundos ni son potentes. Artillería es, pues, el Arma de los fuegos potentes y precisos.—(Teniente General Martínez de Campos: *Empleo de la Artillería*. Madrid, 1942.)

I

PROPOSITO

1.—Nos encontramos actualmente en uno de los períodos de paz—o intervalo entre dos guerras—en que es conveniente pasar revista a los acontecimientos pasados y hacer cálculos sobre el futuro, fenómeno que, extendiendo su generalidad a todas las actividades humanas, se acentúa lógicamente en lo que se refiere a las materias objeto de la técnica militar. Y en los últimos años, desde que el prodigioso avance de la técnica ha puesto el Arma aérea en condiciones de tener una brillantísima existencia propia, se ha oído repetidamente que la Aviación sería en una guerra futura el elemento decisivo—y aun único—de las operaciones militares.

2.—En el campo de la estrategia, las teorías típicamente mantenidas por Dohuet han demostrado ser falsas o al menos exageradas. No cabe duda que la Aviación ha asestado terribles golpes a las retaguardias de los bloques beligerantes, destruyendo o paralizando temporalmente sus fuentes de producción, tan fundamentales en la guerra total; y al llevar la muerte a distancias alejadas de los clásicos teatros de operaciones, ha contribuido también a que este nombre de "guerra total" fuera exacto en la más amplia extensión de la palabra. Pero no es necesario detenerse en lo que es muy conocido y ha sido sobradamente comentado: ni la campaña aérea contra Inglaterra en 1941-42 ni la asoladora destrucción cuyas huellas aún podemos ver en Alemania e Inglaterra fueron suficientes para que ninguno de los dos bandos tuviera que darse por vencido. El Arma aérea cooperó eficazmente al éxito de la batalla estratégica; pero su resolución victoriosa se debió en cada caso a los Ejércitos "clásicos", si nos es permitido aplicar este adjetivo a formaciones en que los caballos han sido sustituidos por motores mil veces más potentes.

3.—En el campo de la táctica, la discusión no era tan aguda antes de la G. M. II. La acción por el "fuego" seguía siendo atribuida en grado principal a la Artillería. Pero cuando, en esta guerra, la Aviación demostró a qué grado de perfección podía llegar en las acciones de ayuda a las fuerzas terrestres—heroicamente iniciadas por nuestros pilotos en la campaña de Liberación—en las primeras líneas, y los efectos que podía lograr en ataques al tráfico y comunicaciones de la inmediata retaguardia, la polémica se adentró en los límites más estrechos de la batalla táctica.

4.—¿Hemos asistido en la G. M. II a una disminución de la importancia de la Artillería de Campaña en su papel de "arma de fuego"? De una manera general podemos decir que en la G. M. I se llegó a despliegues artilleros con densidades de una pieza por cada cinco metros lineales (frente francés de la Malmaison, octubre 1917) y una pieza por cada cuatro metros lineales (frente alemán de Riga en septiembre del mismo año) (1), y se pronosticó que en una futura guerra no se alcanzarían tales densidades si no se repetía una prolongada estabilización; pero a pesar de haber sido la G. M. II, en su conjunto, una característica guerra de movimiento, hemos visto masas de artillería aún más densas de una pieza por 2,7 metros (Leningrado, 1941), por cada 3,5 metros (Stalingrado, 1942), por cada 2,5 metros (Kiew, 1943) y por cada 1,5 metros (Carelia, 1944) (2).

5.—¿Se ha verificado la "transferencia de las acciones artilleras de tierra al aire" preconizada por Fuller? Cuando excepcionalmente esto ocurrió—probablemente sólo por necesidad material—, como en la acción preparatoria de la operación de desembarco en Normandía, sus efectos no fueron ciertamente muy satisfactorios, según la autorizada opinión del General Martínez de Campos (3).

6.—En la guerra de Corea, campaña en que, aun siendo de características especiales, se opera ya con la experiencia de la última guerra mundial, ¿basta la aviación para sustituir a las acciones terrestres? Ni aun en las acciones de aislamiento del frente parece ser que ha logrado un éxito definitivo (4).

7.—Y en el futuro, ¿podemos confiar en que todas estas pruebas queden desbordadas? Según opinión de un Jefe del Arma aérea (5), en la mayoría de los casos la mejor contribución que pueden prestar las fuerzas aéreas no es atacando directamente el frente enemigo

(1) Datos tomados de un artículo del Comandante Gianini en la *Rivista Militare Italiana*, de abril de 1931.

(2) Datos de un artículo del Coronel Vigón en la *Revista Ejército*, de febrero de 1949.

(3) Teniente General Martínez de Campos: *Otra guerra*. Editorial Ejército, Madrid.

(4) Hanson W. Baldwin: *The New York Times*, 29 noviembre 1951.

(5) Comandante Querol Müller: "Apoyo aéreo en las diversas situaciones de las fuerzas terrestres". *Revista Ejército*, de octubre 1949.

—acción típicamente artillera—, sino debilitándolo indirectamente por ataque a las comunicaciones.

8.—Vemos, pues—utilizando expresamente opiniones muy diversas—, que no tiene base fundada el pensar que la Artillería de Campaña haya perdido su importancia a causa del incremento de las fuerzas aéreas. Es cierto que la Aviación prolonga y completa las acciones de fuego en el campo táctico y las extiende al estratégico. Mas la Artillería sigue siendo tan necesaria como hasta ahora. Esta es la idea general sobre la que orientamos este trabajo.

9.—Pero ¿siguen siendo las misiones de la Artillería idénticas a las que tenía hasta la G. M. II? ¿No se habrá, al menos, modificado la importancia relativa de aquéllas? Nos proponemos verlo a continuación dentro de las limitaciones que la extensión de un simple artículo, los datos "de segunda mano" que poseemos y la capacidad del que esto escribe imponen. Aclaremos previamente que en todo caso sobrentendemos que la Artillería ha de contar—para poder seguir en la línea de los modernos Ejércitos—con las mejoras que la técnica le ofrece en varios aspectos, como son los medios de transporte y de transmisiones, los proyectiles-cohetes y la mayor potencia de sus proyectiles.

II

MISIONES DE LA ARTILLERIA DE CAMPAÑA

10.—Antes de examinar con más detalle la actual extensión de las misiones de la Artillería, es conveniente fijar cuáles son éstas, o al menos cuáles hemos de tomar como base para ordenar su estudio, ya que existe sobre este punto cierta imprecisión; en los siguientes párrafos intentaremos demostrar la realidad de esta afirmación.

11.—En efecto, en la "Doctrina para el empleo táctico de las Armas y de los Servicios", en su capítulo "Artillería", artículo 1.º, "Características y Misiones", tenemos la definición de que "La misión esencial de la artillería en el combate es la de apoyar con sus fuegos a la infantería, cuyos ataques prepara, protege y acompaña, ayudándola a rechazar los del enemigo." Definición genérica más que precisa, puesto que la cooperación de una u otra forma al combate ofensivo y defensivo de la infantería es también, en último término, la misión de todas las demás fuerzas armadas.

El "Reglamento para el empleo táctico de las Grandes Unidades", en su capítulo "Las Armas", "Artillería", párrafo 45, consigna que, en la ofensiva, la artillería "abre camino y apoya... el movimiento de la infantería" y "... puede, además, ejercer misiones especiales y concretas, como destrucción y prohibición en zonas inaccesibles a la infantería...", uniendo aquí auténticas misiones tácticas con simples efectos de tiro.

12.—Se justifica, indudablemente, la citada imprecisión por ser los Reglamentos normas de carácter muy general. Pero si se recurre al "Reglamento táctico para la artillería" (segunda parte), se encuentra una definición de la misión general de la artillería cuando dice en su capítulo I, párrafo 1.º, y en relación con la infantería: "La artillería tiene el deber de sostenerla en todo momento y de apoyarla con sus fuegos", de nuevo referida únicamente a la cooperación con la infantería.

Más adelante, en los párrafos 31 y 33, alude a las misiones de la artillería de C. E. y Ejército, abarcando otro concepto que no se puede considerar incluido en la definición general citada; "prohibición a distancias medias".

Únicamente en "La maniobra de los fuegos", párrafo 59 del referido Reglamento, encontramos una enumeración más orgánica y completa de lo que el texto llama "cometidos", a saber:

- destrucción de los obstáculos que se oponen a la maniobra de la infantería.
- apoyo directo y protección de la infantería.
- contrabatería.
- tiro sobre las comunicaciones del enemigo.

En la que nuevamente, sin embargo, se considera la destrucción de los obstáculos que se oponen a la infantería como cosa distinta del apoyo y protección a ésta y se excluye la cooperación de la Artillería con la Caballería y Unidades blindadas.

13.—En resumen: que en las definiciones reglamentarias de las misiones de la Artillería de Campaña echamos de menos una clara, concreta y orgánica enumeración de aquéllas, necesaria para una segura orientación. Y no es nueva esta observación, que ya ha sido admitida y subsanada en cada caso desde puntos de vista particulares por prestigiosos Jefes del Arma, como el General Martínez de Campos (6), el Coronel Padilla (7) y el Teniente Coronel Pardo (8).

En consecuencia, sólo con el fin de obtener una clasificación que permita considerar estas cuestiones con algún orden y claridad, pasamos a razonar el cuadro de "Misiones de la Artillería" adoptado.

14.—Entendemos por misión *táctica* la acción prescrita por el Mando para cooperar al fin propuesto, lo que se puede concretar respecto a la Artillería por la parte de la finalidad táctica general que se le exige alcanzar a esta Arma por su fuego. De esta manera creemos que todas las misiones de la Artillería se pueden incluir en dos: apoyo y protección. En el *apoyo*, la Artillería, Arma de fuego, suma su acción a la de las Armas de movimiento y ocupación con las que coopera; en la *protección*, la Artillería cubre más o menos directamente la acción de aquéllas.

Desde luego, el apoyo y la protección tienen un límite común difícil de distinguir. Una definición puede hacerse a base de que el apoyo es el que proporciona al Arma apoyada los fuegos precisos para su acción inmediata y que la protección es la que asegura libertad de acción a las tropas y a los mandos inferiores propios, evitando la modificación de las situaciones tácticas creadas.

Claro está que con este concepto nos vemos obligados a admitir dos misiones generales: el apoyo y protección que acabamos de definir y otra más, no distinta de ellas, sino compuesta de un conjunto de las dos, con algunas condiciones especiales, que le dan carácter: la preparación y contrapreparación.

15.—La misión de *apoyo* es concreta, y por ello la consideramos única, sin someterla a nuevas subdivisiones.

La de *protección*, demasiado genérica, según la definición adoptada, la subdividimos en otras tres misiones particulares:

- *protección directa*, que coloca su fuego sobre las armas que actúan sobre la zona a ocupar en la ofensiva y sobre la zona a defender en la defensiva, así como sobre los órganos de mando enemigo.
- *contrabatería*, cuyo objetivo es la artillería enemiga.
- *interdicción*, que coloca sus fuegos sobre reservas, abastecimientos, puntos de paso, etc., del enemigo.

Finalmente, la *preparación* y *contrapreparación* consideramos que incluyen toda clase de misiones de apoyo y protección.

(6) Teniente General Carlos Martínez de Campos: *Empleo de la Artillería*. Madrid, 1942.

(7) Teniente Coronel Rafael Padilla: "Conceptos actuales del empleo táctico de la artillería". Revista EJÉRCITO, de enero de 1948.

(8) Teniente Coronel Ramón Pardo: "Mando de la Artillería". Revista EJÉRCITO, de enero de 1944.

16.—Como consecuencia obtenemos el siguiente esquema que, sin pretender en ningún modo ser definitivo, comprende, con la natural amplitud, todas las misiones de la Artillería de Campaña y, sobre, todo, permite realizar con orden las consideraciones del capítulo siguiente, verdadero objeto de este trabajo.

MISIONES DE LA ARTILLERIA DE CAMPAÑA	
MISIONES GENÉRICAS	MISIONES PARTICULARES
Apoyo	Apoyo
Protección.....	Protección directa. Contrabatería. Interdicción.
Preparación y contrapreparación.....	Apoyo. Protección directa. Contrabatería. Interdicción.

Es de hacer notar que hemos excluido totalmente el acompañamiento. La existencia de Unidades de carros con esta misión (incluso asignados orgánicamente a la Infantería en los actuales Ejércitos) y la abundante dotación de armas pesadas con que cuentan hoy todas las Armas combatientes, dispensan a la Artillería de esta misión, según ha sido generalmente admitido ya desde antes de la última contienda mundial.

Una clasificación semejante de misiones es la adoptada con fines didácticos por nuestra Escuela de Estado Mayor y por el modernísimo Reglamento táctico de Artillería del Ejército francés (9), redactado según las enseñanzas extraídas de la G. M. II.

III

SUPERVIVENCIA DESPUES DE LA G. M. II

Apoyo.

17.—La vigencia de esta misión artillera a ejercerse en el marco divisionario es la menos discutida. Partiendo de la base de que la Artillería esté dotada de elementos de locomoción adecuados a las modernas velocidades de las Armas a que apoya (Infantería, Blindados y eventualmente Caballería), aparece claramente la adecuación—incluso exclusiva—de la Artillería a esta misión.

De manera general, las Unidades de Artillería, al mando directo de los Jefes de las fuerzas terrestres, y muchas veces formando parte orgánica de dichas fuerzas, tienen la compenetración conveniente para estas acciones. El enlace es además fácil y directo en su más amplia extensión, ya que aquellas Unidades viven directamente las incidencias del combate. La continuidad y precisión que exige el apoyo sólo puede darlas también la Artillería, que se desentiende de las condiciones meteorológicas. Finalmente, la confusión en la identificación de objetivos es muy fácil para la Aviación y peligrosa en fuegos

que han de hacerse en la proximidad de las propias tropas y organizaciones.

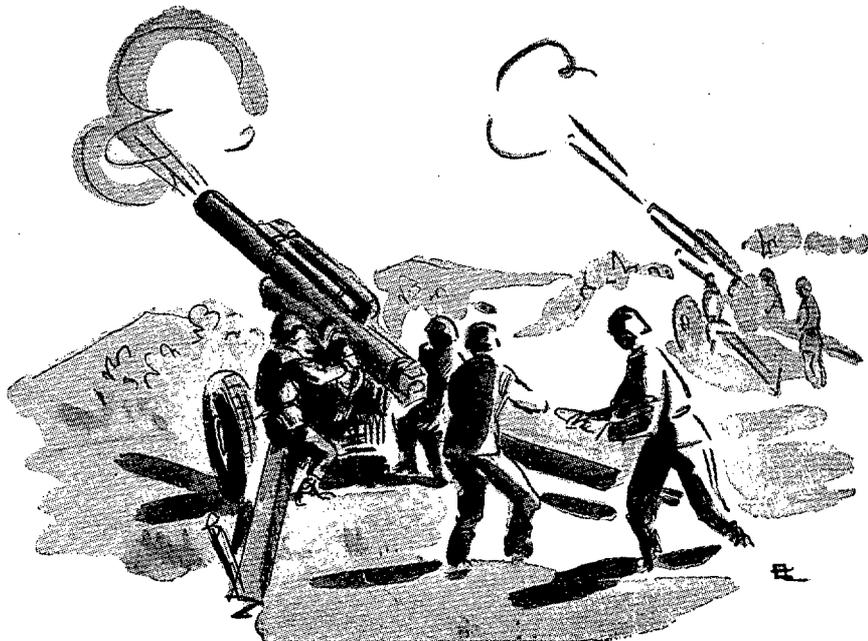
18.—Si más detalladamente vemos esta misión en las principales fases del combate, nuestra teoría encuentra confirmación.

En el ataque, la variable situación de las propias fuerzas y la seguridad de la aparición de objetivos imprevisibles o al menos imposibles de fijar, impiden una acertada acción aérea, a pesar de los perfeccionamientos del enlace tierra-aire; siempre será más seguro y fácil el enlace entre las fuerzas terrestres y su propia artillería. Por otra parte—aunque no podemos olvidar la eficacia, principalmente moral, de acciones de apoyo realizadas por nuestras cadenas y posteriormente por los primeros "stukas"—, la perfección de las modernas armas ligeras antiaéreas haría excesivamente costosas estas acciones, aun en el supuesto de que se pudieran evitar los más graves inconvenientes de discontinuidad e imprecisión ya citados.

En la explotación del éxito, la Aviación es más útil, pues pueden en este caso considerarse como de apoyo una parte de las acciones de ataque a comunicaciones, por nosotros consideradas en general como de protección. Pero realizándose hoy la explotación por Unidades blindadas, y teniendo que contar éstas con su propia artillería autopropulsada, nuevamente son válidas las razones de continuidad, fácil enlace y precisión que acabamos de citar.

19.—En defensiva, son aplicables también los razonamientos anteriores sobre enlace y precisión. A la continuidad sustituye la necesidad de oportunidad, difícil de conseguir para la Aviación, porque generalmente no es posible obtener una suficiente proximidad de sus aeródromos a la primera línea, ni las condiciones de luz y meteorológicas le permiten, muchas veces, actuar. El que esto escribe ha sido testigo en el frente ruso, en el invierno 1941-42, de fuegos de detención, que deben ser considerados, según nuestra definición dentro de la misión de apoyo, de absoluta eficacia, realizados de noche y en ataques por sorpresa, en circunstancias en que, por las citadas razones, la acción aérea hubiera sido totalmente imposible.

Aquí es más fácil la identificación de objetivos, al menos inicialmente; pero este momento inicial es en el que, seguramente, no podremos contar con fuerzas aéreas. Y, finalmente, una razón de otro tipo: la defensiva se mantiene generalmente por una inferioridad de medios,



(9) *L'artillerie au combat*. Ministère de la Défense Nationale. Paris, 1950.

en especial aéreos, al menos en el teatro de operaciones de que se trata; por tanto, aunque los citados inconvenientes no existieran, seguramente no podríamos contar con aviones en número y calidad adecuados y por exclusión habría de quedar únicamente a cargo de la artillería esta misión de apoyo.

20.—Creemos suficientemente razonada la subsistencia—con carácter casi exclusivo—de la misión artillera de apoyo en todas las fases del combate. ¿Ejemplos? No les damos un valor excesivo por poderse siempre encontrar para todos los gustos. Respecto a la confusión en la identificación de los objetivos propios de los fuegos de apoyo, seguramente habrá más de uno en la propia experiencia de los lectores, en nuestra campaña de Liberación. En la G. M. II, a pesar del perfeccionamiento de los medios de transmisión, vemos que la artillería fué empleada con exclusividad en esta misión por parte de los aliados y que los alemanes abandonaron también la práctica del bombardeo en picado sobre las primeras líneas después del primer año de guerra, cuando la costumbre y las mejores armas permitieron a las tropas en combate defenderse eficazmente de esta clase de ataques.

21.—Finalmente, hay una prueba práctica, que es el constante aumento de la artillería orgánica divisionaria, en los Ejércitos de postguerra, que no puede tener otra causa que el convencimiento de la necesidad continuamente creciente de más artillería para los fuegos de apoyo, a desarrollar precisamente por la División; así como el empleo en Corea, al parecer con gran éxito, de artillería autopropulsada, con las Divisiones normales, que cumplen perfectamente con las modernas necesidades del apoyo. Y el General Collins, Jefe de E. M. del Ejército de Tierra de Estados Unidos, ha dicho que el papel que desempeñará en el futuro la artillería atómica será el apoyo directo a la infantería (10), lo que prueba que, aun pensando en los mayores perfeccionamientos, se reserva a la Artillería tal misión.

Protección directa.

22.—La proximidad a las primeras líneas y la precisión con que se han de batir los objetivos correspondientes a esta misión tal como la hemos definido en el párrafo 15 de este trabajo, hacen válidos razonamientos semejantes, que nos indican que, al igual del apoyo, la protección directa sigue siendo primordial—y casi en exclusiva—misión de la Artillería de Campaña, misión que lógicamente ha de encuadrarse en el marco divisionario y a cargo de las agrupaciones de acción de conjunto.

Contrabatería.

23.—Pasamos ahora a examinar la segunda de las misiones que hemos considerado incluidas dentro de la genérica "protección". Y en ésta, y no en el apoyo y la protección directa, es donde la discusión aparece en todo su rigor, por razones de importancia, que intentaremos resumir a continuación.

Una de ellas es de carácter que pudiéramos llamar económico. Sin entrar en detalles técnicos, impropios de este lugar, es bien conocido que se calcula en un Grupo la cantidad de artillería, dedicada únicamente a esta misión, necesaria para neutralizar cada Batería enemiga. Tres Grupos son necesarios, según nuestro Reglamento Táctico, para efectuar cada concentración sobre una Batería. Sabemos que la artillería nunca es demasiado abundante, ni en los Ejércitos mejor dotados; en ofensiva es en gran parte absorbida por las imprescindibles

misiones de apoyo y protección directa, es decir, por fuegos cercanos a las primeras líneas; en defensiva, hemos de contentarnos con tenerla para lo más necesario, porque la referida escasez general obliga a dejar reducidas casi a las dotaciones orgánicas las zonas transitoriamente dedicadas a la defensiva. No es necesario, pues, insistir en la casi imposibilidad práctica—con las actuales masas artilleras—de poder dedicar a esta misión un número de Unidades suficientes para cubrirla con eficacia.

24.—Existe otro inconveniente, de tipo técnico, que es el de la localización y observación. En efecto, los asentamientos artilleros, tradicionalmente ocultos a las vistas terrestres y fácilmente variables, son difíciles de descubrir y, aun localizados, difíciles de batir con la precisión necesaria. Por otra parte, los fuegos de neutralización—casi únicos posibles en este caso—no son suficientes para reducir al silencio, ni siquiera parcialmente, a Unidades veteranas y fogueadas.

Si se objeta que la más eficaz contrabatería es la que se hace sobre los observatorios y órganos de mando, diremos que estos objetivos están incluidos en la que hemos definido como misión de protección directa, y más aún hoy, en que, con la ayuda de los modernos elementos de transmisión, tales órganos se sitúan cada vez más en las primeras líneas. Tratamos aquí la contrabatería en su clásica acepción de lucha contra los asentamientos.

25.—Por el contrario, las zonas de despliegue de artillería están claramente definidas y cada asentamiento es difícil de disimular a las vistas aéreas; las grandes concentraciones actuales hacen aún más provechosa cualquier acción de la Aviación. Y esta Arma dispone de elementos capaces de causar una verdadera destrucción en las Unidades artilleras. Por ello, podemos deducir que la contrabatería puede ser perfectamente efectuada por las fuerzas aéreas, que son hoy, sin duda, un gran enemigo de la artillería desplegada.

26.—¿Quiere esto decir que hemos de excluir la contrabatería de nuestro cuadro de misiones? En ningún modo. Por una parte, es la misma Aviación la que ha venido a resolvernos el mayor de los inconvenientes: la dificultad de localización y observación a que aludíamos en el párrafo 23. Los aviones de observación, hoy asignados orgánicamente a todos los grupos y unidades superiores artilleras en el Ejército norteamericano, tienen aquí una eficazísima aplicación.

Por otra parte, insistimos en la discontinuidad de acción de la aviación. No hay que olvidar tampoco que, al ser las zonas de despliegue artillero un objetivo primordial para las fuerzas aéreas, son también la más avanzada zona de defensa antiaérea.

Finalmente, sabemos que el problema de contrabatería gira sobre un problema de información. Ha de haber una organización única que busque y centralice los informes referentes a la artillería enemiga y que esté bajo el mando del mismo Jefe que la ha de explotar; sus objetivos han de ser distribuidos entre la Artillería y la Aviación; otra razón para un mando único. Y lógicamente este mando, que reúne elementos de información y elementos de fuego diversos—Artillería y Aviación—, ha de ser artillero.

27.—Es decir, que la contrabatería ha de seguir siendo una misión artillera, si bien completada en sus fuegos por Unidades aéreas. Y esta conclusión será aún más cierta si el empleo de proyectiles-cohetes, o un proyectil atómico táctico, permiten reducir el número de materiales precisos para una acción eficaz, a que aludíamos en el párrafo 23.

Como ejemplo (11) de una contrabatería eficaz reali-

(10) Conferencia dada el 2 de agosto de 1952 en Fort Benning (Georgia) a los alumnos de la Escuela Militar.

(11) Coronel Jorge Vigón: "Empleo de la Artillería en masa". Revista EJÉRCITO, de febrero de 1949.

zada por artillería aun en momentos de predominio aéreo, podemos citar la acción de la 13.^a Brigada de Artillería norteamericana, asignada como refuerzo al Cuerpo Expedicionario Francés en el ataque a la línea Gustavo (Garellano, 11 de mayo de 1944); empleada en contrabatería, parece ser que consiguió acallar al 40 por 100 del despliegue artillero alemán.

Interdicción.

28.—Incluimos bajo este nombre, como hemos indicado en el párrafo 15 de este artículo, los ataques a las comunicaciones, reservas, abastecimientos, puntos de paso, etc., del enemigo. No es necesario insistir en la importancia actual de esta misión, pues ningún Ejército moderno puede subsistir sin el perfecto funcionamiento de sus múltiples órganos de retaguardia. Oficialmente se ha dicho sobre esto en el Ejército norteamericano: "Un estudio de las operaciones de Grandes Unidades en guerras anteriores muestra que, frecuentemente, fracasos atribuidos inicialmente a planes estratégicos o tácticos defectuosos, fueron producidos en realidad por deficiencias en los servicios" (12).

No cabe duda que la Aviación está perfectamente capacitada para esta misión, que parece ser la razón de ser primordial de las fuerzas aéreas tácticas. Ninguna masa de artillería puede ser suficiente para realizar, por ejemplo, un corte de comunicaciones con la efectividad y a la profundidad que puede realizarlo la Aviación. Cierto es que, en las primeras líneas de este trabajo, hemos puesto de relieve una opinión sobre la ineficacia aérea en el corte de comunicaciones; pero hemos de aclarar que esto era en sentido *absoluto*, afirmando que las *solas* acciones aéreas, principalmente por su discontinuidad, no son suficientes para obtener efectos definitivos; pero nunca, en este caso, negando su indudable eficacia, en especial en comparación con la Artillería.

29.—Esto hemos podido verlo concretamente en la operación de desembarco aliado en Normandía. Prescindiendo de la acción aérea estratégica que desarticuló por completo los ferrocarriles franceses y ciñéndonos al aspecto táctico, podemos recoger la opinión del General Bagerlein—uno de los Jefes de las fuerzas acorazadas alemanas—, que decía: "Un desembarco en las playas de Normandía se hubiera podido hacer con sólo la cobertura de la artillería normal; pero las tropas aliadas habrían vuelto a ser repelidas si no hubiera sido por la Aviación, que logró impedirnos el envío de las fuerzas necesarias y castigó las líneas de abastecimiento de las Unidades en contacto." Se refería aquí al corte de comunicaciones próximas, que impidió incluso el movimiento de las Divisiones Acorazadas dispuestas como reserva del frente atacado.

En estos días vemos igualmente la eficacia de las acciones aéreas en Corea sobre los centros y rutas de abastecimiento enemigo, a pesar de que la constitución del Ejército comunista lo hace menos vulnerable a esta clase de ataques.

30.—Podemos concluir que la interdicción es misión preferente de la Aviación táctica, pudiendo quedar a cargo de la Artillería el completarlo en el tiempo, en especial sobre aquellos puntos vitales para los que merezca la pena reservar el empleo de suficiente número de materiales adecuados. Y aquí aparece también la necesidad—que desde el prin-

cipio hemos señalado—de que la artillería esté dotada de medios de observación y proyectiles potentísimos que le permitan mantener su eficacia en estas misiones.

Preparación y contrapreparación.

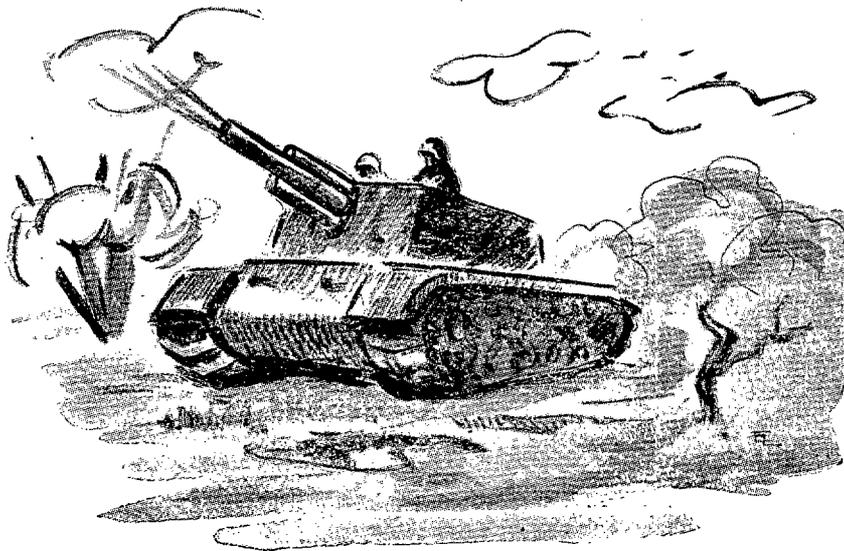
31.—Claro está, según el cuadro de misiones adoptado, que consideramos estas misiones artilleras como un conjunto de las cuatro estudiadas: apoyo, protección directa, contrabatería e interdicción, y que, por tanto, después de los razonamientos de los párrafos anteriores, parecería suficiente aplicarlos aquí.

Pero estas acciones tienen características especiales que nos obligan a considerarlas por separado. Aquí, en especial en la preparación, no existe la movilidad de objetivos ni la dificultad de identificación a que aludíamos al tratar en general del apoyo y la protección; también es más fácil un preciso plan de enlace. Parece, pues, que no habría inconveniente, en la preparación y contrapreparación, de un empleo más amplio de la Aviación. Creemos, sin embargo, que siendo norma esencial el no superponer objetivos para la Artillería y Aviación, y teniendo ésta un papel bien marcado detrás de las primeras líneas, debe dejarse a la Artillería con su precisión desigualada y su posibilidad de reiteración, su parte en los fuegos sobre obras, armas y tropas enemigas de la zona de resistencia, en el ataque, y sobre las tropas atacantes y sus elementos inmediatos, en la defensiva. Conveniencia aún más marcada en la contrapreparación, donde además vuelve a aparecer la servidumbre aérea de las condiciones meteorológicas y la oportunidad, ya que el momento ha sido elegido por el enemigo.

32.—No hemos de entrar aquí en otro punto de discusión que ha sido suficientemente tratado en otros lugares: la conveniencia o no de la existencia de una preparación y su mayor o menor duración; autorizadamente se ha llegado a la conclusión de que una preparación es necesaria, salvo en casos excepcionales, y que su mayor o menor duración han de depender, en cada caso, de la situación y de los resultados a obtener, sin que sea oportuno inclinarse en general hacia una duración fija—larga o corta—, basándose en experiencias prácticas, que aquí más que nunca encontramos para todos los gustos.

Únicamente hemos de oponernos a una de las modernas objeciones que se hacen contra las preparaciones, y en especial sobre las de larga duración. Se dice que hacen desaparecer el efecto de sorpresa.

La sorpresa táctica, en efecto; pero parece imposible conseguirla hoy de manera absoluta en la inminencia de un ataque, dada la profundidad de las organizaciones, por una parte, y la necesaria acumulación de medios



(12) Preámbulo del "Reglamento del Servicio en Campaña. Servicios". Ministerio del Ejército de los Estados Unidos; 9 diciembre 1940.

y facilidad de observación, por otra. Pero la sorpresa estratégica no se destruye en el plazo de unas cuantas horas, y menos aun cuando hemos de contar—en una ofensiva—con superioridad aérea atacante, que dificultará el movimiento de reservas estratégicas, aunque hayan sido alertadas por una preparación, por larga que sea. Nuevamente la operación de desembarco en Normandía es buen ejemplo en favor de esta afirmación.

IV

INFLUENCIA EN LA ORGANIZACION

33.—No son las cuestiones orgánicas el objeto de este trabajo. Pero creemos oportuno fijarnos en dos puntos que destacan entre los muchos interesantes que salen a la luz al estudiar las actuales necesidades orgánicas de la Artillería y que están en relación con lo aquí tratado.

En primer lugar, tenemos la proporción de materiales entre las distintas artillerías orgánicas. De lo tratado se deduce inmediatamente la necesidad de dar amplias dotaciones de materiales ligeros a las artillerías divisionarias para que puedan cumplir con eficacia sus inexcusables misiones de apoyo y protección directa y la necesidad de que las artillerías de C. E., Ejército y Reserva General estén dotadas—además de los materiales medios y pesados precisos para cumplir su parte en las misiones de contrabatería e interdicción—de abundancia en materiales ligeros de igual clase que los de las Grandes Unidades inferiores, para poder reforzar a sus artillerías, insuficientes en muchos casos por mucho que se refuercen sus dotaciones orgánicas, obteniendo así una máxima economía de medios.

34.—En segundo lugar, aparece la necesidad que indicábamos en el párrafo 9—en la que insistimos nuevamente por creer que debe ser una actual preocupación de los artilleros—de aportar a la Artillería aquellas mejoras técnicas que le permitan cumplir sus misiones en el cuadro de los modernos Ejércitos. Elementos radio-telefónicos de transmisión, medios aéreos de observación, piezas autopropulsadas para constituir las artillerías orgánicas de las Unidades blindadas y para ser empleadas en el apoyo a la explotación, proyectiles ultrapotentes para las piezas de largo alcance, cohetes, espoletas especiales, etc.

Sobre esta base mantenemos la vigencia de misiones de los razonamientos anteriores, que no podrían sostener al pensar que con materiales de hace treinta y cinco años, ligados a los caminos, sujetos a una tela de araña de hilos telefónicos y sin poder seguir la movilidad de la batalla actual ni con sus cambios de posición ni apenas con sus trayectorias, se pueden satisfacer las necesidades de "fuegos potentes y precisos" del combate actual. Movilidad es la angustiada y permanente demanda de la Artillería actual.

V

CONCLUSIONES

35.—El moderno Reglamento Táctico de Artillería francés (13), redactado ya con una visión de conjunto de las experiencias de la G. M. II, según hemos indicado en el párrafo 16 de este trabajo, nos dice algo que pudiera servirnos de conclusión:

"En el campo táctico, el principio de economía de fuerzas exige reservar los fuegos aéreos:

- para prolongar la acción de la artillería más allá de los límites de su alcance;
- para completarla, especialmente en caso de insuficiencia de los medios normales, en período de crisis;
- o para reforzarla sobre determinados objetivos con el fin de obtener una potencia instantánea o un efecto moral particularmente importante."

36.—De todo lo expuesto—y siempre sobre la base de la terminología aquí empleada para definir las misiones—, podemos concluir:

- que las misiones de apoyo y protección directa siguen siendo propias y exclusivas de la Artillería de Campaña;
- que la misión de contrabatería sigue siendo una misión artillera, aunque debe ser completada por la Aviación en la ejecución de los fuegos;
- que la misión de interdicción puede ser hoy cumplida con máxima eficacia—en la mayoría de los casos—por la Aviación, sin que esto excluya la intervención de la artillería, especialmente para completar la acción aérea en casos especiales y determinados.
- que la preparación y contrapreparación de artillería—de mayor o menor duración—siguen siendo acciones necesarias y peculiares de esta Arma, sin que a ello se oponga el que puedan ser eficazmente prolongadas en el espacio por el Arma aérea.
- que para que todo esto sea real, es precisa una aplicación de los modernos avances de la técnica a los medios de transmisión, observación y movimiento, así como al aumento de potencia de los proyectiles de la Artillería de Campaña.

37.—Finalmente, nos agrada cerrar este trabajo con una frase ajena, de un ilustrado Jefe (14) del Arma aérea, a la que los artilleros debemos considerar como nuestra más estrecha cooperadora en la consecución del predominio del fuego: "En la actualidad las fuerzas aéreas tienden a meterse cada vez más en terreno enemigo, alejándose del frente; prácticamente, su campo de aplicación empieza donde acaba el alcance de la artillería."

(13) *L'artillerie au combat*. Ministère de la Défense Nationale. Paris, 1950.

(14) Comandante Querol Muller: "Apoyo aéreo en las diversas situaciones de las fuerzas terrestres". Revista Ejército; octubre de 1949.

La ventilación natural en polvorines subterráneos

General Subinspector de Ingenieros de Armas y Construcción, 2.º Jefe de la Dirección General de Fortificaciones y Obras, ARSENIO JIMENEZ MONTERO

SE trata de cuestión elemental en fundamentos y cálculo, que por presentarse con escasa frecuencia carece de tradición técnica, a cuya formación pretende contribuir, siquiera sea muy modestamente, la exposición que sigue.

En forma gráfica, y de manera esquemática, se representa el caso por la figura 1.ª, que comprende una galería subterránea en comunicación con una chimenea vertical de ventilación; la galería, entrando, tiene su solera en rampa, como es práctica corriente para conseguir la evacuación de aguas por gravedad. El plano horizontal correspondiente a la boca de la chimenea es el $X Y$.

La boca de la galería, $C D$, separa el aire exterior del interior, confinado en galería-pozo.

Estas dos zonas atmosféricas están en desequilibrio, debido, como causa fundamental, a que la temperatura del subsuelo oscila entre $+16^\circ$ y $+18^\circ$, al paso que la temperatura exterior varía entre -4° y $+31^\circ$ en el plazo de un año y clima de meseta (o continental) a que nos referimos.

Pues bien; debido a estas circunstancias, en la boca $C D$ de la galería se originan dos presiones diferentes, una por su izquierda, P , correspondiente a la atmósfera libre, y otra por su derecha, P' , que proviene del aire confinado interior.

Ahora bien; la presión P es la misma que produce la masa de aire en su plano horizontal, y, por consiguiente, si determinamos el peso de la columna de aire en ese plano horizontal, tendremos el valor de P . Análogo razonamiento es aplicable a P' con relación al aire que la origina.

Para determinar el peso de la columna de aire, precisamos fijar su altura, y como por encima del plano $X Y$ es igual el peso de la columna de aire, en la vertical de la boca de la galería y en la vertical de la boca del pozo, puesto que las circunstancias atmosféricas son iguales en ambas verticales, por encima del plano $X Y$, podemos prescindir de estos sumandos iguales, que no alteran la diferencia o desequilibrio atmosférico que vamos buscando.

En consecuencia, nuestro techo es el plano horizontal $X Y$; por tanto, A es la altura de la columna de aire a considerar, con características de aire exterior a efectos de la presión P , izquierda de la boca $C D$, y con las que correspondan al aire interior por lo que respecta a la presión P' , derecha de la boca $C D$.

En el plano horizontal $P P'$, y a la izquierda de la boca $C D$, el peso de la columna de aire exterior que insiste en un cm^2 , será como sigue, si representamos por q el peso de 1 cm^3 de aire exterior, en el momento que se considere

$$y \quad \frac{A (\text{cm.}) \times 1 \text{ cm}^3 \times q}{A (\text{cm.}) \times 1 \text{ cm}^2 \times q. \times S (\text{cm}^2)} = P.$$

si S es en cm^2 la superficie de la boca de la galería. Análogamente, tendremos:

$$A (\text{cm.}) \times 1 \text{ cm}^3 \times q' \times S (\text{cm}^2) = P'$$

representando q' el peso de 1 cm^3 de aire interior.

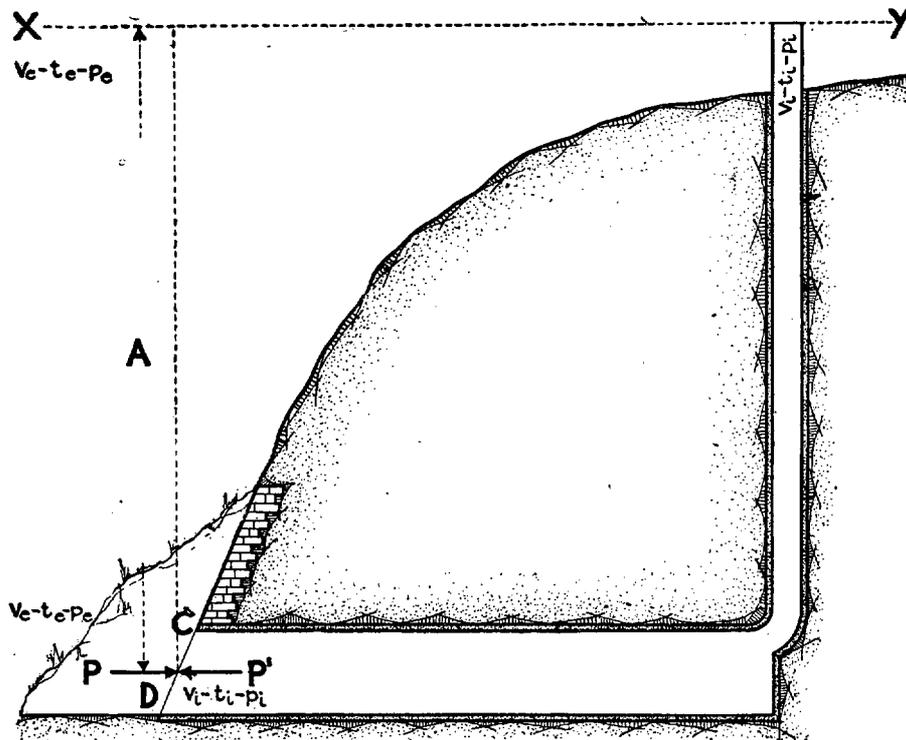


Fig. 1.ª

Depende q de la temperatura y presión exterior, y q' de los mismos elementos en el interior, pudiendo ocurrir que $q \leq q'$, y, en consecuencia,

$$P \leq P'$$

Si $P > P'$, se producirá, dentro del subterráneo, una corriente ascendente, que entrará por la boca del túnel y saldrá por la boca de la chimenea.

Si $P < P'$, se invertirá la corriente, que será descendente, entrando por la boca de la chimenea y saliendo por la de la galería. Si $P = P'$, no habrá corriente al-

mas, alternativamente, es decir, al tresbolillo, se abren las cámaras (c) de almacenamiento.

La fuerza F supuesta positiva, deducida de razonamientos iniciales a base, en general, de la chimenea de mayor altura, se descompone en sumandos $F_1 - F_2 - F_3 - F_4$ correspondientes a cada una de las galerías de acceso, que son derivaciones de la galería general; análogamente a lo que se produce en la tubería principal y ramales de una red de distribución por la que circula, a presión, un líquido o gas.

Los cuatro caminos diferentes que recorre, al subdividirse, el aire exterior que penetra, tienen longitudes

bien diferentes; se trata de distancias de centenas de metros, que van aumentando del más próximo al más alejado de la boca de la galería. Tomando esta última como origen, podrían representarse estas longitudes por $L_1 - L_2 - L_3 - L_4$, que pueden suponerse proporcionales a la resistencia a la circulación de los caminos a recorrer, por tratarse de secciones iguales en cada uno de los casos.

Como la fuerza disponible F ha de distribuirse en razón inversa a la resistencia que opone cada camino, el problema queda reducido a descomponer F en cuatro sumandos: $F_1 - F_2 - F_3 - F_4$, inversamente proporcionales, respectivamente, a los números $L_1 - L_2 - L_3 - L_4$.

Cada uno de estos sumandos ha de reducirse en la pérdida correspondiente a los estrangulamientos de sección que corresponden a los tránsitos: Galería general-galería acceso, y galería acceso-pozo ventilación, incrementada en la que se deriva

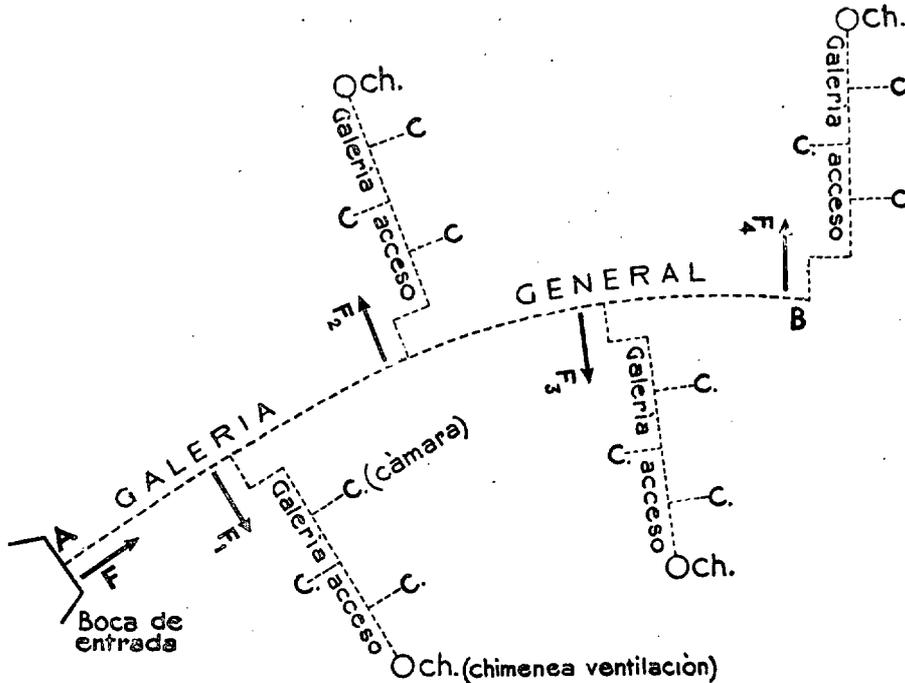


Fig. 2.^a

guna, permaneciendo estacionaria la atmósfera a que nos referimos.

El aire interior permanece sensiblemente a la misma temperatura a lo largo del año. En el invierno, la temperatura exterior es menor que la interior, por consiguiente, el aire exterior más frío es más pesado que el interior, y $P > P'$ (primer caso). En el verano, la temperatura exterior es más elevada que la interior; el aire interior, menos caliente, es más pesado, $P' > P$ (segundo caso). Y en los tránsitos de las estaciones del año y aun en los del día, $P = P'$ (tercer caso).

La diferencia $P - P' = F$ es la fuerza que impulsa al aire interior, vaciándolo por la boca de la chimenea, y dando entrada, por la boca de la galería, al aire exterior que le sustituye, el cual, acomodado a las características interiores, vuelve a repetir el ciclo de circulación que se reproduce de manera continuada y sin interrupción, en tanto no varían las condiciones relativas de características entre el exterior y el interior. Suponemos $F > 0$.

En la práctica, la organización que nos ocupa vista en planta, o proyección horizontal, es como aparece en la figura 2.^a.

Una galería general, AB , de la que arrancan varias galerías de acceso, cada una de ellas terminada en su chimenea (ch) de ventilación.

En las galerías de acceso a uno y a otro lado de las mis-

de los codos rectos del trazado en planta de la galería de acceso.

En el caso planteado la ventilación de las cámaras se produce por la depresión (succión) que en las mismas origina la corriente de aire que circula por la galería de acceso.

De estas consideraciones de carácter general se deducen consecuencias interesantes, que pasamos a exponer.

Si la galería general tiene boca de entrada y salida, que es caso muy frecuente, no conviene que tenga pendiente, o rampa, en todo su recorrido, porque predominará en el tiro, aun cuando el desnivel de sus bocas sea muy inferior a la altura de las chimeneas de ventilación, porque a cambio de este tanto en contra tiene a su favor dos grandes ventajas: que no hay estrangulamiento en su recorrido y que su sección es mucho mayor que la de las galerías de acceso y chimeneas de ventilación, o sea, que presenta mucha menor resistencia a la circulación, circunstancia a su favor que podría equilibrar y aun superar la ventaja del mayor desnivel a favor de las chimeneas, originándose en este caso la corriente principal de aire en la propia galería general, con detrimento de la que disfruten las galerías de acceso y chimeneas de ventilación, y en definitiva de la ventilación de las cámaras de almacenamiento, que es la finalidad primordial.

En estas galerías generales, la mejor disposición es la de pendiente y rampa, sin otras chimeneas de ventila-

ción que las de las galerías de acceso, porque quedando sus dos bocas próximamente a la misma altura, la circulación de cada mitad se establece por la boca más próxima (de la galería general), sin interferencia alguna, porque entonces, y a estos efectos, funciona cada mitad como si fuera galería general con boca única.

Las cámaras de almacenamiento cuya ventilación es por depresión no deben tener gran dimensión en dirección normal al eje de la galería de acceso, porque de lo contrario no ventilarán en toda su profundidad.

Estas cámaras deben comunicar a sección llena con la galería de acceso, y la unión debe hacerse con abocinamiento de menor a mayor sección, siendo esta última exigencia aplicable al empalme de la galería de acceso con la chimenea de ventilación.

Los quebrantos en la galería de acceso tienen la finalidad de dificultar la propagación de la onda explosiva, que puede también conseguirse sin dificultar la ventilación, superponiendo medias cañas de amplio desarrollo a los diedros rectos en encuentro de paramentos. La onda explosiva tiene mucha más rigidez que la vena de aire en circulación, así que pueden satisfacerse simultáneamente con trazado apropiado las dos necesidades, aparentemente antagónicas, de dificultar una y facilitar otra.

Dos son los términos que interesan a la buena conservación de lo almacenado: temperatura y humedad. La primera, en el subsuelo, tiene una oscilación anual de muy escasa amplitud, y entre límites que se acomodan a la buena conservación exigida, no precisa por tanto corrección, a estos fines, la temperatura propia de locales subterráneos.

La humedad necesita de corrección, y a ella se dirige todo lo dicho sobre ventilación natural, ya que esta última no es un fin, sino un medio para conseguir la humedad conveniente a la buena conservación del contenido.

Las filtraciones de agua, si las hubiere, precisarían de captación y vertido a las cunetas, que por gravedad las conducirán al exterior, para lo cual conviene que todas las soleras tengan pendiente hacia la salida, haciendo así más practicable el empleo de cunetas que podrían tener profundidad constante, con lo cual llevarían la misma pendiente de las soleras, suficiente para su finalidad. Estas cunetas deben disponer de tapa, que impida la evaporación del agua que evacuan, porque de lo contrario se aumentaría la humedad del aire interior. Esta tapa debe ser practicable para la buena conservación y vigilancia de las cunetas.

No obstante el alejamiento ininterrumpido del agua de filtración, pudieran presentarse manchas de humedad en la cara vista del revestimiento de la bóveda y paredes, porque el hormigón que las recubre no es absolutamente impermeable, aun cuando se tomen disposiciones especiales: vibrado, enlucidos con hidrófugo patentado, juntas en corchete retacadas con arcilla pura, etcétera.

Sin embargo, las manchas de humedad se eliminan seguramente por la corriente de la ventilación natural, que produce una succión en la superficie de roce, cara vista del revestimiento, suficiente a evaporar la mancha. Efecto análogo al frío intenso que se siente en la piel humana, al descubierto, los días de invierno con viento fuerte, porque este último produce la evaporación del líquido de la piel, y consiguiente absorción de calor de la misma, originando un frío intenso, mayor que el que pudiera atribuirse a la temperatura señalada por el termómetro.

Ahora bien; lo anterior es un factor de la humedad interior, pero no es único, porque depende de otros factores, de los cuales el fundamental es la humedad contenida en el aire exterior que penetra en el subterráneo por efecto de la ventilación natural.

La humedad del aire exterior introducido, una vez adaptado a las características atmosféricas del subterráneo, será la humedad que caracterice a la atmósfera interior. Esta evolución es lo que vamos a estudiar en lo que sigue.

Si designamos por $v_e - t_e - p_e$ el volumen, temperatura y presión de una cierta masa de aire exterior, y por $v_i - t_i - p_i$ análogas características de igual masa de aire interior, según veremos más adelante, estos volúmenes de la misma masa están ligados por la relación

$$v_i = v_e \times \frac{p_e}{p_i} \times \frac{1 + \alpha \cdot t_i}{1 + \alpha \cdot t_e},$$

en la que α es una cantidad constante.

En invierno, la temperatura interior es mayor que la exterior, y, en consecuencia, la presión interior es menor que la exterior, o sea

$$t_i > t_e \quad \text{y} \quad p_e > p_i$$

Por esta razón,

$$\frac{1 + \alpha \cdot t_i}{1 + \alpha \cdot t_e} > 1 \quad \text{y} \quad \frac{p_e}{p_i} > 1,$$

y podremos escribir que

$$v_i > v_e$$

por la doble razón de ser mayores que la unidad los dos factores que multiplicando a v_e originan v_i .

Este volumen v_e tendrá una cierta humedad; como al ingresar en subterráneo adquiere un volumen mayor v_i , este último disfrutará una humedad relativa inferior a la del primero, y, desde este punto de vista, puede ser aceptable la atmósfera interior, aun cuando no lo fuera la exterior.

En el verano se invierten los términos con arreglo a nuestra conveniencia; porque la temperatura exterior es mayor que la interior, y la presión interior mayor que la exterior.

$$t_e > t_i \quad \text{y} \quad p_i > p_e;$$

en consecuencia,

$$\frac{1 + \alpha \cdot t_i}{1 + \alpha \cdot t_e} < 1 \quad \text{y} \quad \frac{p_e}{p_i} < 1,$$

y por esta doble razón

$$v_i < v_e,$$

lo que indica que el volumen exterior v_e , al ingresar en el subterráneo, se contrae, originando un volumen v_i menor, y, por consiguiente, la humedad relativa del aire interior es mayor que la del aire exterior.

Podría ello originar que no satisficiera las condiciones exigidas a la atmósfera interior, si bien en los climas continentales (o de meseta) a que nos venimos refiriendo no son de gran efecto estas circunstancias, a excepción de los periodos tormentosos del verano, en los que se acusa elevada humedad exterior, que no permite sobre elevación sin rebasar los tope límites.

Para hacer frente a esta contingencia, el medio más directo consistiría en acelerar la circulación natural, que en esta estación es descendente, de las bocas de las chimeneas a las de la galería general.

Un primer refuerzo de esta circulación consistiría en hacer efectivo el supuesto en los razonamientos anteriores de que t_i y p_i se mantienen constantes en todo el aire interior, que no es cierto, porque las bocas de las chimeneas que sobresalen del terreno en mesetas despejadas, generalmente están fuertemente calentadas por el sol, y así, una buena parte del extremo superior de las mismas aloja aire con temperatura superior a t_i y presión inferior a p_i . Naturalmente que esto tendría fácil corrección, poniendo en sombra la boca de la chi-

menea y terreno próximo circundante, proveyendo amplia sección de desembocadura para que no se deduzca estrangulamiento.

Si pasamos a ocuparnos de los climas marítimos (litoral e islas), precisamente el último punto tratado adquiere singular relieve, que debemos pasar a considerar.

En estos climas y en verano es corriente la saturación de humedad en el aire exterior, que al penetrar en el interior por la boca de la chimenea y adquirir, por ello, temperatura más baja y presión más alta, se encuentra en condiciones de sobresaturado y se desprende del excedente de humedad, que condensa en manchas en las paredes, quedando saturado el aire interior.

No es aceptable esta situación dentro del programa que nos hemos trazado, y seguramente no es suficiente el proceder que para casos análogos hemos aconsejado en climas continentales; si todas las circunstancias desfavorables concurren, para remediar la situación, no cabría más que reforzar enérgicamente la ventilación natural por medios auxiliares, aumentando la velocidad de circulación lo que se precise para que el poco tiempo de permanencia del aire en el interior no le permita adaptarse totalmente a las características de temperatura y presión interiores; así dispuestas las cosas, se produciría en el interior temperatura y presión que serían la primera superior y la segunda inferior a las normales de la atmósfera subterránea.

Tendríamos entonces que del exterior al interior habríamos reducido tanto el salto en baja de temperatura como el salto en alza de presión, es decir, que habríamos reducido los dos coeficientes de concentración del aire, con lo cual conseguiríamos anular, o al menos aminorar en mucho, la perturbación producida en la finalidad que se persigue.

Los medios auxiliares a que se hace referencia para activar la circulación natural deben ser los necesarios para producir depresión en la boca de la galería o producir sobrepresión en la boca de las chimeneas. Podrían hacerse coexistir ambos recursos, si bien parece lo más práctico emplear el primero únicamente.

Se precisaría extractor para lo primero e impulsores para lo segundo, ambos con sus correspondientes canalizaciones o tuberías.

Lo dicho hasta aquí sobre evolución de la humedad y medios de corrección de la misma no es la última palabra sobre el caso; ésta se pronunciará al tratar del estado higrométrico del aire, que es el lugar adecuado para ello.

NORMAS SOBRE LOS PUNTOS PRINCIPALES DEL PROCESO

Según nuestros razonamientos anteriores, convendría que la atmósfera exterior, en la boca de la galería, disfrutase en invierno de la más baja temperatura y de la máxima posible en verano. Se comprende lo difícil de alcanzar este ideal, porque no está en nuestra mano variar a voluntad la orientación de la entrada a la galería.

Nos limitamos a indicar las cualidades de las orientaciones para poder elegir la más apropiada al clima local.

La N., que disfruta la temperatura más baja, resultará beneficiosa en invierno y perjudicial en verano; lo contrario ocurrirá con la S., que posee la temperatura más elevada.

Las orientaciones E. y O. tienen temperaturas comprendidas entre las dos anteriores, a la primera de las cuales se aproxima más la E., al paso que la O. está más cercana a la segunda de aquéllas, y este distanciamiento se manifiesta igualmente entre las aptitudes que afectan a estas dos últimas y las señaladas para las dos primeras.

Si la galería general tiene entrada y salida, hay que evitar pueda llegar a constituirse en ramal de más acusada ventilación dentro del sistema, porque ello sería en detrimento de la que disfruten las galerías de acceso y cámaras de almacenamiento.

A este fin se precisa: solera con pendiente y rampa, reducido desnivel entre las bocas e igual o similar orientación de las mismas.

No cabe duda de que las circunstancias locales, en las ya establecidas, pueden influir, beneficiando en unos casos y perjudicando en otros el proceso óptimo de ventilación natural; pero tampoco admite duda alguna que, conocida la transformación, se podrán siempre arbitrar recursos que anulen o mitiguen estas causas parásitas que pudieran presentarse, teniendo presente que no podrá nunca alcanzarse más que un proceso con mínimas deformaciones del curso ideal, porque este último en su grado perfectísimo no se alcanza en ningún caso de la vida humana.

De propio intento no hacemos mención del procedimiento titulado: Clima artificial, rectificación de clima o clima acondicionado, que todos estos nombres recibe; porque entendemos que, tratándose de volúmenes de aire contados por decenas de millares de metros cúbicos, no es prácticamente aplicable, no ya sólo por lo cuantioso de los gastos de establecimiento, sino por lo excesivo del coste de explotación, seguramente imposible de cubrir con los importes corrientes de atenciones, dado que su funcionamiento habría de ser continuado.

Y además habría de entrar en línea de cuenta que tampoco así es totalmente puro, porque es frecuente la necesidad de rectificar a su vez la rectificación y aun en ocasiones tener que volver a operar sobre el segundo rectificado.

Tampoco puede perderse de vista que hay que prever cada una de las diferentes energías de que pueda disponerse en un momento determinado y aun la correspondiente estación de reserva para cada uno de los diferentes combustibles líquidos o sólidos de que se disponga en el transcurso del tiempo.

Además de todo ello hay que considerar las posibles averías mecánicas del complicado sistema instalado, ya que una interrupción algo prolongada podría malograr todo el continuado funcionamiento anterior.

En definitiva, no creemos que el procedimiento sea de aplicación al caso concreto que nos ocupa.

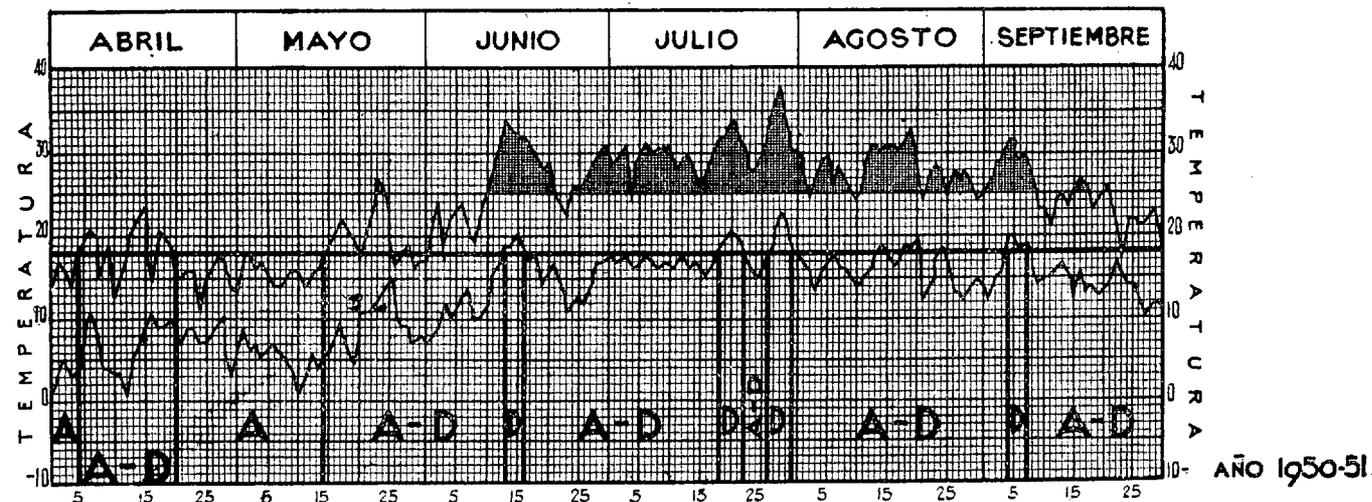
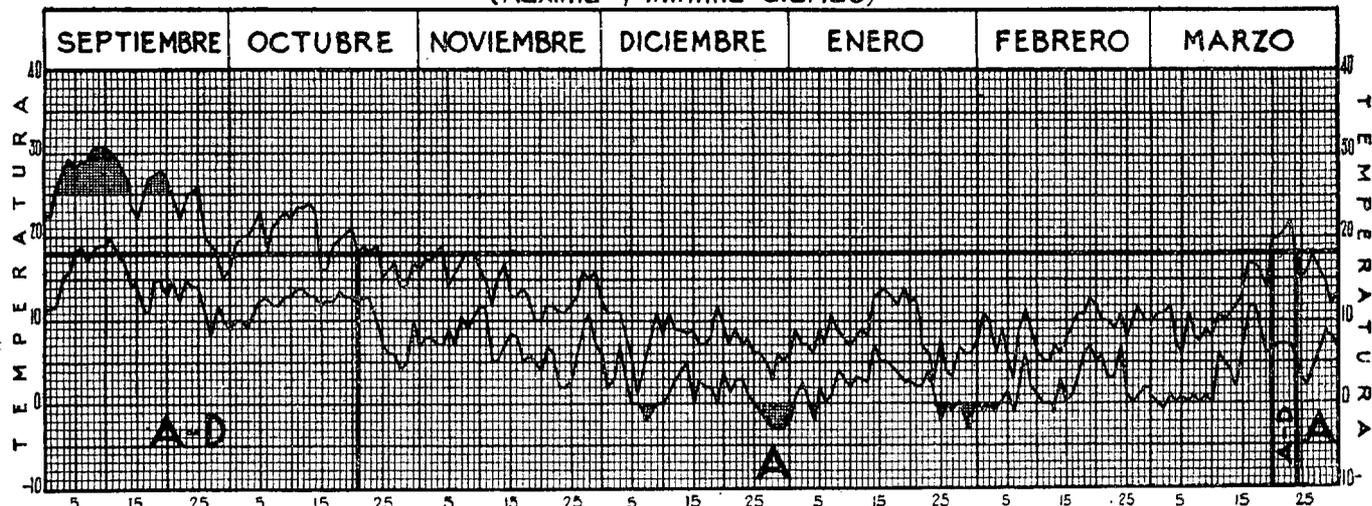
CALCULO DE LOS ELEMENTOS

Acomodación.—La circulación natural se traduce en que ingresa en el subterráneo una masa de aire exterior, con circulación de sentido ascendente si la temperatura exterior es más baja que la interior (aire exterior más pesado que aire interior), y de sentido descendente si la temperatura exterior es más elevada que la interior (aire interior más pesado que aire exterior).

Estas dos posiciones contrapuestas se originan en las diversas estaciones del año, porque, en general, durante el invierno la temperatura exterior es más baja que la interior, ocurriendo lo contrario en el verano; pero este mismo fenómeno se produce en determinados días de cualquiera de las estaciones. Estos casos dan lugar a cambio de sentido de la circulación, adquiriendo valor nulo en el tránsito.

Se acompaña una gráfica de temperaturas máxima y mínima del día durante un año, y si suponemos, para más fácil explicación, que en el subterráneo se mantiene una temperatura constante de 18 grados, podemos señalar con *A* los espacios de circulación ascendente, con la indicación *A-D* los de circulación alternativa y con la letra *D* los que corresponden a la circulación descendente, que casi no cuentan porque predominan los otros dos.

GRAFICA ANUAL DE TEMPERATURAS (Máxima y mínima diarias)



AÑO 1950-51.

Volumen.—El aire es gas que podemos considerar como perfecto, toda vez que operamos en zona muy alejada de su licuación y, por tanto, queda sometido a las leyes de Mariotte y Gay-Lussac. Esta última determina la variación de volumen con la temperatura, suponiendo la presión constante, y la anterior se refiere a la variación de volumen con la presión, supuesta constante la temperatura.

Podemos así pasar de un estado origen a otro, con variación de presión y temperatura, porque, supuesto alternativamente uno de los dos constantes en tanto el otro varía, serán de aplicación sucesiva cada una de las dos leyes, que nos conducirán al estado final que se busca.

	Volumen	Temperatura	Presión
Estado inicial.....	v_0	0^0	p_0
Estado final.....	v_e	t_e	p_e

Como primera fase podemos establecer

v_0	0^0	p_0
v'	t_e	p_0

comprendida en el caso de dilatación a presión constante; ley de Gay-Lussac, la cual demuestra que la varia-

ción de la unidad de volumen para variación de un grado de temperatura (coeficiente de dilatación) es constante para todos los gases perfectos, y se representa por $\alpha \left(\frac{1}{273} \right)$, con lo cual tendremos

$$v' = v_0 + v_0 \cdot \alpha \cdot t_e = v_0 (1 + \alpha \cdot t_e);$$

la segunda fase quedará entonces planteada como sigue:

$$v' = \frac{v_0 (1 + \alpha \cdot t_e)}{v_e} \cdot \frac{t_e}{t_0} \cdot \frac{p_0}{p_e}$$

que supone variación de presión con temperatura constante; ley de Mariotte, que prueba es constante el producto de la presión por el volumen, y, por consiguiente,

$$v_e \cdot p_e = v_0 (1 + \alpha \cdot t_e) \times p_0,$$

de donde

$$\frac{v_e \cdot p_e}{1 + \alpha \cdot t_e} = v_0 \cdot p_0;$$

para otro nuevo estado definido por $v_i - t_i - p_i$, se obtendría relación análoga, pudiendo decir que la aplicación de estas dos leyes se traduce en la expresión

$$\frac{v_e \cdot p_e}{1 + \alpha \cdot t_e} = \text{Constante};$$

suponiendo que $v_e - t_e - p_e$ representen las características del aire exterior y $v_i - t_i - p_i$ las correspondientes a la atmósfera interior, podríamos escribir, con arreglo a la ley deducida para los gases perfectos,

$$\frac{v_e \cdot p_e}{1 + \alpha \cdot t_e} = \frac{v_i \cdot p_i}{1 + \alpha \cdot t_i}$$

es decir,

$$v_i = v_e \times \frac{p_e}{p_i} \times \frac{1 + \alpha \cdot t_i}{1 + \alpha \cdot t_e}$$

Es $\frac{1}{273}$ el valor de la constante α , coeficiente de dilatación de los gases, que es la dilatación que experimenta la unidad de volumen de cualquier gas para una elevación de temperatura de un grado centígrado.

Si conociéramos los valores de un determinado estado del aire, estaríamos en condiciones de conocer otro cualquier estado del mismo gas. Este estado de partida para el aire es el que sigue deducido de experiencias de laboratorio.

Volumen cm ³	Temperatura grados C.	Presión e. m. mercurio	Masa g.
1	0	76	0,001293

Ya que sin variación en presión y temperatura las masas son proporcionales a los volúmenes, podremos deducir:

Volumen cm ³	Masa g.
1	0,001293
x	1

o sea

$$x = \frac{1}{0,001293} = 773,4 \text{ cm}^3.$$

Por consiguiente, la masa de un gramo de aire a 0° y 76 centímetros de presión ocupa un volumen de 773,4 cm³.

Tomando como datos exteriores e interiores, respectivamente, los que siguen:

v_e	0°	715 mm.
v_i	16°	700 mm.

obtenemos

$$v_i = v_e \times \frac{715}{700} \times \frac{1 + \alpha \cdot 16}{1 + \alpha \cdot 0} = v_e \times 1,0814 =$$

$$= v_e + 0,0814 \cdot v_e = v_e + \frac{8,14}{100} \cdot v_e.$$

La finalidad que se persigue es deducir la acomodación de la humedad, una parte de la cual es la transformación volumétrica, y el resto es consecuencia del grado higrométrico, para cuyo estudio dejamos pendiente las consecuencias de la anterior deducción.

MASA ESPECIFICA O DENSIDAD ABSOLUTA Y DENSIDAD RELATIVA

Primeramente nos vamos a referir al aire, del que nos proponemos determinar su masa específica o densidad absoluta, que es la masa de la unidad de volumen para cada par de valores, de la presión y de la temperatura.

Volumen cm ³	Temperatura grados C.	Presión cm.	Masa g.
1	0	76	0,001293 = m.
v	t	p	0,001293 = m.

El primer renglón son datos iniciales deducidos del laboratorio. El segundo renglón representa la transfor-

mación del primero al variar la presión y temperatura; ahora bien, como no ha habido aportación ni detracción de aire, sino solamente transformación de volumen, la masa es la misma en ambos estados.

Esta transformación de volumen, por tratarse de gas perfecto, está regulada por las leyes de Mariotte y Gay-Lussac, ya mencionadas, y tendremos escrito como sigue el mismo segundo renglón:

$$v = 1 \times \frac{76}{p} (1 + \alpha t) \text{ cm}^3 \quad t - p - 0,001293 \text{ g.} = m;$$

dentro del estado $t - p$, en el que no hay variación de presión y temperatura, son proporcionales masas y volúmenes; por consiguiente, el mismo renglón se transformará en

$$1 \text{ cm}^3 \quad t - p - m' = \frac{0,001293}{\frac{76}{p} (1 + \alpha t)} = 0,001293 \times$$

$$\times \frac{p}{76 (1 + \alpha t)} \text{ g.,}$$

y en el mismo caso $t - p$, la masa de V cm³ será

$$M' = 0,001293 \times V \times \frac{p}{76 (1 + \alpha t)} \text{ g.}$$

La fórmula que nos da el valor de $m' (1 - t - p - m')$, comparada con la posición inicial ($1 - 0 - 76 - 0,001293$), nos dice que la masa varía en razón directa de la presión y en razón inversa de la temperatura, como debe ocurrir al conservar el volumen, y que es exactamente lo contrario de lo que sucede con la transformación del volumen al variar la posición.

Hasta aquí hemos considerado el aire en su masa específica o densidad absoluta, y vamos a estudiar los demás gases y vapores. La masa específica de un gas o vapor varía, naturalmente, con la presión y temperatura; pero como todos los gases y vapores experimentan análoga variación, su relación con uno de ellos se mantendrá constante para cada gas o vapor; esta constante se toma como densidad relativa del gas o vapor con respecto al tomado como unidad o término de comparación.

El aire es el gas que se toma como unidad y se define la densidad de un gas o vapor cualquiera por la relación entre las masas del mismo volumen del gas o vapor que se considera y del aire. Podremos establecer que

$$\frac{m (1 \text{ cm}^3, t, p)}{m' (1 \text{ cm}^3, t, p)} = \frac{M (v, t, p)}{M' (v, t, p)} = \frac{M_1 (v_1 t_1 p_1)}{M'_1 (v_1 t_1 p_1)} =$$

$$= \text{Constante} = d \text{ (densidad del gas).}$$

Siendo los numeradores las masas del gas o vapor, y los denominadores las del aire para igual posición y volumen.

El empleo de esta constante para cada gas o vapor es muy cómodo para el cálculo.

Precedentemente hemos formulado la masa M' de un volumen V de aire, estado ($t - p$); seguidamente, según lo que se acaba de decir, podremos formular la masa M del mismo volumen V e igual estado ($t - p$), correspondiente a un gas o vapor de densidad d , que será como sigue:

$$M = 0,001293 \times V \times \frac{p}{76 (1 + \alpha t)} \times d \text{ g.}$$

La densidad del vapor de agua con relación al aire es $d = 0,622$.

Peso.—Para un cuerpo existe la relación general $F = m \cdot g$ entre fuerza, masa y aceleración. Si se trata de la aceleración de gravedad, se denomina corrientemente peso del cuerpo a la fuerza que le solicita como consecuencia de la acción de la misma.

La unidad de fuerza, que se denomina dina o barya,

es la que imprime la unidad de aceleración a la unidad de masa; por consiguiente, en el sistema C. G. S., la dina será la que imprima al gramo-masa la aceleración de $1 \text{ cm.} \times 1''$, es decir: gramo masa-cm. $\times 1''$.

El gramo-peso para un lugar de aceleración $9,81 - m \times 1''$, sería: gramo-peso = gramo-masa $\times 981 \text{ cm.} \times 1'' = 981 \text{ gramo masa-cm.} \times 1'' = 981 \text{ dinas o baryas.}$

La presión atmosférica normal está determinada por una columna de mercurio de 76 cm. de altura. La densidad del mercurio con relación al agua es de 13,59, así que por cm^3 de superficie la presión atmosférica representa el peso de 76 cm^3 de mercurio, que equivale con la misma aceleración a $76 \times 13,59 \times 981 = 1.013.000 \text{ gramos-masa, cm.} \times 1'' = 1.013.000 \text{ dinas o baryas} = 1,013 \text{ megadinas o megabaryas, aproximadamente.}$

Para determinar la fuerza disponible en el caso que nos ocupa y con datos supuestos, se procederá como sigue:

	Temperatura grados C	Presión cm. mercurio
Datos exteriores.....	2	72
Datos interiores.....	16	69

La diferencia de masas por cm^3 entre exterior e interior,

$$0,001293 \times \frac{72}{76(1 + \alpha \times 2)} - 0,001293 \times \frac{69}{76(1 + \alpha \times 16)} = 0,001293 \times \frac{1}{76} \times \left[\frac{72}{1 + \alpha \times 2} - \frac{69}{1 + \alpha \times 16} \right] = 0,001293 \times \frac{1}{76} \times 273 \times \left(\frac{72}{275} - \frac{69}{289} \right) = 0,00011 \text{ gramos-masa.}$$

Suponemos un desnivel de 80 m. (8.000 cm.) entre boca de chimeneas y entrada de galería, y establecemos $g = 9,18 \text{ m.} \times 1'' = 918 \text{ cm.} \times 1''$.

Por consiguiente, y por cm^2 de superficie, tenemos 8.000 cm^2 de columna de aire exterior e interior, siendo la diferencia de masa de ambas columnas

$$0,00011 \times 8.000 = 0,88 \text{ gramos-masa.}$$

que suponen

$$0,88 \times 918 = 807,84 \text{ gramos-masa-cm.} \times 1'' = 807,84 \text{ dinas.}$$

Los gases pesados siguen las leyes de la hidrostática, y, por consiguiente, la presión que ejercen se manifiesta por igual en todo el contorno del recipiente que la contiene. En este caso, la presión de las dos columnas de aire, exterior e interior, se ejerce igualmente por la cara exterior y cara interior, respectivamente, de la boca de entrada a la galería, en la cual, y por centímetros cuadrados, tendremos una fuerza de 807,84 dinas, dirigida hacia el interior, puesto que, según hemos visto, es positiva la diferencia entre los gramos-masa de un centímetro cúbico de aire exterior e interior.

Si la boca de entrada de la galería tiene $5 \times 6 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$ (300.000 cm^2), la fuerza total en la boca de la galería que expulsa la atmósfera interior, por las chimeneas de ventilación, tiene por intensidad

$$807,84 \text{ dinas} \times 300.000 = 242,35 \times 106 \text{ dinas} = 242,35 \text{ megadinas.}$$

Esta fuerza se reparte entre las diferentes galerías de acceso que arranquen de la general y no por partes iguales, sino en proporción a la longitud del recorrido de cada una, que puede considerarse como índice de su resistencia, y dentro de cada recorrido hay que hacer la reducción de la fuerza que le corresponda por pérdida de presión, debida a recodos y estrangulamientos, contándose entre estos últimos, dado el sentido ascendente de

esta circulación, el paso de la galería general a la de acceso, y el de esta última a la chimenea de ventilación.

Con la que se deduzca para el acceso a la chimenea y la sección de ésta se puede determinar la velocidad de circulación ascendente en la misma, y volviendo hacia atrás, del sentido del recorrido se puede calcular la velocidad de circulación en cada galería de acceso, puesto que el gasto de aire ha de ser el mismo que en la chimenea de ventilación, y la suma de gastos de todas aquéllas será el que afecte a la galería general. Como conocemos el gasto en cada uno de estos conductos y su sección, se puede deducir la velocidad de circulación en cada uno de ellos.

Mezcla de gases y vapores.—Esta mezcla sigue la ley de Dalton, que se enuncia así: Con temperatura constante, la fuerza elástica de la mezcla de varios gases y vapores es la suma de las fuerzas elásticas que cada uno ejercería, supuesto que él únicamente, y con arreglo a la ley de Mariotte, ocupara el volumen total.

$$\begin{aligned} \text{Datos referentes a la } \left. \begin{array}{l} \text{mezcla.....} \\ \text{Volumen} = V \\ \text{Tensión} = F \end{array} \right\} \\ \text{Datos de los gases y va- } \left. \begin{array}{l} \text{pores que se mezclan.} \\ \text{Volumen} = v \\ \text{Tensión} = f \\ \text{Volumen} = v' \\ \text{Tensión} = f' \\ \text{Volumen} = v'' \\ \text{Tensión} = f'' \end{array} \right\} \end{aligned}$$

Supuesto que el primero ocupara él sólo el volumen total, desarrollaría una tensión x , que, con arreglo a la ley de Mariotte, se determinaría así:

$$\frac{x}{f} = \frac{v}{V} \text{ ,, } x = \frac{f \cdot v}{V}$$

Análogamente, para los otros dos, tendríamos:

$$\frac{x'}{f'} = \frac{v'}{V} \text{ ,, } x' = \frac{f' \cdot v'}{V}$$

$$\frac{x''}{f''} = \frac{v''}{V} \text{ ,, } x'' = \frac{f'' \cdot v''}{V}$$

Por consiguiente, la tensión de la mezcla

$$F = \frac{f \cdot v + f' \cdot v' + f'' \cdot v''}{V}$$

En el caso de $f = f' = f''$, y supuesto que $V = v + v' + v''$, tendríamos $F = f$.

Higrometría.—El estado higrométrico del aire puede estimarse como absoluto o como relativo.

El primero es el número de gramos de vapor de agua contenidos en un metro cúbico de aire; no es corriente utilizar el estado higrométrico absoluto del aire.

El segundo estado higrométrico relativo, fracción de saturación o humedad relativa, es el que se emplea corrientemente y se define como la relación entre n , número de gramos de vapor contenidos en un metro cúbico de aire a la temperatura t^o , y N , que es el número de gramos de vapor que precisa para saturación, el mismo volumen de aire a igual temperatura, es decir:

$$\frac{n}{N}$$

que generalmente se expresa en tanto por ciento; así que, representando por E el estado higrométrico relativo,

$$E = 100 \times \frac{n}{N}$$

Si f representa la tensión del vapor correspondiente al estado n , y F la tensión del vapor correspondiente al estado N o de saturación del aire, podremos establecer análogamente:

$$E = 100 \times \frac{f}{F}$$

La tensión F , correspondiente al estado de saturación, se llama también tensión máxima del vapor. No hay que decir que suponemos constante la temperatura.

El estado del vapor de agua a que nos estamos refiriendo y el del aire, ya mencionado, que tomamos como punto de partida, expresados ambos en las mismas unidades, son como sigue:

	Volumen m ³	Temperatura grados C	Tensión en mm. mercurio	Masa g.	Densidad con relación al aire
Vapor de agua.	1	t	f	n	0,622
Aire.....	1	0	760	1.293	—

Aplicando la expresión formulada para determinación de la masa de un gas o vapor de densidad d , tendremos

$$n = 1.293 \times \frac{f}{760(1 + \alpha \cdot t)} \times 0,622 = \frac{1,0582}{1 + \alpha \cdot t} \times f \text{ g.}$$

podemos suponer que esta ley es aplicable hasta la saturación como aplicación límite, y entonces deducir que la masa n es proporcional a la tensión f , supuesta constante la temperatura, en virtud de lo cual

$$\frac{n}{N} = \frac{f}{F}$$

El estado higrométrico absoluto puede muy bien no acordar con el relativo; así, por ejemplo, en invierno con menor cantidad de vapor de agua, puede originarse un estado relativo mayor que en verano con mayor cantidad de vapor, porque el punto de saturación de invierno es más bajo que en verano. Ahora bien, la distancia al punto de saturación es el índice de humedad; por ello se emplea el estado higrométrico relativo.

En el verano, y producto de la evaporación, es muy corriente que el aire contenga mayor cantidad de vapor de agua que en el invierno; no obstante, estar menos saturado en aquél que en éste, debido a que la saturación es mucho más elevada en el primero que en el segundo.

Las tensiones máximas F del vapor de agua o tensiones correspondientes al estado de saturación son las que siguen:

Temperaturas C	Tensiones en mm. mercurio	Temperaturas C	Tensiones en mm. mercurio
— 10°	2,093	+ 20°	17,391
5°	3,131	25°	23,550
0°	4,600	30°	31,548
+ 5°	6,534	35°	41,827
10°	9,165	40°	54,906
15°	12,699	45°	71,391

Para igual incremento de temperatura, el incremento de la tensión es tanto mayor cuanto que la temperatura sea más elevada.

Psicrómetro.—Sirve igual que los higrómetros para la medición del grado de humedad del ambiente. Consta de dos termómetros, uno seco y otro húmedo; este último se mantiene así, rodeando su depósito con muselina, que por una torcida de algodón está en comunicación con un depósito de agua destilada.

Designemos por:

t = temperatura del termómetro seco.

t' = temperatura del termómetro húmedo.

F = tensión máxima del vapor de agua a la temperatura t .

p = presión atmosférica.

x = tensión actual del vapor de agua.

k = constante del aparato.

La cantidad de calor recibida por el termómetro húmedo es, indudablemente, proporcional a $t - t'$; la cantidad de calor consumida en la evaporación es, según Dalton, proporcional a $F - x$, e inversamente proporcional a p . Una vez estabilizada la temperatura t' , son iguales las cantidades de calor recibida y consumida; esta igualdad puede expresarse por

$$K \cdot (t - t') = \frac{F - x}{p}$$

La resultante de las constantes de proporcionalidad que hemos mencionado quedan representadas por K , que pasa a constituirse en constante del aparato. Su determinación puede hacerse contrastándolo con un higrómetro corriente, una vez fijados valores para las cantidades.

El valor de x vendrá dado por

$$x = F - p \cdot k \cdot (t - t');$$

si la atmósfera que rodea al aparato está en calma, una vez que se sature aparecerá estabilizada t' , y, no obstante, si se renueva se produciría una mayor evaporación, disminuyendo el valor de t' determinado primeramente. Al disminuir t' , disminuirá x , y por consiguiente $\frac{x}{F}$, que

acusa la humedad relativa. Los psicrómetros más exactos son los provistos de un pequeño ventilador dotado de cuerda, que lo pone en movimiento durante un cierto tiempo, en el transcurso del cual, y una vez estabilizada t' , se hace la lectura de los dos termómetros, que permite conocer la fracción de saturación ambiente $\frac{x}{F}$.

El ventilador tiene por objeto renovar la atmósfera que rodea al aparato.

A propio intento nos hemos detenido bastante en la higrometría o medición del grado de humedad, porque es el punto principal de la cuestión. La temperatura del subsuelo es suficientemente estable entre límites aceptables para la buena conservación del contenido.

Determinación del grado higrométrico o fracción de saturación.—Tomamos como datos de partida:

	Temperatura grados C	Presión en mm. mercurio	Grado higrométrico
Exterior.....	+ 5	715	60
Interior.....	16	707	x

Y con arreglo a deducciones de cálculos anteriores, podemos obtener la transformación de volumen experimentado por el aire exterior, al ingresar en el subsuelo, por efecto de la diferencia de presiones y temperaturas:

$$v_i = v_e \times \frac{715}{707} \times \frac{1 + \alpha \times 16}{1 + \alpha \times 5} = v_e \times 1,051 = v_e + \frac{5,1}{100} v_e$$

el aire exterior aumenta de volumen en su 5,1 %

A la temperatura de 5° la tensión máxima del vapor de agua es $F = 6,534$ en mm. mercurio, y, por consiguiente, la tensión del vapor en el exterior,

$$f = F \times E = 6,534 \times 0,60 = 3,92 \text{ mm. mercurio.}$$

La masa en gramos, del vapor contenido en 1 m³ de aire exterior, se obtendrá así:

$$n = \frac{1,0582}{1 + \alpha \cdot t} \times f \text{ g.} = \frac{1,0582}{1 + \alpha \cdot 5} \times 3,92 = 4,07 \text{ g.,}$$

que será con la misma que ingrese el aire en el subte-

trráneo; así, que la atmósfera interior tendrá las siguientes características:

V	T	p	n
1,051 m ³	16	707	4,07 g.

Situados así en el interior, con permanencia de presión y temperatura, habrá proporcionalidad de masas y volúmenes, por lo cual al m³ de aire interior corresponderá de vapor de agua en gramos:

$$n = \frac{4,07}{1,051} = 3,87 \text{ g.,}$$

y, además, la tensión de este vapor

$$f = \frac{n(1 + \alpha t)}{1,0582} = \frac{3,87 \left(1 + \frac{16}{273}\right)}{1,0582} = 3,87 \text{ mm. mercurio;}$$

la atmósfera interior a 16° tiene como tensión máxima (saturación de vapor de agua)

$$F = 13,637 \text{ mm. mercurio,}$$

y la fracción de saturación correspondiente al aire interior

$$E = \frac{f}{F} = \frac{3,87}{13,637} = 0,2830,$$

o, lo que es lo mismo,

$$28,30 \%$$

Por consiguiente, al penetrar el aire exterior en el subterráneo, reduce su porcentaje de humedad de 60 a 28,30.

Esta reducción proviene de dos causas: la primera, es que disminuye la tensión del vapor de agua, que de $f = 3,92$ mm. en el exterior, pasa a $f = 3,87$ mm. en el interior, y la segunda causa, que es la más influyente, es debida al aumento considerable de la tensión máxima, saturación, que de $F = 6,534$ mm. en el exterior, se eleva a $F = 13,637$ mm. en el interior.

Como la humedad relativa está determinada por $E = 100 \frac{f}{F}$, tiene que reducir su valor, porque en el tránsito del exterior al interior disminuye su numerador f y aumenta su denominador F .

Naturalmente que los datos de partida corresponden a estación de invierno.

Haremos la advertencia de que, según la ley de Dalton (mezcla de gases y vapores), el m³ de aire exterior, en este caso, está formado por

Volumen	Tensión mm. mercurio	
1 m ³ aire seco.....	711,08	} 711,08 + + 3,92 = 715
1 m ³ vapor agua.....	3,92	
	$t = + 5^{\circ}$	

y que, análogamente, el m³ de aire interior lo formarán

1 m ³ aire seco.....	703,13	} 703,13 + + 3,87 = 707
1 m ³ vapor agua.....	3,87	
	$t = + 16^{\circ} \text{ C.}$	

En el verano se invierten los términos, y la evolución es desfavorable al fin que se pretende: mantener en el interior una fracción de saturación poco elevada.

Tomemos como punto de partida:

	Temperatura grados C	Presión en mm. mercurio	Grado higrométrico %
Exterior.....	31°	705	40
Interior.....	18°	710	x

La evolución de volumen

$$\begin{aligned} v_i &= v_e \times \frac{p_e}{p_i} \times \frac{1 + \alpha \cdot t_i}{1 + \alpha \cdot t_e} = v_e \times \frac{705}{710} \times \frac{1 + \frac{18}{273}}{1 + \frac{31}{273}} \\ &= v_e \times \frac{705}{710} \times \frac{291}{304} = v_e \times 0,95 = v_e - 0,05 \times v_e \\ &= v_e - \frac{5}{100} \times v_e; \end{aligned}$$

el aire exterior, al penetrar en el subterráneo, sufre una contracción del 5 por 100 de su volumen.

A la temperatura de 31°, la tensión máxima, saturación del vapor de agua, es $F = 33,603$ en mm. mercurio, y, por consiguiente, la tensión del vapor en el aire exterior

$$f = F \times E = 33,603 \times 0,4 = 13,44 \text{ mm. mercurio.}$$

La masa, en gramos, del vapor contenido en un metro cúbico de aire exterior, se deducirá así:

$$n = \frac{1,0582}{1 + \alpha \cdot t} \times f \text{ g.} = \frac{1,0582}{1 + \frac{31}{273}} \times 13,44 = 12,77 \text{ g.,}$$

con cuya masa de vapor de agua ingresará en el subterráneo el metro cúbico de aire exterior, que por el cambio de presión y temperatura hemos deducido que experimenta una contracción volumétrica de su 5 por 100, por tanto, en el interior, las características serán:

v	T	p	n
0,95 m ³	18°	710 mm.	12,77 g.,

en situación, ahora, de permanencia de presión y temperatura, tendremos para la masa, en gramos, del vapor de agua que contiene un metro cúbico de aire interior,

$$n = \frac{12,77}{0,95} = 13,44 \text{ g.,}$$

la tensión de este vapor

$$\begin{aligned} f &= \frac{n(1 + \alpha \cdot t)}{1,0582} = \frac{13,44 \left(1 + \frac{18}{273}\right)}{1,0582} \\ &= \frac{13,44 \times 291}{1,0582 \times 273} = 13,53 \text{ mm. mercurio.} \end{aligned}$$

La fórmula aplicada es resultado de la reducción de los coeficientes numéricos de la original, y como esta última se planteó a base de emplear el milímetro de mercurio como unidad de tensiones, queda obligada esta unidad para la fórmula extractada que utilizamos.

La atmósfera interior a 18° tiene como tensión máxima del vapor de agua (saturación)

$$F = 15,513 \text{ mm. mercurio,}$$

y la fracción de saturación correspondiente a la atmósfera interior será

$$E = \frac{f}{F} = \frac{13,53}{15,513} = 0,8721,$$

o bien

$$87,21 \%$$

Hemos tomado un estado higrométrico exterior bastante reducido (40 por 100); pero si hubiéramos partido de un estado más elevado, que es corriente en los climas marítimos, nos hubiéramos encontrado con la atmósfera interior saturada, o aun sobresaturada, con la

consiguiente condensación correspondiente a la sobresaturación.

Anteriormente se indicaron algunos medios de paliar este inconveniente, y ahora diremos que el sistema técnico totalmente eficaz consistiría en acomodar previamente el aire exterior a una temperatura inferior a la de la atmósfera del subterráneo; por ejemplo: 8° en el caso que consideramos, con lo cual en esa acomodación se produciría la condensación de la sobresaturación y nos restaría aire saturado a 8°, que introducido en el subterráneo donde se cuenta con 18°, habría de evolucionar favorablemente su estado higrométrico, adquiriendo un valor aceptable.

Ello viene a ser lo mismo que conseguir artificialmente en verano las mismas circunstancias de evolución favorable que por ley natural se producen en invierno.

Los estados desfavorables apuntados en la circulación natural, tienen permanencia en lo que pudiéramos clasificar como zonas críticas, que corresponden a los tránsitos de circulación de ascendente a descendente, o viceversa, ya que para cambiar de sentido habrá de anularse la circulación natural, y antes y después de anularse, la circulación es tan atenuada que, a nuestros efectos, podemos considerarla como nula en todo ese período o zona.

Nos referimos a las variaciones climatológicas persistentes (estaciones climatológicas anuales), porque, aunque estos cambios de sentido de circulación se presentan también en el transcurso del día, no los tomamos en consideración, porque estos diurnos son muy rápidos y, por consiguiente, de pocos efectos desde nuestro punto de vista.

NORMAS SOBRE COLABORACION

EJERCITO se forma preferentemente con los trabajos de colaboración espontánea de los Oficiales. Puede enviar los suyos toda la Oficialidad, sea cualquiera su empleo, escala y situación.

También publicará EJERCITO trabajos de escritores civiles cuando el tema y su desarrollo interese que sea difundido en el Ejército.

Todo trabajo publicado es inmediatamente remunerado con una cantidad no menor de 600 pesetas, que puede ser elevada hasta 1.200, cuando su mérito lo justifique. Los utilizados en la Sección de "Información e Ideas y Reflexiones" tendrán una remuneración mínima de 250 pesetas, que también puede ser elevada según el caso.

La Revista se reserva plenamente el derecho de publicación; el de suprimir lo que sea ocioso, equivocado o inoportuno, y la corrección de la forma literaria. Además, la publicación de los trabajos está sometida a la aprobación del Estado Mayor Central.

Acusamos recibo siempre de todo trabajo recibido.

ALGUNAS RECOMENDACIONES A NUESTROS COLABORADORES

Los trabajos deben venir escritos a máquina, en cuartillas de 15 renglones, con doble espacio entre ellos.

Aunque no es indispensable acompañar ilustraciones, conviene hacerlo, sobre todo si son raras y desconocidas. Los dibujos necesarios para la correcta interpretación del texto son indispensables, bastando que estén ejecutados con claridad, aunque sea en lápiz, porque la Revista se encarga de dibujarlos bien.

Admitimos fotos, composiciones y dibujos, en negro o en color, que no vengan acompañando trabajos literarios y que por su carácter sean adecuados para la publicación. Las fotos tienen que ser buenas, porque, en otro caso, no sirven para ser reproducidas. Pagamos siempre esta colaboración según acuerdo con el autor.

Toda colaboración en cuya preparación hayan sido consultadas otras obras o trabajos deben ser citados detalladamente y acompañar al final nota completa de la bibliografía consultada.

En las traducciones es indispensable citar el nombre completo del autor y la publicación de donde han sido tomadas.

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

Admitimos igualmente trabajos de la Oficialidad para la publicación titulada *Revista de la Oficialidad de Complemento. Apéndice de Ejército*, en iguales condiciones que para *Guión*, siendo la remuneración mínima la de TRESCIENTAS pesetas, y la máxima, de SETECIENTAS CINCUENTA.

LA LEYENDA DE LAS HIJAS DEL CID, NO ES VERDAD

Capitán de Infantería FERNANDO ALBERT FERNÁNDEZ, del
Regimiento de Garellano 45.

Uno de los sepulcros de los condes de Carrión en San Zoil.

En un viaje cultural se han celebrado sendos actos literarios en dos lugares cidiianos: uno de ellos, en el robledal de Robledo de Corpes, donde fueron abandonadas las hijas del Campeador por los Infantes de Carrión.—(De la Prensa diaria.)

YA parecía demostrado históricamente que la "afrenta de Corpes" no era más que una fábula, cuando la noticia que copio de la Prensa diaria ha venido a colocarla en un plano de actualidad, demostrando que aún hay gente culta que no se ha enterado.

Es posible que a muchos parezca cosa baladí dedicarse a deshacer el error histórico de que vamos a tratar, pero es el caso que a ese error le dan mucha importancia los habitantes de una ciudad de nuestra nación, afrentada con una torpe leyenda negra y que además está por medir la verdad histórica de toda una época tan gloriosa para León, maltratada por una fantasía que no tiene la menor realidad histórica, como me propongo demostrar, aunque ya en múltiples ocasiones se haya hecho y con más acierto que en el presente artículo.

BREVE RESEÑA HISTÓRICA Y AMBIENTAL

Con motivo del estado de guerra constante que existía entre Castilla y León, exacerbado por la división que de su reino había hecho Fernando I entre sus hijos, dando la corona, como es sabido, de Castilla a Sancho II y de León a Alfonso VI, y una vez que el primero concibió el propósito de apoderarse de los reinos de sus hermanos y que la guerra entre ambos Estados cristianos fué un hecho, se formaron dos partidos: el de Castilla, en que Rodrigo Díaz de Vivar, Alférez del Rey Don

Sancho, era la cabeza visible, y el de León, en que junto a los Ansúrez militaban los Condes de Carrión, muy empeñados en la lucha por la proximidad de sus extensos territorios a la frontera castellana.

Ambos hermanos, Alfonso y Sancho, convinieron en dirimir sus problemas en campo abierto. En Lantada (1068), Sancho derrota al leonés; pero éste se retira a León, y no es hasta tres años más tarde, en que ambos Ejércitos se encuentran en Golpejar o Golpejera, donde el castellano derrotó definitivamente a su hermano, y haciéndole prisionero en Santa María de Carrión, el actual Carrión de los Condes, le condujo a Burgos, donde más tarde, y a petición de su hermana Urraca, se le autorizó para marchar a Toledo, entonces en poder del Rey moro Almamún.

Ya tenemos a Sancho Rey de Castilla y León y, como es natural, todo el partido leonés en franca bancarrota. A Alfonso le acompañan en el destierro su ayo Pedro Ansúrez y sus hermanos Gonzalo y Fernando. La desgracia de los Condes de Carrión, por consiguiente, es tan grande como la de su Rey, siendo posible, aunque no ha podido comprobarse históricamente, que los condados de Carrión pasaran a poder de algún noble castellano.

Más tarde ocurre la muerte de Sancho ante los muros de Zamora (7 de octubre 1072) y la vuelta a su reino de Alfonso, que por este solo hecho se encuentra Rey de León y Castilla, ya que a Zamora acuden a rendirle pleitesía no sólo los nobles leone-



Fachada de la iglesia del Monasterio de San Zoil, en Carrión de los Condes.

ses, asturianos, gallegos y portugueses, sino también algunos castellanos.

El *Poema* ya nos habla de que el Cid se niega a reconocerle como a su Rey y señor mientras no jure no haber tomado parte en la muerte de su hermano. Más tarde viene el primer destierro del Cid, con lo que el partido castellano pierde su principal enseña, y vemos ya a los Condes de Carrión como la familia más representativa del nuevo Rey y de la preponderancia leonesa.

Esta breve reseña histórica nos permite ambientarnos y darnos cuenta de que el odio entre Rodrigo Díaz y los Condes de Carrión era problema conocido por el pueblo y que, como es natural, debió influir en el ánimo del autor del poema para pretender hundir en el oprobio a una noble familia que tantos hombres de prestigio había dado al potente reino leonés.

LOS BENI-GÓMEZ

Con el nombre de Beni-Gómez o Vani-Gómez se conocía por los musulmanes y en todos los reinos cristianos a los descendientes y allegados del famoso Conde de Carrión, D. Gómez Díaz, fundador del Monasterio de San Zoil y Conde no sólo de Santa María de Carrión, sino de Saldaña y Liébana. Dice D. Ramón Menéndez Pidal en su libro *La España del Cid*, tomo I, pág. 188: "Las gestas

de tan gran linaje habían sido notables y azarosas. En el siglo X, los Beni-Gómez lucharon con esfuerzo y desventura contra Almanzor. Este destruyó a Santa María de Carrión en 995, por lo cual, y por la enemistad de Alfonso V, los Beni-Gómez cayeron en oscuridad tras graves reveses y destierros, hasta que, a mediados del siglo XI reaparece su esplendor gobernando los mismos extensos territorios."

El territorio de Santa María de Carrión, en la época del Cid, se encontraba dividido entre dos Condes; uno era Gómez Díaz y sus descendientes: D. Fernando Gómez, D. Diego Gómez..., y el otro, don Gonzalo, de quien debieron ser hijos los don Diego y D. Fernando del *Poema* que, según Menéndez Pidal, existieron, y para demostrarlo cita varias donaciones, en las que aparecen como signantes con el Rey Alfonso VI en los años 1090, 1094, 1095, 1096, 1099, 1100 y 1105, conservados en diferentes archivos y monasterios, aunque son estos los únicos datos que de los mismos se han podido encontrar, pero que de todas formas sirven para no confundirlos con los hijos de Gómez Díaz, ya que los descendientes de éste, que tenían los mismos nombres de Diego y Fernando, murieron, el primero, en 1107, pero el segundo, D. Fernando, en 1083, según consta en los epitafios que se conservan en la capilla llamada Galilea, de la iglesia del Monasterio de San Zoil.

ANÁLISIS DEL "POEMA"

El fondo del *Poema de Mio Cid* no puede ser más cierto y verídico; nos da nombres de personajes que en todos los momentos han existido y pertenecieron a esa época, y que por los documentos, donaciones y crónicas figuraron en los hechos a que el mismo *Poema* hace referencia. No es mi deseo hacer un estudio completo del *Poema de Mio Cid*, que nos llevaría demasiado lejos, distanciándonos del verdadero motivo de este artículo.

A todos los personajes que intervienen los designa con sus verdaderos nombres; pero al referirse a las hijas del Campeador las denomina *doña Elvira* y *doña Sol* (verso 2076 y sucesivos), cuando sus verdaderos nombres fueron doña Cristina y doña María. ¿No es esto un poco extraño?

Más adelante, al referirse a los que después de los Infantes de Carrión van a ser nuevos yernos del Cid (versos 3395 a 3397), les llama Oiarra y Yenegro Siménez, cuando sus nombres en la realidad fueron Ramiro de Navarra y Ramón Berenguer de Cataluña. Todavía esto nos parece más extraño, ya que el deseo del juglar siempre es que el Campeador brille con luz propia y resalten él y su familia sobre el resto de los actores, que no son más que las marionetas que rellenan el romance.

Pero veamos lo que Menéndez Pidal, tan conocedor de esta época de la Historia de España, nos dice en su ya nombrado libro y en el tomo II, página 593, hablándonos del *Poema*: "Pero es el caso que siendo el *Poema* tan histórico en su fondo y en su trama general, fluyendo todos sus episodios

por entre personajes que realmente han existido y que han vivido poco más o menos como el *Poema* dice, no obstante, en la parte referente a dichos matrimonios, es donde nos parece que se aparta francamente de historia, relatando cómo los Infantes de Carrión, los hermanos Diego y Fernando González, se casaron con las hijas del Cid, cómo las abandonaron luego y fueron por este abandono infamados en la corte del Rey Alfonso"; y a continuación, en la página 597, hablando de los personajes que intervienen en el *Poema*, dice: "Por eso el relato del juglar nos merece respeto, aunque en parte sea ficticio, y nos sigue atrayendo con la escena de una sesión de la Corte regia, en que el Cid halla satisfacción del agravio recibido. Quizá esta corte nunca se celebró, o si se celebró no tuvo seguramente el carácter de una completa humillación para los sobrinos de Pedro Ansúrez y para García Ordóñez..." Siguiendo el *Poema*, nos dice después que mientras esa corte a que se hace referencia se celebra, entran dos mensajeros a pedir al Rey y al Cid sus hijas para casarlas con los herederos de los reinos de Navarra y Aragón (versos 3394-3401), en esta forma:

Verso 3395

AL UNO DIZEN OIARRA; E AL OTRO YENEGO SIMÉNEZ,
EL UNO ES YNFANTE DE NAURRA
E EL OTRO YNFANTE DE ARAGÓN.

Parece un poco extraño que mientras la corte se celebraba se presentaran los representantes de los Infantes, que, como dijimos arriba, en la realidad fueron Ramiro de Navarra, nieto de García de Atapuerca e hijo del otro Infante don Ramiro, muerto traidoramente en el desastre de Rueda, que es el que casó con Cristina, y el otro, Ramón Berenguer III el Grande, que casó con María.

Respecto a la famosa "afrenta de Corpes", veamos lo que dice el mismo D. Ramón Menéndez Pidal en su obra *El Cid Campeador*, en la página 277 y en un capítulo que titula "Qué puede haber de histórico en lo de Corpes". Dice: "... La veracidad que es prudente reconocer en la afrenta de Corpes, será admitir que el Campeador sufrió en su familia un gran desprecio por parte de los Beni-Gómez. Acaso se entablarían tratos matrimoniales entre las hijas del Cid y los Infantes de Carrión, sobrinos de Pedro Ansúrez...", y más adelante: "... Ahora es de suponer que el trato matrimonial de los

Beni-Gómez y el Cid, si es que existió, como creo, no ocurrió cuando el Cid estaba apoderado de Valencia y cuando su buena fortuna y su amistad con el Rey fué ya estable, sino antes, cuando las veleidosas alternativas de favor y desgracia de parte de Alfonso, hacían que el héroe fuese tenido tan pronto en honor como en desgracia por los García Ordóñez y Pedro Ansúrez, de la corte; entonces en un momento de auge para los negocios del Cid, seguido de otro momento de desgracia, figurémosle entre 1089 y 1092, pudo haber un trato matrimonial ruidosamente fracasado, más bien que un matrimonio ultrajado y roto."

Pero no solamente los historiadores modernos son los que consideran sin ninguna veracidad todo el asunto de que estamos tratando, sino que en el siglo XVII, Fray Prudencio de Sandoval, en su *Historia de los Cinco Reyes*, estableció la veracidad esencial y la cronología exacta de varios hechos de la vida del Cid y calificó otros de patrañas, principalmente todo lo relativo a los Infantes de Carrión.

En el mismo siglo, Fray Antonio de Yepes, en la *Crónica general de la Orden de San Benito*, tomo VI, en los folios 53 vto. y sgs., después de demostrar la falsedad de este hecho, dice: "Así queda esta verdad asentada y llana, que ningunos Infantes de Carrión, ni los fundadores de San Zoil, ni otros adelante, pudieron cometer la traición que falsamente se les había imputado..."

En los mismos términos se manifiesta Fray Francisco Diago en su *Historia de los victoriosísimos Condes de Barcelona*.

Más adelante, José María Quadrado, en su obra *España, sus monumentos y artes, su naturaleza e historia*, editada en Barcelona en 1885, dice en la página 473, del tomo referente a Valladolid, Palen-

Sepulcro de los Condes de Carrión en el Monasterio de San Zoil.



cia y Zamora: "Ya hemos observado que las tradiciones valen menos que la historia, y entre los auténticos y venerables recuerdos que acabamos de consignar (se refiere a la historia de Santa María de Carrión) y las absurdas consejas que de los Infantes de Carrión refiere la crónica hacia el mismo tiempo, no es dudosa ciertamente la ventaja", y más adelante, y refiriéndose al *Poema*, continúa: "... esto más bien que romance caballeresco parece relación de bandidos, en la cual la verosimilitud, el decoro y el sentido común resultan a la vez maltratados", para terminar, con su estilo vivo y violento, atacando duramente a los historiadores que aceptan los hechos sin la previa comprobación documental.

También en Lafuente hemos encontrado algo relacionado con el objeto de nuestra defensa de los Condes de Carrión, pues en su *Historia General de España*, y en el tomo I, páginas 311 y 312 (nota 2) de la edición de 1877, dice textualmente: "Terminemos esta nota o apéndice con la célebre aventura de los Infantes de Carrión, que tanta popularidad adquirió en España, a pesar de no hallarse apoyada en fundamento alguno histórico que merezca fe." A continuación narra la infamante leyenda, y una vez terminada la misma, añade: "... el autor de esta leyenda (que no se halla en historia alguna fidedigna), parece se propuso infamar a la familia de los Condes de Carrión, aborrecida acaso en Castilla, los Vani-Gómez del *Poema*..."

Ya en los tiempos actuales, aparte de D. Ramón Menéndez Pidal, a quien hemos seguido a lo largo de este artículo, vemos en D. Antonio Ballesteros Beretta, que en su *Historia de España y su influencia en la historia universal*, en su tomo II, páginas 234 y siguientes, al hacer un estudio completo del Cid Campeador, no menciona más que de pasada el *Poema*, sin hablar siquiera de los Infantes de Carrión y su matrimonio con las hijas de Rodrigo Díaz. Estudia este ilustre profesor la obra del holandés Reinaldo Dozy en su *Histoire des Musulmans d'Espagne*, comentándola, y vemos también que este renombrado profesor tampoco hace alusión a la falsa leyenda.

Creo que con toda la profusión de datos que se han expuesto, así como por los nombres de renombrados historiadores que se han barajado a lo largo de este modesto artículo, no cabe la menor duda de que el acto literario a que en las primeras líneas he hecho alusión constituye un error, sobre todo en los momentos actuales, en que, con más afán que nunca se hizo, se lucha por librar a la historia de nuestra nación de hechos bochornosos, que ni siquiera hablan bien de la hidalguía de una raza que tanto honor ha dado y seguirá dando al mundo.

Carrión de los Condes y agosto de 1952

BIBLIOGRAFIA

- Fray Antonio de Yepes: *Crónica general de la Orden de San Benito*. Madrid, 1615. Tomo VI, folio 53 vto. y siguientes.
- Fray Prudencio de Sandoval: *Historia de los Cinco Reyes*. Pamplona, 1615.
- Fray Francisco Diago: *Historia de los victoriosísimos Condes de Barcelona*. Barcelona, 1603.
- Fray Francisco de Berganza: *Antigüedades de España*. Madrid, 1719. Tomo I, pág. 553.
- Fray Manuel Risco: *La Castilla y el más famoso castellano*. Madrid, 1792.
- Huber: *Crónica del Cid*. Marburgo. 1844, pág. 215.
- Próspero Bofarull: *Los Condes de Barcelona, vindicados, y genealogía y cronología de los Reyes de España*. Barcelona, 1836. Tomo II, pág. 157.
- José Antonio Conde: *Historia de la dominación de los árabes en España*. Madrid, 1820.
- Reinaldo Dozy: *Recherches sur l'Histoire et la Littérature de l'Espagne pendant le Moyen Age*. Leyden, 1860.
- *Histoire des Musulmans d'Espagne*. Leyden, 1861.
- Modesto Lafuente: *Historia General de España*. Barcelona, 1877; págs. 311 y siguientes.
- Martín Ramírez de Helguera: *El libro de Carrión de los Condes*. Palencia, 1896.
- Antonio Ballesteros Beretta: *Historia de España y su influencia en la historia universal*. Madrid, 1920. Tomo II, páginas 234 y siguientes.
- Ramón Menéndez Pidal: *La España del Cid*. Madrid, 1929.
- *El Cid Campeador*. Buenos Aires, 1950. Colección Austral.

Divulgaciones sobre automovilismo

El índice de octanos de las gasolinas

Comandante Ingeniero de Armamento JOSE LUIS GUTIERREZ BENITO, Ingeniero Industrial.

¿QUE significado tiene la expresión de que una gasolina sea de tantos octanos?

¿Qué importancia tienen en el mejor o peor funcionamiento de los motores los diferentes índices de octano de una gasolina?

Estas dos preguntas son las que fundamentalmente se trata de contestar en las líneas que siguen en forma sencilla y esperamos que suficientemente clara.

PROCESO DE LA COMBUSTION

Comenzaremos este trabajo hablando sobre los fenómenos que se desarrollan en la cámara de combustión de un motor de explosión, a partir del momento en que salta la chispa entre los electrodos de la bujía.

La mezcla combustible en proporciones 12 a 18 partes en peso de aire por 1 de gasolina, se halla comprimida fuertemente (con presiones de 8 a 10 kgs-cm²) debido a la carrera ascendente del émbolo, el cual, en el momento que salta la chispa, se encuentra casi al final de su carrera.

Al saltar la chispa entre los electrodos de la bujía, deja tras sí una llama, en forma de hilo muy fino, que puede ser considerado como el núcleo de la combustión. A partir de esta fina llama, la combustión se va extendiendo a las capas inmediatas que la rodean, con velocidad que depende, entre otras, de las condiciones de presión y temperatura de la mezcla combustible en ese momento.

Sin embargo, siempre es necesario un pequeño período de tiempo, una vez que haya saltado la chispa, para que los gases comiencen a arder, y este período es conocido como "retardo de inflamación", teniendo su mayor o menor duración mucha importancia en el posterior desarrollo de la combustión. Este fenómeno del retardo, cuya duración media puede evaluarse en 1/600 de segundo, depende principalmente de las condiciones de presión y temperatura y de la composición química de la mezcla combustible; gráficamente la representamos en la figura 1, en la que la curva *m n p q* nos muestra las variaciones de presión antes y después del punto muerto superior (P. M. S.), debidas a la compresión de la mezcla producida por el émbolo en su carrera, en el caso de que no salte chispa entre los electrodos de la bujía. La curva *m n s t* muestra las variaciones de presión en el mismo período de tiempo, en el caso de que haya chispa y subsiguiente combustión.

El período de retardo será el marcado con *R*, ya que en el mismo, pese a haber saltado la chispa, no se aprecia

aumento de la presión, como sería de notar caso de que la combustión se hubiera iniciado.

A la derecha de *n*, la presión aumenta mucho, señal de que la combustión se desarrolla rápidamente. Sin embargo, por rápida que sea la combustión, siempre necesitará un tiempo finito para su desarrollo, y por ello, en cualquier momento podemos distinguir dos zonas bien diferentes en la cámara de combustión. Una primera zona, que contiene los gases que han sido quema-

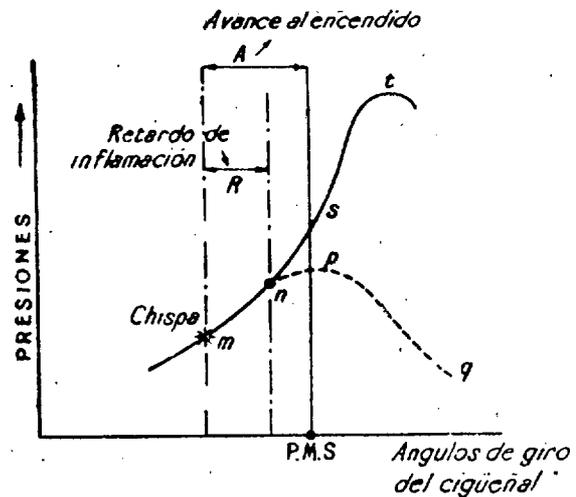


Fig 1.- Retardo de inflamación

dos, y una segunda zona, en la cual los gases no han sido aún quemados. El límite que separa ambas partes es la llama, y se denomina "frente de llama".

A medida que el frente de llama avanza hacia la zona de gases no quemados, estos últimos van siendo cada vez más comprimidos, alcanzando una temperatura mayor que la alcanzada por la simple compresión del émbolo, y dado que un aumento de temperatura de la mezcla disminuye el período de retardo de inflamación de la misma, pueden llegar a suceder dos casos:

- 1.º Que el tiempo invertido por el frente de llama en llegar al final de la cámara de combustión, consumiendo los gases sin quemar, sea menor que su período de retardo, en cuyo caso la combustión sigue su desarrollo normal.

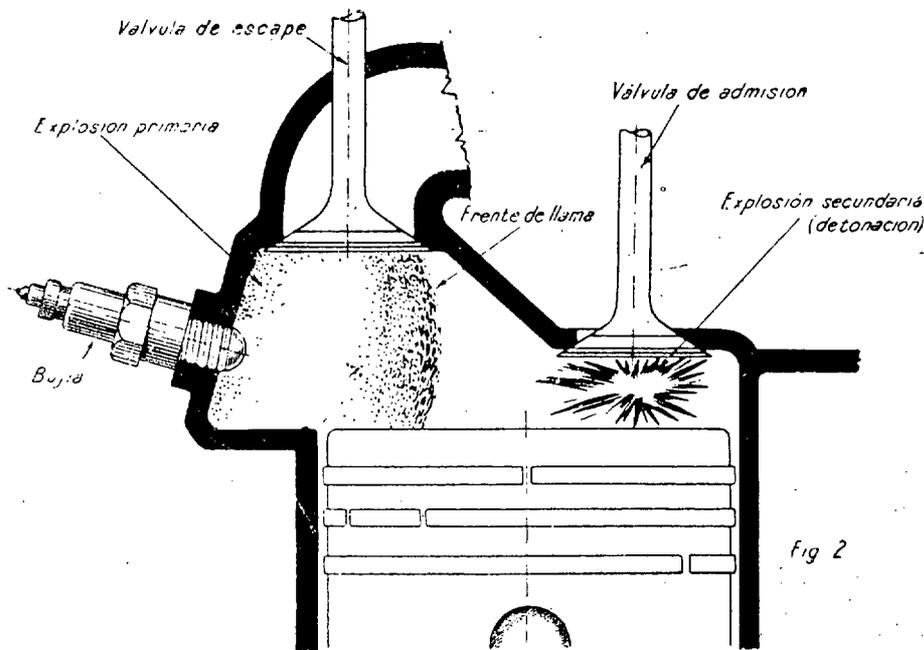


Fig 2

2.º Que dicho tiempo sea mayor, circunstancia que se da para determinadas condiciones del motor y de la mezcla combustible que luego examinaremos, y en este caso se produce en el seno de la zona de los gases no quemados, como puede apreciarse en la figura 2, una explosión secundaria conocida con el nombre de "picado o detonación", y cuya característica esencial es que la velocidad de la llama a ella debida es muy superior a la de la explosión primaria, ya que alcanza valores medios de 300 a 500 metros por segundo, contra valores de 6 a 70 metros segundo de la primaria.

Este enorme aumento de la velocidad de la llama se traduce en una gran elevación de presión y aparición de oscilaciones de alta frecuencia en la misma (fig. 3), que al incidir sobre las paredes de los cilindros y culata, da lugar a un ruido característico asociado con este fenómeno, así como a un gran aumento de la temperatura en las paredes de la cámara de combustión.

EFFECTOS DEL PICADO EN LOS MOTORES

La aparición del picado o detonación en los motores de explosión se traduce primordialmente en una disminución de potencia, observada, sobre todo, cuando funciona el motor a pleno régimen, acompañada de un sobrecalentamiento del motor y consiguientes efectos perjudiciales, como quemado de la parte superior de los émbolos, de las cabezas de las válvulas y de las bujías, alteraciones en el engrase y consiguiente engomado de los aros de los émbolos en sus ranuras, lo cual produce el quemado de las partes laterales de los pistones debido al paso de gases muy calientes.

En algún caso extremo se ha llegado hasta la rotura de la cabeza del émbolo, si bien en automovilismo esto es improbable, siendo siempre los efectos perjudiciales debidos principalmente al aumento de temperatura del motor.

No es de extrañar que ocurran estos fenómenos teniendo en cuenta los altos valores alcanzados para la velocidad de propagación de la llama, cuyo efecto será activar en un tiempo determinado una mayor cantidad de la mezcla combustible, que en el caso de que solamente se verificara la explosión primaria (es decir, de la que viene realizándose desde los electrodos de la bujía), lo cual se traduce en un mayor y más violento choque de las partes de dicha mezcla sobre las paredes de la cámara de combustión y cara superior del émbolo, que da lugar, al no poder imprimir a éste por un efecto de inercia una velocidad elevada, a un aumento de temperatura en dichas paredes. Como en un motor de explosión lo

que se trata es de convertir la energía cinética de la mezcla combustible que ha hecho explosión en movimiento del émbolo, con la menor pérdida posible de calor, se comprende por el mecanismo arriba citado que la velocidad de propagación de la llama en la cámara de combustión de un motor, debe guardar una determinada relación con la velocidad media del pistón en el mismo y que una velocidad de combustión demasiado pequeña no será capaz de imprimir una gran velocidad al émbolo, y, por lo tanto, en estas condiciones no llegaríamos a obtener un motor de régimen rápido. Por el contrario, una velocidad de combustión demasiado elevada puede producir pérdidas grandes de calor, por ser excesivamente fuerte el choque producido, disminuyendo el rendimiento térmico y potencia total obtenida.

Por ello, la velocidad media de combustión en los motores de explosión es del orden de 6 a 70 ms. segundo, según que los mismos sean de régimen menos o más rápido.

FACTORES PRINCIPALES QUE INFLUYEN EN EL PICADO

Vistos los efectos perjudiciales del picado o detonación, parece lógico examinar los principales factores que influyen en dicho fenómeno desfavorable para tratar de eliminarlo y conseguir en todo momento un funcionamiento correcto del motor. Dichos factores son varios y no podemos entrar en el detalle de los mismos. El estudio y experimentación de cada uno de ellos constituye una de las partes más destacadas de la técnica de la construcción de los motores de explosión.

Nosotros nos referimos a dos de las principales que nos darán la respuesta a las preguntas con que iniciamos este trabajo. Dichos factores son la naturaleza del combustible empleado y la relación de compresión del motor de que se trate, factores ambos íntimamente relacionados, ya que para cada tipo de motor y para un combus-

tible determinado existe un valor de la relación de compresión, por encima del cual se presenta el fenómeno de la detonación.

Aunque la naturaleza íntima de las causas que originan el fenómeno de la detonación no son hoy día totalmente conocidas, parece ser que dicho fenómeno se presenta como consecuencia de la acción desfavorable de ciertos productos, resultantes de la oxidación de la mezcla explosiva durante el período de la compresión. La acción de estos elementos será tanto mayor cuanto mayores sean la presión y la temperatura a que se someta la mezcla explosiva durante el período de la compresión, y como un aumento de la relación de compresión del motor se traduce en definitiva en una presión y temperatura mayor al final de dicho período, se comprende que para un tipo determinado de motor y combustible tengamos un valor límite de la relación de compresión, por encima del cual se presenta siempre el picado. Esto no deja de constituir una desventaja especialmente en los motores de gasolina, ya que un aumento de la relación de compresión lleva consigo una mejora en el rendimiento térmico del motor y, por tanto, de la potencia obtenida.

Ahora bien; para un determinado motor, el valor que podemos alcanzar para la relación de compresión sin que se presente el picado o detonación depende muy principalmente, entre otras causas, de la naturaleza del combustible empleado. Así, por ejemplo, en los ensayos realizados en determinadas condiciones en un motor, se llegó a los siguientes valores de la relación de compresión.

CLASE DE COMBUSTIBLE	Valores de la relación de compresión alcanzados, sin que se presentara el picado.
Gasolina A.....	4,85
Gasolina B.....	5,35
Gasolina C.....	6
Keroseno.....	4,2
Benceno.....	6,9
Alcohol etílico.....	7,5

Como puede apreciarse en el cuadro anteriormente indicado, se presenta un combustible, el keroseno, con el cual solamente se puede alcanzar para la relación de compresión el valor de 4,2 sin que se presente el picado, mientras que en el extremo opuesto tenemos el alcohol etílico, con el cual podemos llegar a valores hasta de 7,5.

Este tipo de combustibles que permiten alcanzar estos elevados valores de la relación de compresión, se llaman antidetonantes, en oposición al keroseno, considerado como muy poco antidetonante.

Para la gasolina vemos que se obtienen varios valores, dependiendo éstos de la composición química de la misma, extremo que trataremos más adelante.

La mayor o menor tendencia a la detonación de un combustible podría, por lo tanto, determinarse por el valor más elevado de la relación de compresión que podría

alcanzarse sin que se presentara el picado o detonación, referido, claro está, a un determinado motor y a unas determinadas condiciones de funcionamiento, como régimen de velocidad, avance al encendido, proporciones de la mezcla y otras, que constituyen variables que intervienen en el valor de la relación de compresión útil más elevada que puede alcanzarse. Sin embargo, para los combustibles empleados en los motores de explosión de automóviles, hay otra escala de medidas que ha alcanzado una extensión mucho mayor que la anterior, siendo de empleo universal. Nos referimos al tan oído concepto de "índice de octano".

INDICE DE OCTANO DE UNA GASOLINA

Ya hemos visto más arriba cómo, según la composición química de las gasolinas, obtenemos valores diferentes para la relación de compresión útil más elevada; parece, pues, conveniente hablar sobre los cuerpos químicos que entran a formar parte de las mismas.

La gasolina está compuesta de carbono e hidrógeno en diferentes proporciones. Cuatro son los tipos de hidrocarburo que principalmente entran a formar parte de la misma: hidrocarburos parafínicos C_nH_{2n+2} , hidrocarburos nafténicos C_nH_{2n} de cadena cerrada, hidrocarburos olefínicos C_nH_{2n} de cadena abierta e hidrocarburos aromáticos C_nH_{2n-6} .

Ahora bien, la proporción de estos diferentes tipos de hidrocarburos varía de unas gasolinas a otras, según la procedencia del petróleo del que se hayan obtenido y del método de obtención seguido, y asimismo dentro de cada tipo de hidrocarburos varía también extraordinariamente el número y composición de los hidrocarburos que entran a formar parte de las gasolinas. Dado que este número elevadísimo de hidrocarburos se comportan muy diferentemente unos de otros desde el punto de vista de su tendencia a la detonación, se comprenderá que de unos tipos a otros de gasolinas pueden variar grandemente su mayor o menor carácter antidetonante.

Así, refiriéndonos a los hidrocarburos parafínicos de cadena lineal, sabemos que éstos producen con gran facilidad detonación, no siendo, por lo tanto, conveniente su existencia en las gasolinas desde este punto de vista. Un ejemplo de este tipo de hidrocarburos sobre el que conviene fijar la atención es el eptano normal C_7H_{16} , cuya fórmula desarrollada es: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$, y cuyo comportamiento a la detonación es francamente malo. Sin embargo, hay otra clase de hidrocarburos parafínicos, cuyas cadenas

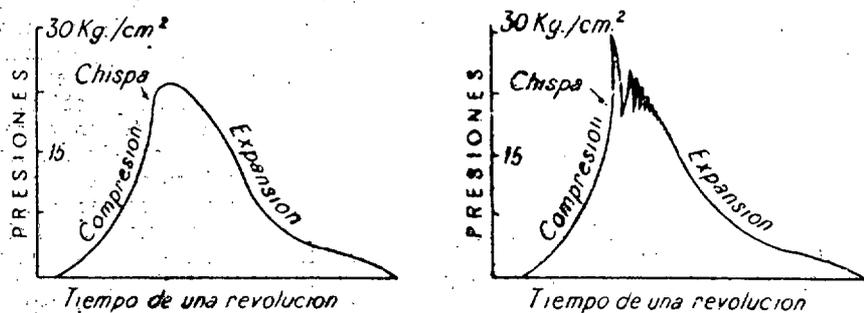
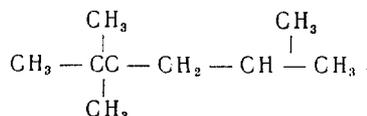


Fig 3- Diagramas presiones, tiempos. - Izquierda, sin detonación. Derecha con detonación.

son ramificadas y que presentan una gran resistencia a la detonación, siendo un ejemplo típico sobre el que habrá que fijar la atención el llamado iso-octano C_7H_{18} , cuya fórmula desarrollada es:



y que presenta un notable carácter antidetonante.

Los demás tipos de hidrocarburos presentan una mayor o menor resistencia a la detonación, siendo muy favorables en este aspecto los aromáticos.

Pues bien, la escala de índices de octano se ha construido tomando como base de partida los dos ejemplos que acabamos de mencionar. Se ha tomado un hidrocarburo de gran resistencia a la detonación, el iso-octano, y se le ha asignado el valor 100, y por otra parte se ha tomado un hidrocarburo con el que se produce fácilmente la detonación, el eptano normal, asignándole el valor 0. Mezclando ambos hidrocarburos se observa que al aumentar la proporción de iso-octano en la mezcla, ésta adquiere una mayor resistencia a la detonación, por lo que bastará comparar el combustible cuyo valor antidetonante se quiera determinar con mezclas de diferentes proporciones de iso-octano y eptano normal, definiendo su poder antidetonante por el tanto por ciento en volumen de iso-octano contenido en la mezcla equivalente. Así, una gasolina que se comporte en las condiciones que seguidamente indicaremos, como una mezcla de iso-octano y eptano que contenga un 78 por 100 en volumen de iso-octano, diremos que posee un índice de octano de 78 ó también que tiene 78 octanos. Naturalmente que a medida que sea mayor el valor de esta cifra, tanto más antidetonante será la gasolina de que se trate.

Dijimos anteriormente que los factores que intervinieran en el fenómeno de la detonación eran varios, por lo que para establecer la equivalencia entre las gasolinas y las mezclas de iso-octano y eptano se han normalizado los ensayos a efectuar, siendo dos los procedimientos seguidos, el "método Research" y el "método Motor", principalmente este último, más moderno. En ambos métodos vienen fijadas las características del motor a emplear, así como la velocidad en los ensayos, temperatura del agua de refrigeración, avance al encendido, proporción de la mezcla combustible y otras. La equivalencia entre la gasolina y la mezcla de iso-octano y eptano viene determinada mediante aparatos indicadores especiales, anexos al motor de ensayo, que miden la intensidad de la detonación producida en ambos casos, considerándose equivalentes las que producen una misma intensidad de detonación en las condiciones específicas en dichos ensayos.

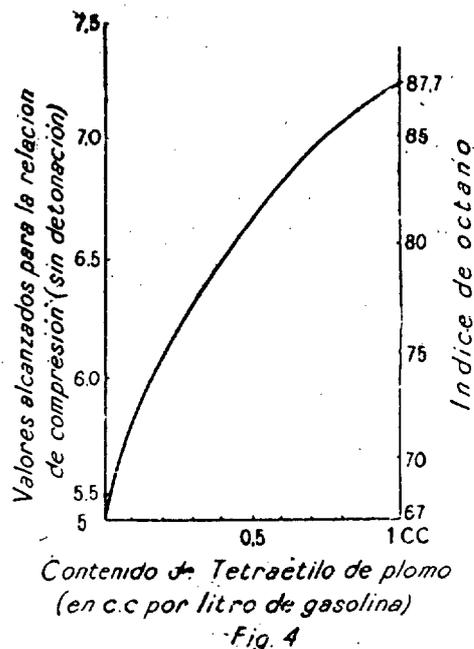
LA GASOLINA PLOMO

La tendencia seguida por los constructores de automóviles de dar valores cada vez más altos a la relación de compresión, a fin de conseguir un aumento en el rendimiento térmico de los motores, planteó la exigencia de gasolinas con mayores índices de octano. Así, en los motores de automóviles se ha pasado en veinticinco años de relaciones de compresión del orden de 5 : 1 a valores

del orden de 6,5 y hasta 7 : 1, empleados hoy día corrientemente.

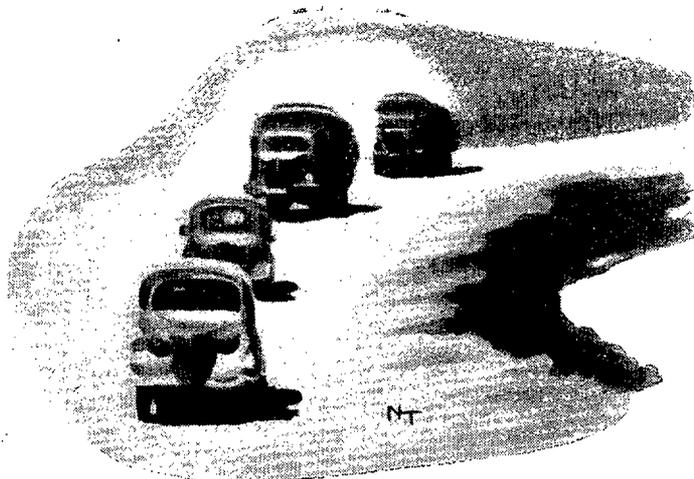
Para resolver este problema se estudiaron diferentes medios que permitieran conseguir aumentos en el índice de octano de la gasolina.

Uno de ellos consiste en la adición de ciertos compuestos órgano-metálicos en pequeñas cantidades a la gasolina, obteniéndose un notable aumento del poder antidetonante de la misma. El compuesto hoy más empleado en este aspecto es el tetraetilo de plomo (C_2H_5)₄ Pb, y su efecto es tal, que basta añadir a la gasolina una pequeña cantidad del orden de un centímetro cúbico por litro para que aumente notablemente el índice de octano de la misma. Este aumento varía de unas gasolinas a otras, denominándose "susceptibilidad al plomo" su ma-



yor o menor sensibilidad a la acción del tetraetilo de plomo. En la figura 4 se expresan gráficamente los resultados obtenidos en un motor, y para determinada gasolina, de la relación existente entre el contenido de tetraetilo de plomo y el aumento logrado en el índice de octano, así como los valores alcanzados por la relación de compresión, sin que se presente el picado.

El tetraetilo de plomo es un líquido incoloro y oleaginoso que hierve a unos 200° C, y se le suele mezclar con una mitad aproximadamente en peso de un líquido incoloro y más pesado que la gasolina, el dibromuro de etileno, cuyo objeto es evitar que el plomo o sus sales se depositen en las paredes de la cámara de combustión, y que, por el contrario, se elimine con los gases de escape bajo forma de bromuro de plomo, compuesto de elevada tensión de vapor. En esta forma se evita grandemente la corrosión que el plomo o sus compuestos podrían originar en las válvulas, asientos de válvulas, cilindros, electrodos de las bujías, colector de escape y silencioso, por lo que la adición de este compuesto se revela como sumamente ventajosa. Suele, además, adicionarse un colorante rojo, cuyo objeto es permitir distinguir las gasolinas etiladas de las no etiladas.



TRAFICO MILITAR POR CARRETERA

Organización

Teniente Coronel de Artillería JUAN MATEO MARCOS, Profesor de la Escuela de E. M.

LA motorización, definitivamente incorporada a los Ejércitos como un elemento vital de su propia constitución, ha volcado sobre las carreteras un número inmenso de vehículos automóviles, tanto los que constituyen las propias Unidades armadas, como aquellos que en convoyes o en forma aislada les aportan las enormes cantidades de elementos de todas clases que son hoy precisos a los Ejércitos modernos.

Esta ingente cantidad de vehículos automóviles crea a los Estados Mayores un grave problema de circulación, especialmente en aquellas zonas en que la red de carreteras que conducen al frente es poco densa, como les ocurrió a las tropas de las Naciones Unidas en Corea, donde la escasez de vías de comunicación fué en 1950 el más grave obstáculo que se opuso al despliegue y abastecimiento de sus tropas.

Por ello surge la necesidad de organizar el tráfico militar, problema al que no suele dedicarse en los estudios profesionales toda la importancia que luego la realidad le confiere en momentos en que han de hacerse amplios movimientos y casi siempre de noche.

Dice, a este respecto, el General Eisenhower, en su libro *Cruzada en Europa*, refiriéndose al ciclo de operaciones que culminó en la conquista de Túnez: "El mejor plan era trasladar el IIC. E. americano por detrás del I Ejército británico y situarlo en el flanco norte, frente a Bizerta. Esto suponía algún trabajo del E. M. para evitar com-

plicaciones con la línea de suministros del I Ejército; pero los Estados Mayores de Anderson (I E. inglés) y Patton (II C. E. americano) lo reglaron todo con tanta habilidad, que no hubo la menor confusión. Fué un movimiento que los colegas de E. M. de preguerra hubiesen juzgado imposible, y se caracterizó por horarios justos y un control riguroso del tráfico en los cruces de caminos."

La organización del tráfico militar consiste en regular los movimientos por carretera de las tropas, de las columnas automóviles y vehículos aislados de todas clases y de la población civil en caso necesario, con vistas a evitar los atascamientos y aprovechar al máximo las vías de comunicación existentes, todo ello en beneficio de las acciones tácticas.

El tráfico militar tiene características especiales, distintas del tráfico de carácter civil. Es esencialmente un tráfico en masa, en el cual ocupan principal lugar las tropas y los convoyes numerosos, con puntos de destino finales casi comunes, y un lugar mucho menos destacado los vehículos aislados, con velocidades y puntos finales muy dispares.

La segunda característica fundamental del tráfico militar es que constituye para el enemigo un objetivo de primordial importancia y puede ser afectado gravemente por los ataques enemigos, tanto con medios puramente militares (aéreos, proyectiles terrestres, Unidades acorazadas, etc.),

como por actos de sabotaje. Por esta característica, el tráfico militar atrae los bombardeos aéreos, como lo prueba el que de los 2.697.473 toneladas de bombas que, según apreciaciones aliadas fueron lanzadas por la R.A.F. y las fuerzas aéreas norteamericanas contra su enemigo europeo, el 32 por 100 de ellas, o sea unas 863.888 toneladas de explosivo fueron dedicadas al tráfico terrestre.

Si a estas características esenciales unimos la posibilidad de que el tráfico pueda ser también afectado a menudo por la riada de personal humano que se organiza con la huida de las masas de habitantes civiles ante el peligro de la guerra y también la necesidad de que toda organización sea flexible, para permitir en un momento dado el cambio de punto de destino de las masas militares en movimiento, sin que ello produzca difíciles y trágicos atascamientos en el tráfico, sacaremos en consecuencia que la organización del tráfico militar, además de ser muy cuidada, ha de estar bajo una autoridad única en una amplia zona, autoridad que debe estar íntimamente ligada con el Mando de quien dependa, para estar informada con tiempo de las necesidades actuales, de las intenciones del Mando y de las posibles avalanchas que con motivo de las operaciones previstas pueden desencadenarse en un momento cualquiera sobre las comunicaciones.

Como además en los problemas de circulación intervienen en forma muy directa los movimientos de suministros y evacuaciones, resulta que el tráfico debe estar, y está de hecho, en todos los Ejércitos modernos, en manos del Jefe de la 4.^a Sección de E. M. del General correspondiente, el cual tiene como órgano ejecutivo las Unidades de circulación, policía militar, tren, etc., pues ésta recibe ya distintos nombres en los diferentes Ejércitos.

La organización de la circulación tiene su representante máximo en el C. G. del Jefe del teatro de operaciones, con lo cual se resuelven los problemas de competencia que entre la circulación de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire pudieran surgir, y está representada en todas las Grandes Unidades, hasta la División inclusive.

Así, la circulación queda organizada como un verdadero Servicio, que, como todos, tendría en los escalones superiores la misión de gestión y organización, quedando reducido en los más inferiores a la misión de ejecución, que aquí será esencialmente la vigilancia del cumplimiento de las órdenes que sobre circulación haya dictado el Mando superior.

Los elementos que juegan en la organización del tráfico son, naturalmente: las necesidades tácticas, las vías de comunicación disponibles, la cantidad y calidad de las fuerzas y columnas que de ellas hayan de servirse y la forma en que puedan ser atacadas por el enemigo.

Las carreteras son el elemento pasivo entre todos los dichos; pero tienen un límite de posibilidades de circulación, denominado "capacidad de tráfico", que es el máximo de movimiento que pueden permitir, expresado en vehículos por unidad de tiempo, normalmente por hora. Esta capacidad de tráfico depende de las velocidades autorizadas en cada ruta y de la densidad de vehículos admisible (número de ellos por kilómetro que puede haber sobre el itinerario).

Estos factores, a su vez, dependen de la naturaleza de la carretera, que obligará muchas veces, por su mal estado o por sus curvas, a disminuir la velocidad o a aumentar la distancia entre vehículos, con la consiguiente disminución de su número por kilómetro, y de la situación táctica, que fijará en primer lugar la posibilidad de marchar de día o la necesidad de hacerlo de noche, y la necesidad o no de disminuir el número de vehículos por kilómetro para evitar los blancos a la Artillería enemiga o proporcionar el espacio necesario para la dispersión ante los ataques aéreos.

La capacidad de tráfico en un itinerario es siempre la que corresponde a aquel de sus tramos que la tenga menor, pues la corriente de circulación, como cualquier clase de corriente, no puede superar las posibilidades de sus puntos de estrangulamiento.

La capacidad de tráfico de una red resulta de las capacidades de tráfico de sus distintos itinerarios.

De la comparación entre las necesidades globales de tráfico y las posibilidades de la red disponible, sale una primera noción esencial. Si las posibilidades son ampliamente superiores a las necesidades, el tráfico será completamente libre y no se establecerá medida alguna de carácter restrictivo sobre la circulación, mientras que si las posibilidades son escasas en comparación con las necesidades, será preciso organizar el tráfico.

En el primer caso de tráfico libre, las únicas medidas que incumben al Mando, en cuanto a la circulación se refiere, son las de defensa militar de los puntos sensibles de los itinerarios y las que tiendan a mantener la disciplina general en la circulación (vigilancia de velocidades, cargas, etc.), mientras que en el segundo caso, el Mando ha de tomar todas las medidas conducentes al mejor aprovechamiento de los itinerarios. Estas medidas constituyen el PLAN DE CIRCULACIÓN, que puede ser muy variado, llegándose en él, en casos de necesidad, incluso a manejar los convoyes automóbiles sobre los itinerarios con la misma rigidez que se manejan los convoyes ferroviarios sobre las vías férreas.

Los planes de circulación no pueden ser, en forma alguna, de carácter permanente, pues varían con las situaciones y necesidades tácticas,

así como las características de la red existente, que serán variables porque el Mando habrá de preocuparse constantemente de la construcción de las vías de comunicación necesarias para un tráfico holgado, o al menos la ampliación de su red, por medio de itinerarios que completen sus necesidades de tráfico.

SISTEMAS DE REGULACION

Caso de necesitar regularse la circulación, se pueden utilizar los sistemas siguientes:

a) **Regulación de itinerario.**—Este sistema se emplea cuando las dificultades que se prevén en la circulación son pequeñas y no afectan a los movimientos de masas de fuerzas distintas de aquellas que van a utilizar el itinerario, sino solamente a pequeños movimientos de suministros o evacuaciones. Este es el caso clásico de utilización de un itinerario por una fuerza a la que se le ha dado sobre dicho itinerario un crédito de marcha determinado; caso en que es normalmente la propia Unidad la que realiza la regulación del tráfico en su itinerario.

El procedimiento de regulación consistirá en destacar con tiempo suficiente sobre el itinerario en cuestión unos destacamentos o Pelotones de circulación, que, conocedores de los horarios y modalidades del movimiento de su Unidad, organizarán los cruces, repartiéndose por ellos para evitar atascos y estableciendo en dichos cruces las prohibiciones y autorizaciones de paso pertinentes con arreglo a los detalles del movimiento de la Unidad de que se trate. Esta operación será complemento, naturalmente, del despeje del itinerario, que habrá de hacerse con tiempo suficiente y con arreglo a las normas dictadas por el Mando a quien durante ese tiempo pertenece el itinerario.

b) **Regulación de zona.**—Este es el caso normal en que se requiere una regulación del tráfico de alguna amplitud; en él la regulación se hace en toda la zona afectada por una autoridad responsable del tráfico y de superior categoría a los usuarios de los itinerarios comprendidos en ella. Su empleo es apropiado cuando se trata de una regulación del tráfico en gran escala, o cuando por las dificultades del movimiento prescrito sea necesario el adoptar unas severas medidas de circulación que permitan aprovechar al máximo los itinerarios disponibles. En este caso, tiene su empleo apropiado el establecimiento de un plan completo de circulación, cuyos fundamentos, normas de redacción y ejecución vamos a examinar seguidamente.

CLASIFICACION DE LOS ITINERARIOS

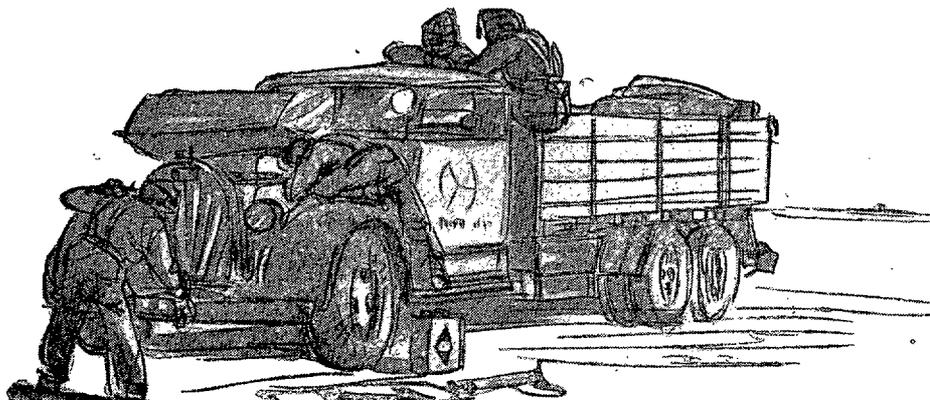
La base esencial de todo plan de tráfico es la clasificación de los itinerarios, la cual ha de hacerse atendiendo a las condiciones del itinerario y a las normas dictadas para la circulación por él.

En cuanto a sus características, se clasifican los itinerarios según el número de corrientes de circulación que por ellos puedan mantenerse, es decir, con arreglo a su anchura, teniendo además en cuenta las circunstancias modificativas que pueden haber sobrevenido haciendo que una carretera que por su anchura puede acoger dos vehículos normalmente, quede reducida a no permitir el paso más que a uno por estrechamientos eventuales, y, al contrario, que una carretera estrecha pueda permitir el paso de dos vehículos a la vez.

En cuanto a la clasificación, los itinerarios pueden denominarse de dirección doble, de dirección única o de dirección alternativa (según que se empleen en una u otra dirección a determinadas horas; pero además, y refiriéndose ya a su empleo táctico, se denominan también:

a) **Itinerarios libres.**—Son aquellos que, por su gran capacidad de tráfico o por el pequeño volumen de movimientos que por ellos va a realizarse, no presentan complicación alguna. En ellos la acción del organizador del tráfico queda reducida a la colocación de los carteles reglamentarios y a la vigilancia de los cruces para evitar complicaciones, dándose en ellos paso o no, según los horarios deducidos de los cuadros de movimiento planteados.

b) **Itinerarios parcialmente guardados.**—Son aquellos que, debiendo ser utilizados por diversas Unidades, pueden dar lugar a dificultades en el tráfico, si bien por su gran capacidad o por no ser excesivo el movimiento que por ellos ha de realizarse, no son de temer graves complicaciones. En este caso, la vigilancia del tráfico corre a cargo de la Unidad que lo ha organizado, la cual constituye puestos fijos o patrullas encargadas de orientar los movimientos con arreglo a los cuadros de marcha previstos y de resolver las dificultades que sobre cruces puedan presentarse. En estos itinerarios se permiten los movimientos independientes de pequeñas Unidades automóbiles, si bien sometiénolas, por los Pelotones de



SIGNOS CONVENCIONALES PARA PLANOS DE CIRCULACIÓN

(Ejército de los EE.UU.)

a) - TIPOS DE CARRETERA

Los signos se colocan entre rayas gruesas o barras cruzadas que indican el tramo a que afectan.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	Tipos de superficie		
	Asfalto o mortero de hormigón	Grava, piedra u otro material suelto polvoriento cuando está seco	Tierra polvorienta cuando está seca, fangosa cuando está mojada
Carretera buena (pendientes ligeras, curvas suaves, superficie lisa, firme sólido)	A	C	E
Carretera mala (pendientes fuertes, curvas cerradas, superficie irregular o firme malo)	B	D	F (1)

(1) Posiblemente impracticable en tiempo lluvioso.

b) - TRAFICO POSIBLE SOBRE CARRETERA.

1, 2, 3, etc. colocado después del símbolo correspondiente a un tipo de carretera, representan carreteras propias para un tráfico continuo respectivamente en una, dos, tres, etc. vías de tráfico. (2)

1 + Carretera con una vía de tráfico con escasos sitios de paso y propia para un tráfico muy ligero en dos direcciones.

1 + Carretera con una vía de tráfico con sitios de paso frecuentes y propia para un tráfico ligero en dos direcciones.

2 + Carretera de dos vías de tráfico que en algún sitio queda reducida a una sola vía y propia para un tráfico moderado en dos direcciones.

(2) El número 1 corresponde a carreteras de 3,5 a 5 m. de anchura; el 2 a carreteras de 6,5 a 8 m. y el número 3 a carreteras de anchura superior a 9 m.

c) - DATOS DE LA CARRETERA.

H. Seguida de un número indica el espacio libre en altura entre la carretera y cualquier obstáculo superior.

W. Seguida de un número indica el espacio libre de circulación en anchura en el punto más estrecho. Si esta W va precedida de un número indicará que hay más de una vía de tráfico de la anchura determinada.

T. Precedida de un número indica el límite máximo de tonelaje admisible.

M. Precedida de un número indica la distancia en millas.

I. Seguida de un número indica el intervalo de tiempo medio en minutos que necesitan los vehículos motorizados para atravesar de día el espacio marcado.

-  Obstrucción móvil de la carretera.
-  Obstrucción permanente de la carretera.

-  Paso a nivel.
-  Paso en bajo.
-  Paso en alto.
-  Carretera impracticable.
-  Puente.
-  Túnel.
-  Zona de tráfico circular.
-  Sitio en el que se puede invertir el sentido de la marcha.
-  Línea trazada paralela a una carretera de una sola vía de tráfico, indica trayecto donde el adelanto es posible.

d) - REGULACION DE TRAFICO.

-  Tráfico en una sola dirección
-  Tráfico en dos direcciones
-  Tráfico alternado en una dirección (carretera utilizada alternativamente en dos direcciones).
-  Ruta guardada.
-  Ruta reservada.
-  Señal de ruta militar.
-  Puesto o unidad de tráfico; mandos del tráfico.
-  Línea más allá de la cual todas las luces están prohibidas.
-  Señales federales y estatales respectivamente.
-  Señal convencional para cruces marcados en la carretera.

circulación, a las restricciones de momentos de entrada en el itinerario, velocidades, etc., que resulten necesarias como consecuencia de los cuadros de marcha de las Grandes Unidades que van a utilizarlo.

c) **Itinerarios totalmente guardados.**—Son aquellos que, debiendo ser utilizados por varias Unidades, han sido tenidos en cuenta en el plan de circulación para ser aprovechados al máximo. En ellos ejerce la vigilancia del tráfico la autoridad que lo ha organizado, no admitiéndose por las Unidades de circulación la entrada de ninguna Unidad ni aun pequeña columna que no esté expresamente consignada en el plan de circulación. Al propio tiempo las Unidades de tráfico deberán vigilar en estos itinerarios que todas las Unidades

que por ellos circulen cumplan todo lo referente a horarios, velocidades, etc., que haya sido dispuesto por el Mando.

d) **Itinerarios reservados.**—Son aquellos que se dejan para uso exclusivo de una Unidad o Servicio determinado, siempre que el volumen de sus movimientos haga preciso el uso exclusivo del itinerario durante un largo tiempo. En estos itinerarios está totalmente prohibida la entrada de vehículos que no pertenezcan a la Unidad o Servicio para los que están reservados. La vigilancia de la circulación correá normalmente a cargo de la propia Unidad usuaria, siendo muy corriente que estos itinerarios reservados lo sean sólo durante unas horas determinadas del día o de la noche.

ORGANIZACION DE CIRCUITOS

Este es otro de los procedimientos de aprovechar al máximo los itinerarios cuando éstos no tienen óptimas condiciones de circulación, toda vez que con él puede desarrollarse mayor velocidad por darse sentido único a la circulación y además porque pueden utilizarse las carreteras de menor capacidad de tráfico para la circulación de retorno, la cual siempre tiene menor volumen de vehículos y menores complicaciones en la marcha por realizarse con los vehículos vacíos.

REDACCION DEL PLAN DE CIRCULACION

La redacción de un plan de circulación se basa en el estudio de las posibilidades que la zona asignada presenta en lo relativo a comunicaciones y en disponer los movimientos de fuerzas y suministros aprovechando al máximo dichas posibilidades.

Como todos los planes de carácter militar, debe tener como características esenciales: claridad, sencillez y flexibilidad para adaptarse a variadas circunstancias.

El estudio de las posibilidades de los itinerarios cristalizará en el plano de circulación, cuya construcción debe iniciarse al comenzar el estudio. Este plano fija los itinerarios disponibles, así como su clasificación intrínseca y todos los detalles que sobre ellos hayan podido adquirirse.

Para la construcción del plano de circulación es preciso utilizar un sistema de signos convencionales, como, por ejemplo, los que contiene el cuadro (con algunos de los utilizados en el Ejército de los Estados Unidos) que adjuntamos.

Iniciado el plano de circulación, que determina las posibilidades teóricas de la zona en cuanto a comunicaciones, es preciso comprobar éstas y reunir además los datos siguientes:

a) Zona de acción disponible para el movimiento. El estudio de esta zona de acción nos hará ver en principio los puntos o zonas iniciales y finales de los movimientos, así como los itinerarios de que se dispondrá para ellos.

b) Cantidad y calidad de los elementos que han de moverse, estudiándose la prioridad entre ellos con arreglo a la finalidad que tenga el movimiento que va a realizarse.

c) Plazos impuestos para la realización de los movimientos. Estos plazos son siempre un imperativo al que ha de someterse el plan de circulación.

d) Servidumbres que el Mando superior imponga sobre los itinerarios disponibles.

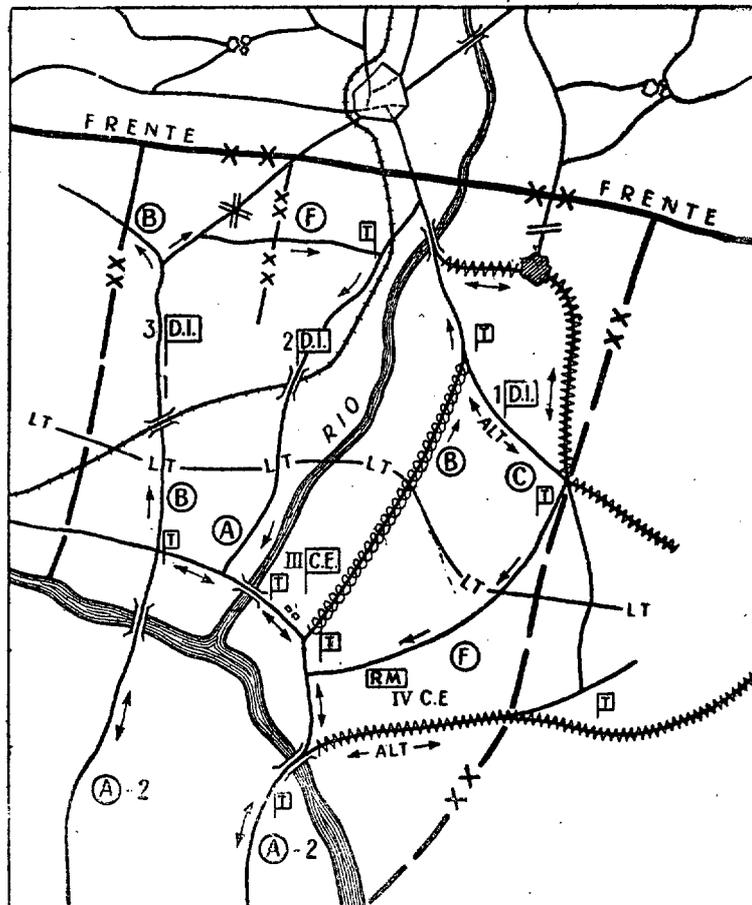
e) Condiciones actuales de los itinerarios disponibles, con objeto de determinar sus posibilidades y su capacidad de tráfico real en el momento de realizarse los movimientos. La obtención de

estas noticias requerirá normalmente la realización de reconocimientos sobre todos los itinerarios fijados en el plano de circulación iniciado, los cuales determinarán los detalles de su trazado en cuanto a curvas, pendientes, estado general de conservación, etc.; la existencia de obstrucciones o destrucciones, la capacidad de carga de sus puentes y obras de fábrica, las posibilidades de enmascaramiento, la existencia de apartaderos y cuantos datos interesen a la operación que se proyecta, sin olvidar las posibilidades en lo referente a suministros e incluso las posibilidades de hospitalización.

f) Servidumbre de carácter táctico, no sólo en lo referente a las horas disponibles para la marcha, sino también en relación con la forma de organizar las columnas de marcha y las defensas antiaéreas, contracarro y contra sabotajes de los puntos sensibles de los itinerarios.

g) Tráfico civil, para poder fijar si debe autorizarse y la forma en que, en caso afirmativo, ha de organizarse.

Reunidos todos los datos antedichos, se tienen ya los elementos fundamentales precisos para la debida organización del tráfico por la zona de que se trate. Para esta organización es preciso, como ya hemos dicho, hacer un ajuste, generalmente por tanteos, de necesidades y posibilidades de circulación, lo que puede realizarse haciendo el estudio detallado de los movimientos por el



procedimiento clásico y exacto de los gráficos de marcha, o también, más rápidamente, de la forma siguiente:

- Dibujar un croquis ligero, a escala, de la red de carreteras, indicando gráficamente sus categorías, capacidades de tráfico, puntos de paso en que puede haber complicaciones para el movimiento, etc.
- Representar gráficamente, y a la misma escala del croquis, con colores diferentes según su velocidad, los distintos elementos que han de moverse. Al hacer esta representación gráfica de los fondos de las fuerzas, no debe olvidarse que las capacidades de tráfico reducidas pueden hacer aumentar los fondos normales.
- Marcar en las fichas obtenidas por el procedimiento anterior el orden de urgencia consignado por el Mando.
- Llevar las fichas sobre el gráfico de itinerarios, ordenándolas en ellos según distintas combinaciones y haciéndolas mover según sus distintas velocidades hasta obtener una o varias soluciones del problema de circulación planteado.
- Hacer con arreglo a lo anterior la clasificación definitiva de los itinerarios.
- Efectuar los cálculos de horarios sobre la solución elegida, los cuales llevarán normalmente a la asignación de créditos de marcha para las distintas Unidades sobre los itinerarios que se les hayan asignado.
- Realizar, una vez hecho el encaje del movimiento, la distribución de las Unidades encargadas de la vigilancia de la circulación, con arreglo a las distintas necesidades que presenten los itinerarios y atendiendo muy especialmente a los cruces y puntos sensibles.

Las operaciones anteriores se harán en forma más o menos detallada, según el tiempo de que se disponga para la redacción del plan de circulación, e incluso del personal disponible para ello, siendo, a este respecto, muy conveniente que en este trabajo cooperen los Estados Mayores de las propias Unidades que van a realizar el movimiento para que queden perfectamente enterados de sus detalles y características.

El PLAN DE CIRCULACIÓN queda fijado en los siguientes documentos:

1. **Plano de circulación.**—Iniciado al comenzar el estudio y terminado con todos los detalles deducidos de él, consigna, por medio del sistema de signos convencionales elegidos, todos los detalles posibles relacionados con los itinerarios. En una figura que adjuntamos se expresa un ejemplo de plano de circulación.

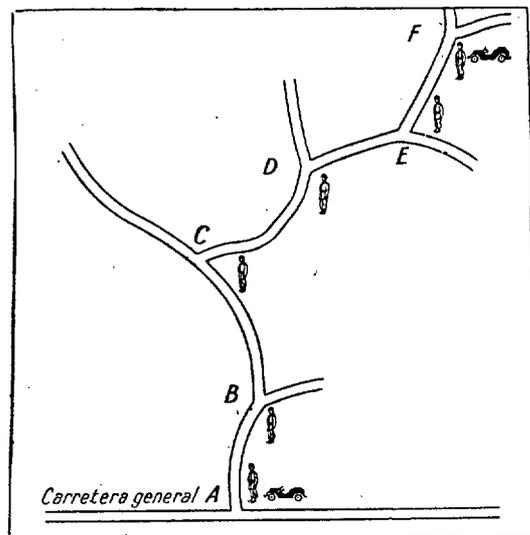
2. **Consignas de circulación.**—Estas consignas, que sirven para completar los detalles de la orga-

nización del tráfico, han de dictarse para cada uno de los itinerarios disponibles, comunicándose siempre a las Unidades de circulación y a las usuarias de los itinerarios correspondientes.

En ellas deben expresarse los detalles siguientes:

- Unidades que utilizarán el itinerario, expresando el número de sus vehículos y su horario de circulación, caso de que no se acompañen gráficos de marcha.
- Despliegue sobre los itinerarios de las Unidades de circulación encargadas de la vigilancia del tráfico.
- Forma de organización de los convoyes.
- Velocidades máximas y mínimas autorizadas.
- Prioridades de paso en los cruces en caso de que por cualquier retraso hubiese en ellos alguna interferencia no prevista en las órdenes.
- Adelantos autorizados o previstos.
- Normas sobre detenciones, iluminación y ayuda en caso de accidente.
- Normas sobre ayudas para cruzamiento de pasos difíciles.
- Normas sobre actitud en caso de ataque enemigo.
- Distribución sobre el itinerario de estaciones de suministro y reparación (y en general de toda clase de Servicios).
- Normas sobre circulación de la población civil, expresando si está autorizada y los itinerarios que para ella se hayan reservado, con todos los detalles conducentes a evitar atascamientos.

Además de las anteriores disposiciones, que pueden considerarse como de carácter permanente, las consignas de circulación deben com-



ORGANIZACION DE LA CIRCULACION EN UN ITINERARIO POR EL METODO DE ESCOLTAS

prender los detalles que la situación táctica, naturaleza del itinerario y Unidades que han de servirse de él, aconseje el momento de dar a conocer a los reguladores del tráfico

3. **Gráficos de marcha o créditos de movimiento de las Unidades.**—Documentos técnicos de la realización del movimiento y que en su conjunto constituyen documentación interna de los Estados Mayores, cuya construcción se hará con arreglo a las normas reglamentarias.

4. **Cuadros de marcha.** Documentos en los que se vierten los detalles deducidos de los cuadros de marcha para ser enviados a las Unidades ejecutantes y a las de circulación, si fuera preciso.

5. **Distribución general de las Unidades de circulación.** Distribución hecha por itinerario, atendiendo, como hemos dicho, a sus variadas necesidades.

Del plan de circulación surgen ya las órdenes de marcha a las Unidades y la orden para organización de la circulación que se entrega a la Unidad correspondiente. En caso de ser muchas las disposiciones correspondientes a la circulación, se dictará una orden particular al efecto.

EJECUCION DEL PLAN DE TRAFICO

El personal encargado de la vigilancia del tráfico lo constituyen, como hemos dicho, las Unidades de circulación o de policía militar. En ellas, la célula fundamental es el Pelotón de circulación, compuesto de seis puestos, montado cada uno en un jeep o en motos. Cada Pelotón puede asegurar así la circulación en distancias de 20 a 40 kilómetros o en una ciudad de mediana importancia.

Cada Compañía de circulación está constituida por un número variable de Pelotones, de tres a cinco, y cada grupo comprende una Plana Mayor y tres Compañías de circulación.

En la División existe normalmente una Compañía de circulación, un Grupo en el C. E. y un número variable de Grupos en el Ejército.

Los procedimientos normales de llevar a la práctica un plan de circulación consisten en:

- Vigilancia de los cruces.
- Regulación del tráfico por medio de escoltas.
- Regulación del tráfico por medio de patrullas.

Quando se hace una regulación del tráfico por zonas, los procedimientos más empleados para su vigilancia son el primero y el tercero de los citados, mientras que el segundo se utiliza especialmente para la regulación del tráfico por el itinerario de una Unidad; no obstante, los procedimientos antedichos se entremezclan entre sí, pues a menudo una Unidad escoltada puede pasar por una zona regulada, al par que puede ocurrir se

encargue a personal de escolta de la vigilancia sostenida de los cruces.

Las misiones esenciales de las Unidades de circulación son por ello:

- Reconocimiento de itinerarios.
- Marcado de itinerarios.
- Dirigir la circulación.
- Escoltar las columnas de vehículos.
- Patrullar los itinerarios.
- El reconocimiento de los itinerarios debe realizarse, a ser posible, de día y con suficiente antelación al desencadenamiento de la corriente de tráfico que se trata de encauzar. Los detalles que han de buscar los reconocimientos son los anteriormente fijados al tratar de la clasificación de los itinerarios, significando que todo reconocimiento, después de consignar dichos extremos, debe terminar por un informe en el que se exprese el empleo para el que se estima más conveniente el itinerario en cuestión, así como las obras necesarias para su mejoramiento, con una impresión del tiempo, material y personal que se estima necesario para las mejoras que se propongan.
- El marcado de los itinerarios debe ser complemento de todo reconocimiento, haciéndose con las señales hoy reglamentarias y con espacio suficiente delante de los accidentes que se trate de señalar. En el marcado de carreteras debe hacerse el mayor uso posible de las señales fijas, pues con ello se ahorra en lo posible el personal de circulación.



— La dirección de la circulación consiste en el establecimiento de puestos fijos sobre los cruces o puntos importantes del itinerario, que dividen así éste en secciones a cargo de ellos y que son los encargados en su Sección de hacer cumplir las consignas de circulación y resolver los incidentes que puedan presentarse. Estos puestos, en caso de necesidad, destacan patrullas móviles dentro de su tramo correspondiente.

Cuando los puestos fijos son de alguna importancia, suelen tener adosados a ellos centros de suministro, especialmente de gasolina y grasas, pudiendo tener incluso equipos de tracción y reparaciones para atender a las averías de vehículos que se produzcan en las cercanías.

Escortado de convoyes.—La función principal de una escolta de tráfico es guiar a las columnas y protegerlas de las interrupciones de circulación que puedan provenir de vehículos ajenos a ellas.

El sistema de guiar por medio de escoltas es muy conveniente cuando han de seguirse caminos difíciles o hayan de atravesarse localidades.

El mecanismo del sistema es análogo al de nuestro viejo "jalonamiento fijo" y consiste en lo siguiente: A la entrada del itinerario se deja un *jeep*, con su conductor, que indica el camino que ha de seguirse después, y se ocupa de la vigilancia en este cruce; otro *jeep* del Pelotón prosigue el camino (véase figura adjunta) y va dejando hombres en los cruces *B, C, D, E*, quedándose el vehículo con su conductor en el cruce *F* una vez que se ha vaciado, comenzando seguidamente, y en la misma forma dispuesta, el jalonamiento por otro vehículo del Pelotón. De esta forma quedan montadas al propio tiempo la guía de las columnas y la vigilancia de los cruces. Una vez terminado el servicio, para recoger los puestos, se pone en marcha el vehículo situado en *A*, el cual va recogiendo todos los hombres situados entre *A* y *F*. Al llegar a *F*, se reúne este vehículo con el que allí estaba estacionado y continúan la marcha por el itinerario jalonado, retirándose en la misma forma todos los puestos que haya a vanguardia de *F*.

Aunque no resulta imprescindible, es conveniente dejar algún vehículo que marche a la cabeza de la columna y suficientemente distanciado de ella para avisar a los puestos fijos de la llegada del convoy. Este procedimiento es imprescindible cuando no se conozca la hora exacta de la llegada de la columna correspondiente.

Patrullar los itinerarios.—Esta misión se realiza por medio de Pelotones de circulación montados sobre *jeeps* o motocicletas, que establecen el servicio de vigilancia y enlace entre dos puestos fijos de circulación.

En el cumplimiento de estas misiones, la inter-

vención de las Unidades de circulación en la vigilancia del tráfico puede cifrarse en los siguientes aspectos fundamentales:

a) Vigilancia general del cumplimiento de las órdenes generales relativas a velocidades, cargas, disciplina de marcha, etc.

b) Regulación del paso en cruces y puntos difíciles, haciendo en ellos cumplir las consignas de circulación dictadas por el Mando.

c) Vigilancia del adelanto de una columna a otra cuando así lo dispongan los planes de circulación. En este caso, deberá colocarse un puesto delante y otro detrás de la columna detenida o de menor velocidad; el delantero tendrá como misión detener todo movimiento en sentido contrario al del adelanto, mientras que el trasero, encargado de vigilar el movimiento, sigue a la columna más veloz cuando haya pasado entera. Al reunirse ambos puestos, se quita el servicio, quedando ya libre la columna que ha sido adelantada.

d) Regulación de los cruces en casos de carreteras de una sola dirección. En este caso, se detiene a la columna que designen las consignas de circulación y se montan dos puestos, uno a la cabeza y otro a la cola de la columna detenida, que, naturalmente, deberá serlo sobre un apartadero o ensachamiento de la carretera. Estos dos puestos se ligan entre sí por radio o por cualquier otro procedimiento de transmisión. El puesto de cabeza de la columna detenida marca, por medio de una señal previamente acordada, el último vehículo de la columna en marcha, con lo cual el puesto de cola conoce el momento en que ha terminado el paso del convoy y puede dar al otro, utilizando el medio de transmisión dispuesto, la autorización para que la tan repetida columna detenida reanude su marcha.

e) Vigilancia de las paradas. Aunque este aspecto está incluido en la disciplina general de circulación, en cuanto se refiere a las condiciones que han de cumplir las zonas de estacionamiento y a la forma de hacerse éstos, también debe considerarse la vigilancia de las detenciones, desde el punto de vista del exacto cumplimiento de las disposiciones expresadas en las consignas de circulación dictadas por el Mando, recayendo su vigilancia especialmente sobre las patrullas móviles, caso de existir.

f) Auxilios en caso de accidentes o vehículos averiados y regulación de incidentes imprevistos. En estos casos, se deberá cumplir las consignas dispuestas al efecto en los planes de circulación, consultando, en caso preciso, al Mando que las haya dictado la conducta a seguir, para lo cual este Mando deberá haber establecido su P. M. en las cercanías de la zona y fácilmente ligado con la unidad de circulación que haya establecido la vigilancia correspondiente.

Cuestiones de la defensa pasiva

LA LUCHA CON TRA EL INCENDIO

Coronel de Ingenieros ENRIQUE BARRERA, de la Jefatura Nacional de Defensa Pasiva.

LOS ataques aéreos a las ciudades son cada día más terribles e impresionantes. Desde las 50 Tm. de bombas incendiarias que en una sola incursión sufrió una localidad inglesa, al principio de la guerra mundial, a las 7.000 Tm. que cayeron sobre Hamburgo, o al ataque combinado sobre Dresde por las fuerzas de la R.A.F. y la U.S.A.F., que fué tan importante o más que el de la bomba atómica sobre Hiroshima, la progresión es rapidísima, y de seguir así, no podemos calcular a dónde nos llevará la próxima guerra.

Resulta interesante estudiar los efectos de los bombardeos sobre las ciudades alemanas y japonesas, que son las que proporcionan los datos más recientes, para compararlos con los causados en las ciudades inglesas.

Extensión de los daños causados por bombas incendiarias.—Las investigaciones han demostrado que en Inglaterra, Alemania y Japón, el fuego fué el causante del 80 por 100 de los daños y que las incursiones incendiarias causaron la mayor pérdida de vidas.

En Inglaterra resultó dañada una casa de cada cinco; los incendios devastadores completos se circunscribieron a unas pocas manzanas de casas de una ciudad.

En Alemania, los ataques aislados produjeron las siguientes víctimas:

Hamburgo.....	60.000
Wuppertal.....	3.400
Casel.....	8.700
Darmstadt.....	8.100

Las zonas devastadas por el fuego fueron:

Hamburgo.....	30,6 hectáreas.
Wuppertal.....	10,3 »
Darmstadt.....	5,1 »

En el Japón, antes de la bomba atómica, las pérdidas de vidas fueron las siguientes:

Tokio.....	83.600
En 93 ataques aéreos.....	18.000

Las superficies destruidas por los incendios fueron:

Tokio.....	210 hectáreas.
Nagoya.....	30,6 »
Kobe.....	10,2 »
Osaka.....	7,2 »
En 93 ataques.....	635 »



La espuma de aire se adhiere a las superficies verticales.

Con la bomba atómica, las víctimas fueron en Hiroshima, 80.000, y en Nagasaki, 40.000. En Hiroshima, el fuego produjo daños en una zona de unos 3.700 a 5.500 metros de diámetro, donde los edificios quedaron destruidos o gravemente dañados; fuera de esta zona hubo algunos incendios importantes debidos a la aglomeración y construcciones de madera; la destrucción fué de unas 16 hectáreas.

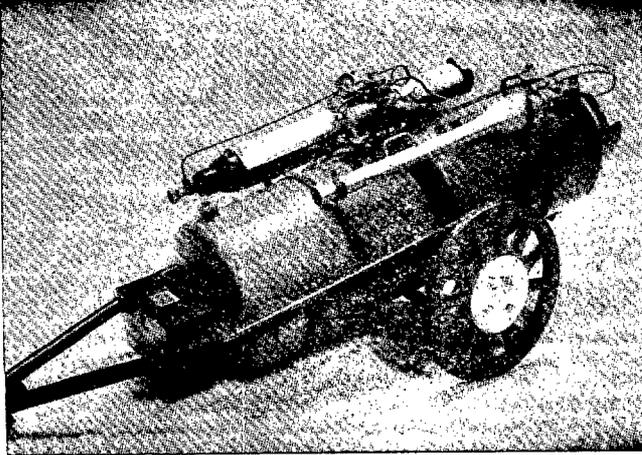
La experiencia de Hiroshima no es concluyente, pues la propagación del fuego fué debida a ser los edificios de papel, bambú y maderas, mientras que en Alemania, por ejemplo, donde los edificios tenían cortafuegos, no hubiera ocurrido eso; en la misma Nagasaki, cuyas condiciones eran diferentes, la destrucción sólo fué de 6,5 hectáreas.

La defensa contra los incendios.—Como principio fundamental, se establece que en los bombardeos aéreos el incendio presenta características completamente distintas de los siniestros en tiempos de paz; en éste, el incendio se origina en un edificio desde el que se propaga a los otros, mientras en la guerra se producen simultáneamente numerosos incendios a los que es imposible atender al mismo tiempo por los procedimientos ordinarios.

El estudio de la defensa contra los incendios debe hacerse teniendo en cuenta cuatro puntos principales:

- Primero. Dispersión de objetivos.
- Segundo. El abastecimiento de agua.
- Tercero. El Cuerpo de bomberos.
- Cuarto. Los vigilantes de incendios.

Dispersión de objetivos.—El enemigo elige sus blancos y se decide, naturalmente, por aquellos en que pueda



causar más daños con menos riesgos; atacará, pues, las ciudades o establecimientos muy concentrados, donde haya pocos espacios libres y tenga la seguridad de que la mayor parte de las bombas ha de causar muchas víctimas y destruir numerosos edificios, que aparte del daño material originan también gran número de bajas.

Por consiguiente, el centro, generalmente denso, de las ciudades, sufrirá más que el resto de la población y no podrá contarse con él, ya que lo que no haya sido alcanzado por las bombas, lo destruirá el incendio; poquísimo podrá hacerse para salvarlo. Por fuera de esta zona, los daños serán menores y habrá más probabilidades de atacar los incendios.

El remedio será, pues, utilizar los medios opuestos: dispersión de los edificios y dispersión de las personas. Es cierto que la vida se facilita con la concentración, pero debe tenderse a descongestionar los barrios, y el término medio entre esta descongestión y aquella facilidad es el de rodear cada casa grande de amplios espacios libres (que además permitirán el aparcamiento de los vehículos), y dentro de cada casa limitar el número de personas. Los barrios de casitas aisladas deben fomentarse.

Cosa análoga puede decirse de las industrias. Todas son útiles en la guerra y debe insistirse en que, cuando haya una modificación, o ampliación, de edificios, se separen estos nuevos lo más posible de los existentes, e incluso estos mismos, a poco que se pueda. Es más, las nuevas instalaciones han de situarse lejos de las actuales zonas industriales congestionadas.

El abastecimiento de agua.—En principio hay que contar con que las tuberías de agua serán gravemente dañadas o destruidas por los bombardeos, como ocurrió en Hiroshima; luego no podrá contarse con seguridad con ese sistema de abastecimiento, sino que será necesario, y así lo ha demostrado la última guerra, tener el agua acumulada lo más cerca posible del edificio incendiado; en cuanto la distancia sea algo larga y haya que llevar el agua por tuberías, se tiene un 90 por 100 de probabilidades de fracasar.

Como norma general a que se debe tender en la futura organización urbana, los barrios mercantiles e industriales debieran tener su abastecimiento independiente; si las circunstancias económicas, o de situación, no permitieran esto, deben disponer de varios depósitos enterrados, que constituyan una reserva general para incendios de gran duración, y además, otros más pequeños a los que acudir en los primeros momentos; por último, cada manzana, o grupo de casas, necesita tener su reserva propia, que permitiría llenar los tubos extintores; si además cada casa tiene sus baños llenos, miel sobre hojuelas, aunque en muchas ocasiones, a causa de la destrucción del inmueble, no podrá ser utilizada esta agua.

Aun dentro de la protección por barrios, cada establecimiento importante debe tener la suya; reserva general grande, subterránea mientras se pueda; depósitos secundarios más pequeños para cada grupo de edificios e in-

cluso otro para cada uno de aquéllos; todo por supuesto fuera de los inmuebles.

Se tiene, también así, la dispersión en el abastecimiento de agua.

Obsérvese que esta organización, que parece complicada, es también ventajosa para el tiempo de paz, ya que se tiene el agua al pie del incendio y se podrá atacar con más rapidez y, por tanto, con menos pérdidas.

El Cuerpo de bomberos.—La última guerra mundial ha demostrado que los bomberos, tal como estaban organizados, han sido punto menos que impotentes ante un bombardeo serio, hasta el extremo de que en Hamburgo, que tenía el mejor servicio de bomberos del mundo, ardieron cientos y cientos de casas sin que pudiera atacarse el fuego.

Las razones de esta impotencia son claras. La primera es que los bomberos están organizados para luchar contra unos pocos incendios simultáneos y grandes, sobre los cuales pueden concentrarse todos sus medios, y ya al principio se dijo, y ahora se repite, que en la guerra sucede lo contrario; que hay centenares de incendios relativamente pequeños sobre los que es necesario dividir el esfuerzo, que para eso precisamente lo hace el enemigo. La segunda razón es que los Parques Centrales, quizás confundiendo la denominación con la situación, se colocan en una posición céntrica en el barrio o barrios más congestionados (que suelen ser los más valiosos y en cuyo incendio se originan las pérdidas), con lo que se acude en seguida al siniestro; pero, a costa de eso, el Parque cae de lleno dentro de la zona más castigada y sufre la destrucción parcial o total, con lo que resulta ineficaz.

La solución está pues, primero, en subdividir y subdividir los parques; que haya muchos, aunque pequeños; segundo, en colocarlos en las afueras de la ciudad, o si han de estar dentro, en la zona menos congestionada y teniendo a su alrededor un gran espacio libre.

El material más numeroso ha de ser ligero, transportable por un par de hombres, autónomo (no hay que evitar la destrucción de las tuberías); es decir, del tipo de impulsión por aire comprimido, que con un depósito de 250 litros, manguera y lanza, esté siempre listo para funcionar con espuma de aire, y con una conservación nula. No es que sobre las grandes bombas, ni las grandes escalas; lo que pasará es que, probablemente, les faltará gasolina, o electricidad, o las dos cosas, y habrá que contemplar tristemente tan hermosos artefactos inmóviles.

También para tiempo de paz son ventajosos este material y esta organización, pues, como es bastante barato, los Ayuntamientos pueden llegar a tener un servicio de incendios magnífico, en varios años sin quebrantos económicos, logrando esto último, en nuestra Patria, al amparo de las bases 11, 12, 23, 42 y 43 de la Ley de 17 de julio de 1945 de Bases de Régimen Local. En cuanto a la organización, apenas se reciba aviso de un incendio, basta con que acuda con sus medios propios, ligeros aunque eficaces, uno de los muchos Subparques, que entrará rápidamente en funciones sin necesidad de acudir a medios grandes y costosos, que se reclamarían lógicamente, si el siniestro adquiere proporciones que lo exigieran.

De todos modos, las bombas sólo podrán acudir a algunos incendios, por lo que la parte principal de la lucha correrá a cargo de los ligeros.

Vigilantes de Incendios.—La mejor experiencia en este asunto la tienen los ingleses, y a ella hemos de atenernos.

A poco intenso que sea el bombardeo, habrá zonas en que caigan varias bombas próximas y, como consecuencia, el área afectada será bastante extensa y se provocarán muchos incendios; por consiguiente, *cada casa debe tener sus propios vigilantes.*

Estos equipos han de estar dispuestos a obrar en todo

momento, pero especialmente de noche, pues es cuando los bombardeos suelen ser más eficaces, ya que, con la oscuridad (no hay que olvidar el oscurecimiento), el sueño interrumpido, etc., el socorro ofrece más dificultades. Pero además de su rápida actuación, han de estar compuestos de hombres decididos y valientes, pues su misión es la de *atacar el incendio en cuanto se produzca*, valiéndose de cubos, arenas, extintores, bombas sencillas y, en último extremo, de pequeñas mangueras.

La organización de los vigilantes de incendios ha de ser completamente independiente de la del Cuerpo de bomberos. Estos últimos son móviles, han de acudir donde se les llama, mientras que aquéllos son fijos, y cuanto más conozcan sus casas y barrio, mejor actuarán. Como han de estar de servicio casi permanentemente, deben ser numerosos, y por ello hay que instruir al mayor número de personas para que puedan desempeñar este papel; la instrucción es fácil y nada se pierde con saber manejar el extintor o saber apagar una bomba de fósforo. Así, pues, numéricamente los vigilantes de incendios han de ser los más importantes de la Defensa Pasiva.

Y aún hay más; en algunas naciones son pagados, pues como son hombres que han de estar de Servicio permanente, que tienen una gran responsabilidad y que abandonan su trabajo, es justo se les recompensen sus horas de peligroso servicio, ya que carecerán de jornal en los casos en que se teman ataques inminentes.

* * *

Pocos son los cuerpos utilizados en la extinción de los incendios: el tetracloruro de carbono, la nieve carbónica, el polvo seco, el agua y la espuma de aire.

El primero, al ser lanzado a presión sobre el cuerpo en ignición, se vaporiza instantáneamente, lo que origina un intenso enfriamiento, y además, el gran volumen de gases desprendidos, incomburentes y muy densos, sofoca el fuego. No sirve para locales cerrados, pues los vapores que produce al contacto del fuego son tóxicos.

De análogos efectos es la nieve carbónica, originada por la expansión de anhídrido carbónico, que al salir a gran presión, forma una especie de nieve a 78 grados bajo cero, que se vaporiza instantáneamente, siendo los vapores más densos que el aire; se añade a estos efectos el del soplo, que corta las llamas radicalmente. No es conductor de la electricidad, no mancha ni deja residuo, y sirve solamente para locales cerrados, pues al aire libre desaparecen rápidamente los vapores.

El polvo seco está compuesto, en general, de bicarbonato sódico pulverizado y otros cuerpos cuya misión es impedir que la higroscopicidad de aquél forme grumos en el momento de salir. Al descomponerse el bicarbonato por el calor, desprende gran cantidad de anhídrido carbónico, que aísla el cuerpo del oxígeno del aire.

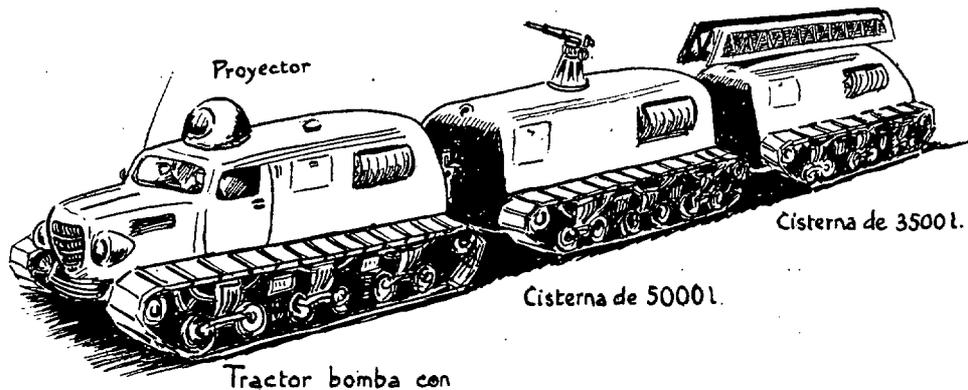
El agua es el extintor más antiguo utilizado y barato: se usa en forma de chorro, pulverizada y formando la espuma de aire.

El agua a chorro solamente es apropiada para algunos fuegos de materias sólidas, debiendo lanzarse en gran cantidad y con fuerza, lo que produce, además, efectos destructores importantes. Con ella no pueden apagarse líquidos combustibles, pues si están en recipientes, el agua se va al fondo y resulta inútil, y si están libres, se desparrraman, aumentando las proporciones del siniestro.

Para vaporizarse, un litro de agua a cero grados necesita 637 calorías, de las que cien son absorbidas; para alcanzar los 100 grados y las 537 restantes, se emplean en transformarlo en vapor. Se comprende, pues, que el po-

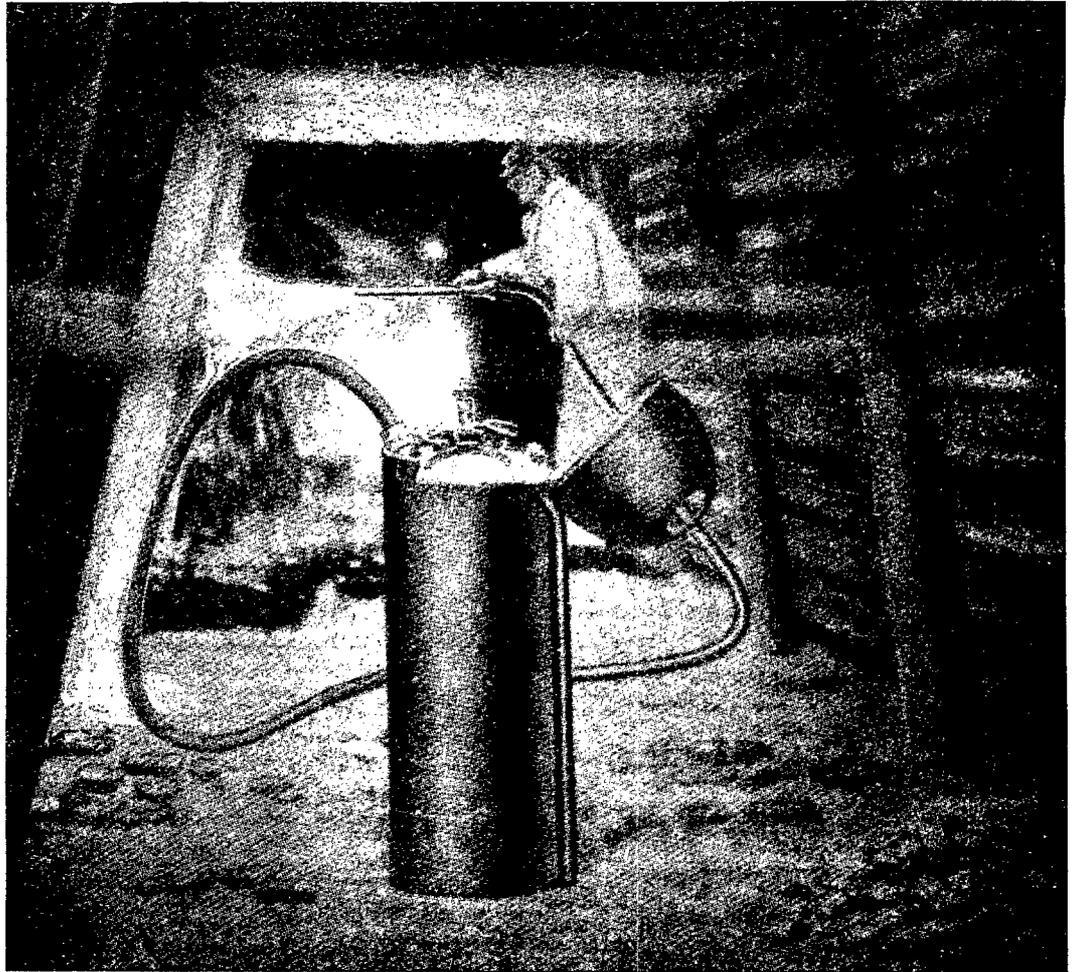
der extintor del agua será tanto mayor cuanto más se favorezca su rápida vaporización, y que ésta será tanto más grande cuanto más grande sea la superficie de contacto con el fuego. Esto se ha conseguido proyectando el agua en forma pulverizada, de lluvia, con lo que se vaporiza totalmente, produciendo una refrigeración cinco veces mayor que la misma cantidad de líquido en chorro, y añadiéndose el efecto de que el vapor aísla el fuego del aire atmosférico, lo que lo priva del oxígeno necesario. La corriente eléctrica no atraviesa la niebla, lo que hace apto este procedimiento para la extinción de incendios de origen eléctrico. En la figura adjunta puede verse un extintor manual de agua pulverizada; basta abrir el tapón de la base, llenarlo casi completamente de agua y por la valvulita inyectar aire mediante una bomba de automóvil o bicicleta; abriendo la boquilla sale al agua en forma de niebla, y desentrosándola totalmente, en forma de chorro; en los aparatos grandes el aire comprimido es sustituido por la presión de la tubería.

La espuma de aire se compone de 10 por 100 de agua, 86,5 por 100 de aire y 3,5 por 100 de un líquido emulsor barato e indesechable. En la lanza, y merced a varios inyectores especiales, se divide el chorro de agua en otros varios, que convergen luego en el interior de un tubo, batiéndose allí la mezcla de agua, emulsor y aire, y dando origen a la espuma. En lugar de actuar por refrigeración, como el agua, atraviesa el humo y las llamas, formando una manta líquida incombustible que apaga el fuego y lo aísla del aire, evitando que se propague. Es muy fluida y tan adherente, que lo mismo se adapta a superficies horizontales que verticales. No es corrosiva y flota sobre los líquidos, por lo que está especialmente indicada en los incendios de gasolina, aceite, etc. Las burbujas de espuma están llenas de aire, lo que hace que la presión interna sea igual a la externa y, como consecuencia, que su persistencia sea grande. El líquido emulsor puede aspirarse al mismo tiempo que el agua o ir disuelto ya en ésta. A este último tipo, pertenece el carro generador cuya fotografía se inserta, declarado reglamentario en el Ejército; tiene dos depósitos y una llave de tres pasos que permite hacer la mezcla en uno, mientras el otro funciona, con lo que se obtiene un chorro continuo, que se proyecta mediante las botellas de aire comprimido que van en el carro, el cual lleva también la manguera de lona; si se cierra la llave de paso, cesa la salida de espuma y el aparato queda en condiciones de funcionar otra vez; no corroe los depósitos ni requiere cuidado alguno. Si la lanza proporciona un chorro de agua de 200 litros por minuto, con la espuma es de 2.000 litros en el mismo tiempo, es decir, diez veces mayor, lo que permite reducir a la décima parte las reservas necesarias de agua. Es, pues, la espuma lo más aproximado al ideal y el medio que reconocimos en unas líneas más arriba; el único inconveniente que tiene es que, cuando se disipa, en lo que tarda bastante tiempo, los objetos quedan aún con elevada temperatura, por lo que hace falta emplear después el agua pulverizada, para refrigerarlos y poder acercarse.



Tren extintor de incendios.
(De la Revista francesa
Le Feu et l'Alarme.)

Extintor manual del fuego en una galería de mina.



Aún nos queda otro agente extintor bien humilde: la arena. En el equipo reglamentario para los vigilantes de casa, figuran dos sacos para arena y se recomienda que los desvanes, desalojados de trastos viejos y materias inflamables, tengan el suelo cubierto de arena. Las bombas incendiarias corrientes de un kilo y las de fósforo y benzol de 15 kilogramos no necesitan el oxígeno del aire para su combustión, pero la arena echada sobre ellas hace que ardan lentamente, sin proyecciones en la materia inflamable y pueden, incluso, recogerse en un cubo y llevarse fuera del local, medio análogo al empleado con los cartones incendiarios de bosques y cosechas.

* * *

Hemos indicado antes que, aun cuando en condiciones normales son preferibles los medios pequeños y numerosos, no deben desdeñarse los potentes, ya que, por la intensidad del fuego o por la calidad del objetivo, será necesario en ocasiones extinguirlos rápidamente; por ejemplo, incendios en aeródromos, nudos de comunicaciones, centros de transmisiones, etc. Como muestra de lo que preocupan en otros países estos poderosos medios, insertamos dos dibujos que publica la revista francesa *Le Feu et l'Alarme*; uno de ellos es un verdadero tren con enorme reserva de agua y el otro un carro dotado de una cúpula con cañón lanzaespuma, cúpula envuelta en calorífugos que permiten acercarse al in-

endio lo más posible; no son realidades, sino ideas que tienen mucho de aprovechable.

* * *

Los hombres, fieles al principio de hacer el máximo daño al contrario con el mínimo riesgo propio, no se han contentado con la bomba de fósforo y han ideado la de *napalm*, nombre derivado de los compuestos de que se fabrica.

El *napalm*, invento yanqui, es una mezcla de gasolina o petróleo, con una sustancia especial que la convierte en una materia viscosa y sumamente adherente; se encierra la pasta en un depósito de unos 150 litros dispuesto en el extremo de las alas de los aviones, depósito provisto de una granada de fósforo. Al volar en vuelo bajo y dejar caer el depósito, el fósforo se inflama y comunica el fuego a la gasolina, que se ha desparramado y adherido a los objetos situados en una superficie de unos 500 a 600 metros cuadrados, produciendo así infinidad de incendios simultáneos. ¡Cálculense los estragos que unas cuantas bombas de *napalm* pueden ocasionar en ciudades de construcciones ligeras, como las coreanas, o en bosques, campos, etc.!

La arena es un eficaz extintor, pero obliga, a causa de ser tantos los incendios, a que sean también muchos los que acudan a sofocarlos; otra razón más en favor de la instrucción y preparación de los abnegados vigilantes de incendios.

Estudios sobre el empleo de la División

LA BATALLA DEFENSIVA

Coronel de E. M. GREGORIO LÓPEZ MUÑIZ, Profesor de la Escuela Superior del Ejército.

LA DIVISION EN LA DEFENSIVA ELASTICA

A) CONCEPTOS GENERALES

Tanto la defensiva estática como la defensiva elástica son conceptos de Ejército que no deben generalizarse a la División, ya que podría darse origen a errores, interpretándose que esta Gran Unidad conduce la batalla, siendo así que no pasa de ser un simple peón que el Mando emplea con arreglo a su concepción de conjunto.

En la defensiva estática, a la División se le encomienda la defensa de una superficie, y pretende desgastar progresivamente al adversario para detenerlo antes de que logre atravesar la zona de resistencia.

En la defensiva elástica, su misión principal es ganar tiempo; las circunstancias la obligan a sustituir la defensa continua de una superficie por la de puntos más o menos aislados.

En uno y otro caso, la División se bate sobre el terreno que ocupa; su acción se manifiesta por el fuego combinado con las pequeñas reacciones ofensivas; no cede nunca espacio voluntariamente. Las diferencias surgen, tanto en el planteamiento como en el desarrollo del combate, de las distintas posibilidades y necesidades que se derivan del despliegue en frente estrecho y del despliegue en frente extenso.

¿Cuándo aparece en la División el concepto de frente extenso?

Precisamente cuando por la amplitud del frente que se le asigna se ve obligada a cambiar la defensa de una superficie por la defensa de puntos. Esta variación de despliegue es, por otra parte, completamente lógica.

Sabemos que un Batallón despliega en buenas condiciones de defensa sobre una superficie

aproximada de 1.500 metros de frente por 1.000 a 1.200 metros de fondo (1).

Tales superficies pueden intervalarse entre sí de 800 a 1.000 metros, sin grave daño del conjunto, siempre que estos intervalos permitan la ejecución de tiros de flanco.

Si se sitúan, por ejemplo, seis Batallones en primer escalón, el frente total que se cubrirá será el siguiente:

- 6 Batallones, a 1.500 metros, 9.000 metros.
- 5 intervalos, a 800 metros, 4.000 metros.
- Total, 13.000 metros.

Entre doce y catorce kilómetros es, por tanto, el frente máximo que una División cubre en despliegue continuo con densidad homogénea.

Pero estas cifras no tienen carácter de generalidad; todo depende de las características del terreno y del grado de resistencia que, de acuerdo con los propósitos del Mando, haya de presentar la defensiva estática.

Cuando se quiere lograr mayor fortaleza, más resistencia a la penetración adversaria, el despliegue precisa ser más profundo, y, consecuentemente, al disminuir el número de Unidades en primer escalón, disminuye asimismo proporcionalmente el frente. Por el contrario, en un terreno con zonas prácticamente impermeables al ataque, es posible conseguir el grado uniforme de resistencia en sectores considerablemente más amplios, vigilando simplemente las zonas pasivas y concentrando los medios en las activas.

(1) Mantenemos nuestras reservas mentales sobre el grado de fortaleza que, tanto en el sentido del frente como en el de profundidad, presentará un Batallón de tres Compañías de fusileros y tres Secciones de ametralladoras, que despliega en terreno movido sobre tal superficie, teniendo que atender a la defensa circular.

Admitamos, para seguir nuestro razonamiento, que a una División, en terreno homogéneo de características medias, se le confía un sector de veinte o más kilómetros. Si su Jefe quiere conservar la continuidad del despliegue, no tiene más solución que *estirar* sus Batallones, lo que, naturalmente, produce una disminución del grado de resistencia. Habrá logrado un despliegue uniforme, pero que no servirá, por su falta de profundidad, para detener al enemigo, desgastándole en el curso de su penetración a través de las organizaciones propias. Se pretende así montar una defensiva estática, a la que le falta su condición primordial.

No hay más solución que aumentar los intervalos entre los centros de resistencia, concentrando los medios sobre las direcciones más peligrosas. Pero como este proceder crea vanos o vacíos que facilitan la penetración, hay que cambiar el concepto de defensiva, pasando de la estática a la elástica.

En definitiva: despliegue en frente estrecho y despliegue en frente extenso, son procedimientos con los que la División responde a la concepción de defensiva estática y defensiva elástica del Mando del Ejército.

No es posible establecer límites numéricos absolutos que señalen el momento en que la División pasa del despliegue en frente estrecho, propio de la defensiva estática, al despliegue en frente extenso, que corresponde a la defensiva elástica. El cambio de uno a otro se produce cuando la amplitud del frente rebasa la capacidad de los medios disponibles para lograr el grado uniforme de resistencia que el Mando estima necesario para detener al enemigo por la defensa puramente estática.

Estudiaremos seguidamente los elementos del despliegue en frente extenso de la División, materializados en:

- La idea general de maniobra.
- Las posiciones.
- El despliegue.
- La organización del Mando.
- Las reacciones por el movimiento.
- La seguridad.
- Los planes de fuegos.
- El enlace.
- La organización del terreno.

B) LA IDEA GENERAL DE MANIOBRA

La idea general de maniobra ha de responder, como siempre y estrictamente, a:

- La idea de maniobra del Mando superior, que fija sus propósitos en orden a la forma general en que va a conducirse la defensa.
- La misión que se confía a la Gran Unidad propia.
- Las características del terreno en cuanto se relacionan, principalmente, con las comunicaciones, el obstáculo, la observación y los fuegos.
- Las posibilidades del enemigo.

La idea general de maniobra se materializa en cerrar al adversario determinadas direcciones, ejerciendo el esfuerzo principal sobre la que de ellas se juzgue más interesante.

C) LAS POSICIONES

En el planteamiento de la defensiva estática, la homogeneidad del conjunto es indispensable; el Cuerpo de Ejército encaja a la División dentro de límites más definidos, más concretos; todo se resuelve con una mayor centralización y dependencia. Por ello, la primera de las dos citadas Grandes Unidades define, aunque sea en términos generales, la zona de resistencia, señalando los puntos que han de quedar englobados en ella.

En el planteamiento de la defensiva elástica, el Cuerpo de Ejército deja a la División más amplia iniciativa en la elección de posiciones; señala las zonas en que deben cerrarse las direcciones penetrantes y concede libertad para que dentro de ellas se organicen los núcleos de resistencia, aprovechando íntegramente las características del terreno, salvo que existan algunos puntos cuya posesión le interese particularmente.

Habrà, pues, unas posiciones forzadas y otras de libre elección, a cuyo conocimiento se llegará por el análisis conjugado de los factores enemigo y terreno, orientado hacia la investigación de las siguientes cuestiones:

- Zonas que por las direcciones que señalan o comunicaciones que contienen han de ser naturalmente codiciadas por el adversario como líneas de penetración.
- Zonas naturalmente fuertes, discriminando al detalle sus características, para deducir hasta qué punto y en qué forma condicionan el empleo de los medios por el enemigo.
- Posiciones que cortan las comunicaciones de modo material y cubren las zonas de más posible ataque.

— Posiciones que conviene ocupar para apoyo, cobertura y refuerzo de las antes indicadas, o para sostener los puntos concretamente señalados por el Cuerpo de Ejército.

Este estudio, hecho sobre todo el frente de la División, llevará a definir un cierto número de posiciones, indudablemente todas ellas interesantes, pero cuya guarnición excederá, probablemente, a los medios disponibles. Hay que discriminar, entonces, lo que es esencial de lo que es accesorio, estableciendo a modo de un *catálogo de posiciones*, clasificadas por su orden de importancia absoluta y relativa, catálogo que servirá de base para el estudio del despliegue. Por *importancia absoluta* se entiende el papel que la posición está llamada a jugar en abstracto y por sí misma en el conjunto de la defensa; por *importancia relativa*, la influencia que su posesión ejerce en el mantenimiento de las posiciones inmediatas. Por ejemplo, tal posición, que para el conjunto de la defensa tiene importancia de segundo o tercer orden, aparece, en cambio, con valor de primer grado en cuanto se relacione con la resistencia en tal punto o tal zona.

A más de las condiciones generales que deben reunir las posiciones y que fueron en su momento enumeradas, en la defensiva en frente extenso adquiere máxima importancia la de que por su situación obliguen al enemigo a su ataque; son de notar, además, las siguientes:

- Constituir un todo homogéneo que permita la coordinación de las acciones bajo un Mando único.
- Apoyarse mutuamente las inmediatas cuanto permita la amplitud del intervalo y la naturaleza del terreno.
- Permitir la ejecución de los fuegos en todas direcciones.

D) EL DESPLIEGUE

De acuerdo con las ideas expuestas en el epígrafe anterior, el Mando de la División formula el *catálogo de posiciones*, clasificadas por el orden de su interés o preferencia en la ocupación. Lo que se trata de conseguir con el despliegue es acoplar las posibilidades de los medios a las necesidades de la defensa.

Si en la defensiva en frente estrecho cabe cierta sistematización en el despliegue de la infantería, ya que, al fin y al cabo, las hipótesis lógicas son en número reducido, en la defensiva en frente extenso no cabe dar reglas con carác-

ter de generalidad. En estos frentes, y por su misma amplitud, se presentan terrenos de fisonomía distinta; hay zonas de fácil penetración y otras poco propicias para el avance; en ocasiones, una simple vigilancia es suficiente en sectores de bastantes kilómetros, y los medios podrán concentrarse en profundidad en una faja relativamente estrecha; en otras aparecerán dos y aun tres direcciones peligrosas de penetración, y será preciso constituir otros tantos núcleos de resistencia ampliamente intervalados entre sí.

Es el despliegue, materialización de la idea de maniobra, donde se ponen de manifiesto las aptitudes tácticas del Jefe, su habilidad para desentrañar las formas del terreno y su concepción artística del combate. Solamente a título de orientación se enuncian las reglas siguientes:

- Discriminar detenidamente lo que es esencial de lo meramente accesorio.
- Ajustar exactamente los medios al fin que se quiere lograr con cada una de las organizaciones que se establezcan.
- Evitar a toda costa, tanto en la propia decisión como en la de los Mandos subordinados, la diseminación de los medios; concentrarlos donde sea preciso resistir; limitarse a una simple vigilancia en las demás regiones del frente.
- Escalonar los puntos fuertes en profundidad sobre las principales direcciones de penetración cuanto permitan las necesidades de la defensa en sentido frontal.
- Buscar, siempre que sea posible, la coordinación de acciones entre los puntos fuertes, en forma de que mutuamente se apoyen.

En principio, a cada una de las posiciones que figuran en el *catálogo* a que antes nos hemos referido, y por el orden de urgencia que se estime para su ocupación, se destina un Batallón reforzado con armas regimentales y medios suplementarios de la División, si se dispone de ellos. Se constituyen así otros tantos centros de resistencia o puntos fuertes que forman el armazón del despliegue, presentando éste la fisonomía de un frente abaluartado, con cortinas más o menos amplias simplemente vigiladas. Como casi nunca habrá fuerzas suficientes para guarnecer todas las posiciones estudiadas, se prescindirá, como es lógico, de las que revistan menor interés para la defensa.

Si se quiere lograr acierto en el despliegue, es indispensable crear en todos los escalones del Mando la *mentalidad táctica* que corresponde al

despliegue en frente extenso, completamente distinta de la del despliegue en frente estrecho.

La defensa discontinua de puntos, característica de la primera, que sustituye al despliegue continuo sobre una superficie, propia de la segunda, crea en los escalones inferiores un ambiente de inseguridad, contra el que hay que luchar, si se quiere que no quede desvirtuada por completo la concepción de esta modalidad de la defensiva.

El Mando superior permanece tranquilo; sabe que su libertad de acción está suficientemente garantizada si tales carreteras y tales zonas de penetración se cierran al enemigo, obligándole a montar un ataque en fuerza, en el que invertirá cierto número de días, plazo bastante para preparar la adecuada respuesta.

El Mando de la División siente ya conturbado su espíritu por graves preocupaciones; su más estrecho contacto con el frente le hace ver todos los peligros inmediatos que entraña el despliegue; sabe que si en determinada región del frente es fuerte y obligará al enemigo a batirse duramente, en tal otra el adversario puede penetrar con desahogo y maniobrar hacia retaguardia. Mira a su alrededor, recuenta sus menzudas reservas, y cuando las compara con la multitud de incidentes que lógicamente se derivarán del combate, siente su ánimo empujado.

En el Jefe de Batallón las preocupaciones se convierten en verdadera obsesión; en presencia constante del terreno, comprueba que por aquel barranco inmediato, al que no alcanza la acción de sus fuegos, van a irrumpir cómodamente las unidades enemigas, que la atacarán luego por la gola; que en aquella loma fronteriza se instalarán las armas pesadas que le batirán de flanco; contempla allá, a tres o cuatro kilómetros por su derecha o por su izquierda, otro centro de resistencia con el que no mantiene más enlace que el precario de una simple línea de vigilancia. La sensación de aislamiento se hace agobiadora; el campo se le *llena de puntos*, que para la defensa de la posición que se le ha señalado estima necesario guarnecer; surge el afán, el deseo de ocuparlo y defenderlo todo, y la consecuencia inmediata es que no se defiende nada.

De este espíritu, perfectamente humano, del que vive la realidad del frente es ejemplo la siguiente anécdota de nuestra Guerra de Liberación.

Visitaba un determinado sector el Jefe de

Estado Mayor de una Gran Unidad acompañado por el de la tercera Sección. Llegados a una de las posiciones y estudiando el despliegue, deducían, a la vista del terreno, la conveniencia de retirar un pelotón de fusileros con una ametralladora que, colocados en el fondo de un barranco, no tenían enlace con los elementos inmediatos y dejaba ante sí un vasto espacio muerto.

El Jefe de la posición, un Capitán, hombre cachazudo y flemático, que escuchaba atentamente los comentarios sin intervenir en la conversación, al oír aquello de *espacio muerto* no pudo contenerse y exclamó con toda su alma: "¡Qué espacio ni qué niño muerto! ¡Vivo y bien vivo! Por ahí se meten los rojos todas las noches y no nos dejan vivir."

Para que tales preocupaciones no se materialicen en el despliegue es indispensable que cada Jefe de Unidad tenga siempre presente el papel que la suya desempeña dentro del cuadro de la inmediatamente superior.

La División no es más que una pieza en el tablero de las Grandes Unidades superiores; el Batallón, una pieza de la División de que forma parte. Ni una ni otro tienen vida propia ni misiones independientes; aquélla se emplea para satisfacer una necesidad que el Mando siente dentro de su maniobra de conjunto; éste con finalidad análoga para la División.

El Mando debe ser inexorable una vez formada su decisión, vigilando atenta y constantemente su cumplimiento para corregir todas las deficiencias que observe en el despliegue. En caso contrario, se desvirtuará completamente la concepción de maniobra y fallará la resistencia allí donde interesaba fuera máxima.

En el despliegue de la artillería pasa algo análogo a lo que hemos apuntado para el de la infantería.

En el despliegue en frente estrecho, propio de la defensiva estática, hay siempre algo de esquema, algo que forzosamente se aplica, por mucho que sea el deseo de originalidad. Se constituyen dos o tres sectores de Regimiento y a cada uno de ellos se asigna un Grupo en concepto de apoyo directo; el Grupo o los dos Grupos restantes forman la acción de conjunto, que, asentada en posición central, permite al Mando, maniobrando con las trayectorias, acudir con sus fuegos a la zona que en cada momento revista el mayor interés según se vayan desarrollando los acontecimientos, zona sobre la que, si lo es-

tima preciso, concentra asimismo los fuegos de los apoyos directos inmediatos.

En el despliegue en frente extenso, la organización de la artillería es mucho más flexible, más variada, por así decirlo; aquí también predomina el arte sobre las matemáticas. Todo depende de la amplitud del frente y de las características del terreno en cuanto condicionan o definen las direcciones de más probable ataque.

En ocasiones se distribuirán uno, dos o tres Grupos en apoyo directo, reservando los restantes para acción de conjunto, claramente orientada hacia la zona de esfuerzo principal y sin acción, por tanto y por razón de alcances, sobre las otras regiones del frente.

Otras veces se destacará un Grupo en subordinación de Mando a un subsector que presenta carácter independiente.

No es raro el caso de destinar toda la artillería a un subsector único, con un Grupo en apoyo directo y los tres restantes en acción de conjunto.

Hay otro aspecto por demás interesante en el despliegue de la artillería en frente extenso, y es el que se relaciona con la seguridad de las Baterías.

En la defensiva en frente estrecho, cualquiera que sea la situación de los asentamientos, siempre que se elijan a retaguardia del borde posterior o línea de detención de la zona de resistencia, la seguridad de la artillería queda automáticamente garantizada.

No ocurre así en el despliegue en frente extenso, caracterizado por la discontinuidad en la ocupación. Los intervalos entre los núcleos de resistencia se aprovechan por el enemigo para la infiltración, que llevará a cabo con medios acorazados y mecanizados, siempre que la naturaleza del terreno lo permita, precisamente para maniobrar en la retaguardia de las posiciones propias, maniobra en la que entra como finalidad principal el ataque directo a las Baterías.

Es preciso, por tanto, estudiar cuidadosamente cuanto se refiere a los asentamientos de la artillería. No basta con señalar el límite anterior para su despliegue; hay que concretar más; hay, incluso, que fijar las zonas, de dimensiones no muy amplias, en que se buscarán las posiciones para cada uno de los Grupos; a veces será preciso sacrificar en algo la ejecución de los tiros a las condiciones de seguridad.

El mejor procedimiento de garantizar esta

última es *incrustar* las Baterías dentro de los centros de resistencia organizados por los Batallones que se despliegan en segundo escalón, siempre, como es lógico, que en ellos se encuentren posiciones que satisfagan las necesidades técnicas en orden a la observación, ejecución de los tiros y desenfilada.

Si las circunstancias obligan a situar algún Grupo fuera de los centros de resistencia, se organizarán formando una verdadera posición defensiva cerrada, capaz de sostener el combate próximo, dotándole, si no las tuviera en propiedad, de armas automáticas y contracarro, e incluso asignándole una fracción de infantería.

Despréndese de estas consideraciones que el despliegue de la artillería se basará en los siguientes puntos, que el General de la División estudia, auxiliado por los informes de su Jefe de Artillería:

- Necesidades que en artillería se hacen sentir en las diferentes zonas del frente.
- Regiones en que, por razones de seguridad, pueden asentarse los Grupos.
- Fuegos que es posible producir desde estos asentamientos.
- Distribución que, consecuentemente, debe hacerse de la artillería y organización del Mando.

Obsérvese que el estudio de las posiciones antecede al de los fuegos; de nada sirve decir que se ejecutarán tales y tales otros tiros, si para producirlos se precisa ocupar asentamientos que, carentes por completo de seguridad, van a caer en poder del enemigo en cuanto éste inicie su natural maniobra de infiltración por los intervalos entre los centros de resistencia de primer escalón. Pasa en artillería lo mismo que en infantería: se localizan primero las posiciones sobre el terreno antes de proceder a la confección del plan de fuegos. Es procedimiento inverso del que se aplica en la defensiva sobre frentes estrechos.

E) LA ORGANIZACION DEL MANDO

En la defensiva en frente extenso se impone en la mayoría de las ocasiones la descentralización del Mando, no sólo por la amplitud del sector divisionario, sino por la fisonomía que presenta el combate en el momento en que se desencadena la ofensiva adversaria, fisonomía de la que más tarde nos ocuparemos.

El total del frente asignado a la Gran Unidad

se dividirá en subsectores bien definidos, delimitados siempre que sea posible por la compartimentación natural del terreno y comprendiendo las líneas de comunicación penetrantes.

Cada uno de estos subsectores tendrá su Jefe y unos medios determinados. Como ya hemos apuntado anteriormente, incluso la artillería que se afecte quedará en subordinación de mando cuando las características de la situación así lo aconsejen.

F) LAS REACCIONES EN EL MOVIMIENTO

Las reacciones por el movimiento en el cuadro de la División requieren fuerzas inicialmente reservadas. ¿Es posible, para la Gran Unidad que despliega en frente extenso, disponer de estas fuerzas y, si cuenta con ellas, aplicarlas con probabilidades de buen éxito a las reacciones por el movimiento?

Pocas serán las disponibilidades en medios para construir reservas divisionarias en la defensiva en frente extenso. La amplitud del sector, aun creando grandes intervalos, obligará a organizar en primer escalón un minimum de seis centros de resistencia (en un frente de 20 kilómetros, intervalos medios de 2.000 metros, que llegarán a ser de 3.000 si el frente se extiende hasta los 25 kilómetros). Hay, además, que escalonar la organización en profundidad sobre las principales direcciones de ataque, cerrando las vías de comunicación que son indispensables para la alimentación de la ofensiva. Si queremos conservar fuerzas en condiciones de actuar dinámicamente, será preciso disminuir los centros de resistencia con aumento de los intervalos, o anular prácticamente el escalonamiento en profundidad.

Pero, prescindamos de esta condición, por otra parte absoluta, ya que se basa en la realidad de los medios disponibles, y admitamos que, satisfechas todas las necesidades de la defensa estática, pueden formarse reservas divisionarias.

Hay una diferencia esencial, en cuanto a las reacciones ofensivas se refiere, entre la defensa de una zona de resistencia, característica del despliegue en frente estrecho, y la defensa de puntos en que se materializa el despliegue en frente extenso.

En la primera, lo que se opone al ataque es una muralla de fuegos profunda, compacta, densa, de fortaleza sensiblemente uniforme,

fruto, en cuanto a la cantidad de los órganos que la producen, de las características del terreno. El enemigo tiene que ir socavándola progresivamente, abriéndose paso con forzada lentitud entre la maraña que forman los fuegos y las defensas accesorias.

Las reservas, en cuanto a las acciones terrestres se refiere, gozan de libertad en sus movimientos, ya que en tanto la zona de resistencia no ceda se ven libres de las fluctuaciones del combate. El Mando tiene tiempo de pensar, decidir y obrar; a la vista de la fisonomía que presenta la batalla, hace acudir a sus reservas para consolidar la parte del frente que vacila, crear un nuevo dispositivo de fuegos que cierre la brecha a punto de abrirse o, eventualmente, reaccionar en contraataque.

Los acontecimientos se producen de muy distinta manera en la defensiva sobre frentes extensos; no hay ni ese tiempo ni esa libertad de acción. No existe muralla compacta, sino un sistema abaluartado, cuyas cortinas se cubren con una simple vigilancia. Por estas cortinas, si el terreno no lo impide, penetrarán fuerzas blindadas adversarias, con la misión de profundizar rápidamente para desconectar la organización de la retaguardia y tomar de flanco y de revés los núcleos de resistencia que cierran las principales comunicaciones. El ataque se desarrolla a la máxima velocidad y en la lucha se verán envueltos todos los elementos que se escalonaron en profundidad.

Por otra parte, la amplitud del frente origina la multiplicidad de hipótesis; esta modalidad de la defensiva es propia a desembocar en situaciones inesperadas; será, más que acierto, casualidad que las reservas se coloquen inicial y justamente en las proximidades de sus lugares de empleo. De todas suertes, siempre habrá que efectuar algún movimiento preparatorio, que, dadas las características que reviste el combate y a las que antes nos hemos referido, habrá que llevar a cabo siempre con premura.

¿Qué porvenir aguarda a ese Batallón o a esos dos Batallones, ya que de más fuerzas no podrá disponerse, que guardamos celosamente en reserva con las ambiciosas miras de reaccionar por el contraataque o de cerrar una brecha?

En primer lugar, el movimiento se ejecutará en el campo de la incertidumbre; ya han penetrado Unidades enemigas por los intervalos y se combate en la retaguardia; se imponen ciertas preocupaciones de seguridad, que se tradu-

cen en lentitud; si el terreno no presta enmascaramiento natural, la acción aérea adversaria le entorpecerá aún más, ocasionando bajas que disminuirán sensiblemente la capacidad de combate. Pero, aun vencidas todas estas dificultades, ¿qué resultado se obtendrá con ese Batallón o esos dos Batallones, precariamente apoyados por algunos tiros de artillería, en el contraataque contra una formación de tropas acorazadas o de una infantería que, apoyada por carros, avanza victoriosa? ¿Será posible cerrar el intervalo entre dos centros de resistencia, de dos o acaso más kilómetros, por el que el enemigo ha iniciado ya la infiltración?

Dejamos la respuesta a la meditación de los lectores. Por nuestra parte, creemos que en la defensiva en frente extenso, dentro del cuadro de la División, no hay más reacciones por el movimiento que los contraataques inmediatos que se ejecutan en los centros de resistencia para recuperar los puntos más interesantes de la posición, o que emanan de ellos sobre los flancos de las fuerzas que tratan de penetrar por los intervalos.

En cuanto a los Batallones no desplegados en primer escalón, estimamos preferible emplearlos en aumentar la profundidad del dispositivo, organizando con ellos centros de resistencia escalonados sobre las principales líneas de penetración. En la realidad habrá que renunciar no sólo a los contraataques de conjunto, sino aun a esas operaciones previas consideradas como indispensables para su correcta ejecución, y entre las que figura la paralización del avance enemigo. No es fácil, tampoco, conseguir lo que los franceses llaman "colmatage". En la defensiva estática, una fisura abierta en la zona de resistencia es posible taponarla con un Batallón, apoyándose en los pilares que resisten. En la defensiva en frente extenso, esas brechas, no fisuras, existen *a priori* y son siempre múltiples y a veces de kilómetros, ya que no otra cosa representan los intervalos entre los puntos fuertes. Si, pues, la discontinuidad es la característica de esta modalidad de la defensiva, resulta absurdo pretender lograr la continuidad precisamente cuando el adversario ataca. Es concepción meramente teórica lanzar un Batallón, que se ignora cómo y cuándo va a llegar a su destino, para cerrar una brecha de varios kilómetros por la que penetran desahogadamente fuerzas cuantiosas.

El arma de la reacción ofensiva en la defensa

en frentes extensos, el medio de contraatacar con buenas probabilidades de éxito a las puntas acorazadas que penetran por los intervalos, o de sorprender en marcha a la infantería que se filtra entre dos puntos fuertes, es el carro de combate. Carros de combate y tropas mecanizadas son las que, por su capacidad de movimiento y maniobra, están en condiciones de acudir rápidamente al punto crítico y, por su potencia de choque, reaccionar ofensivamente. La velocidad ha sido y es uno de los factores determinantes de la victoria al multiplicar los efectos de la masa. El que disfrute de mayor velocidad, tiene muchas probabilidades de imponer su voluntad al enemigo.

En este orden de ideas, las experiencias de nuestra Guerra de Liberación pueden dar origen a interpretaciones erróneas si no se contrastan cuidadosamente.

Cuando el adversario atacaba un determinado sector, guarnecido en la mayoría de las ocasiones en el concepto de despliegue extenso, es cierto que se producían contraataques de conjunto en el cuadro de la División; pero no lo es menos que tales reacciones se ejecutaban no con las reservas divisionarias, sino con las Unidades enviadas como refuerzo por el Cuerpo de Ejército o el Ejército.

Los frentes asignados a las Divisiones eran de tal amplitud, que harto hacían estas Grandes Unidades con sostener puntos esenciales; las reservas eran minúsculas, a veces uno o dos Batallones para un sector de decenas y decenas de kilómetros. Cuando se desencadenaba la ofensiva, el Cuerpo de Ejército o el Ejército enviaban lo que buenamente podían de sus reservas; como estas reservas frecuentemente no formaban Gran Unidad, sino que se limitaban a Batallones y Grupos de artillería sueltos, que llegaban escalonadamente, quedaban a las órdenes directas del Jefe de la División interesada, que las empleaba con arreglo a su idea de maniobra, primero para contener el avance del adversario y posteriormente en reacción ofensiva para recuperar lo que se hubiera perdido.

Dos casos típicos, a más sin duda alguna de otros muchos, pudieran citarse como ejemplos: las ofensivas rojas de La Granja y Brunete.

Cuando se produce el ataque rojo a La Granja, simultáneamente con el del Alto de los Leones de Castilla, la División de Avila, a cuyo cargo corre todo el frente que se extiende desde Navalagamella hasta enlazar con el sector de Somo-

sierra, no cuenta con ninguna reserva propia, ya que sólo se dispone de las exiguas de los subsectores. El Cuerpo de Ejército hace acudir progresivamente y pone a disposición del Jefe de aquella Unidad hasta ocho Unidades tipo Batallón, que se emplean inicialmente en parar la ofensiva y, lograda esta primera fase indispensable, en recuperar las posiciones de Cabeza Grande por medio de un contraataque de conjunto, verdadero modelo de cooperación de las acciones terrestres y aéreas.

En Brunete, la situación es análoga. Es entonces el Cuerpo de Ejército que radica en Segovia, y que enlaza sobre el río Guadarrama con el de Madrid, el que carece de reservas. Las primeras Unidades que acuden se envían por el Ejército. Y se produce entonces una situación que parece echa por tierra nuestros razonamientos anteriores en cuanto a la dificultad de cerrar el paso al adversario que ha penetrado por los intervalos del frente con exiguas tropas de Infantería. Son una Bandera de la Legión y un Batallón las únicas Unidades que en los comienzos de la batalla avanzan hacia Brunete, procedentes del Oeste y del Este, y que, ocupando posiciones próximas al pueblo, cortan la progresión del enemigo, aferrándose al terreno para constituir los pivotes de la posición de resistencia sobre la que más tarde ha de librarse la fase de desgaste.

Si los acontecimientos, tal como se producen en nuestra Guerra de Liberación, confirman las ideas expuestas en cuanto a las reducidas, por no decir nulas probabilidades, que la División tiene para constituir reservas en un despliegue en frente extenso y de desarrollar, consecuentemente, con sus propios medios contraataques de conjunto, no autorizan, por otra parte, a fundamentar excesivas esperanzas en la paralización de la ofensiva por el empleo de algunos, no muchos, Batallones de Infantería.

Las posibilidades de reacción por el movimiento en la defensa, tanto para el contraataque como para el cierre de los intervalos o brechas producidas, están en razón inversa de la velocidad del ataque. Justo es reconocer que las ofensivas rojas no se singularizaron por su impulsión ni por la codicia de penetraciones profundas. Si en su concepción inicial el Mando ambiciosa maniobras amplias, fracasan en cuanto se llevan al campo de la realidad. Las ofensivas mejor preparadas y de más amplia envergadura, como son Brunete, Teruel y el

Ebro, languidecen inmediatamente después de su primer éxito, por otra parte fácil de obtener, dadas las características de los frentes atacados. El Ejército rojo carece de verdadero espíritu ofensivo. Da la impresión de que su Mando, por falta de confianza en sus tropas, o acaso por ser más teórico que práctico, se *asusta* de los resultados obtenidos y empieza a frenar a las Unidades, que, por su parte, no muestran muchos deseos de meterse en aventuras.

Así, no tiene justificación lógica la parada en Brunete, cuando las fuerzas rojas tenían todo el campo por suyo. Es la preocupación por los flancos, el deseo de no dejar atrás ninguna resistencia, el temor a peligros imaginarios más que reales, la vacilación del teórico y la carencia de espíritu ofensivo, en una palabra, lo que facilita la reacción Nacional.

Esta falta de impulsión es la que concede a los Mandos divisionarios el tiempo indispensable para hacer sentir su intervención en la batalla, nunca o casi nunca con reservas propias, sino con las que se reciben de los escalones superiores.

Imaginemos ahora, por ejemplo, que en Brunete el enemigo hubiese dispuesto de una masa de tropas acorazadas y mecanizadas, con verdadero espíritu ofensivo, a las órdenes de un Mando audaz y apoyadas por una acción aérea intensa y constante. Estas han sido las circunstancias que se han dado en la G. M. II y las que seguramente se presentarán en la futura. No tiene duda que las posibilidades de reacción en el ámbito divisionario y aun en el de Cuerpo de Ejército, hubieran sido mucho más reducidas y los resultados muy distintos.

Como síntesis de las ideas expuestas, y a título puramente de opinión personal y como tal carente de valor, estimamos que la División, en el despliegue en frente extenso, no dispondrá de medios suficientes, en la mayoría de las ocasiones, para constituir inicialmente reservas, y que si llegara a disponer de ellas, será muy difícil se presente el ambiente favorable para emplearlas en reacciones por el movimiento. Parece más práctico, más eficiente, de mayor rendimiento, aumentar la profundidad del dispositivo, organizando centros de resistencia escalonados sobre las direcciones más peligrosas. La liberación de las comunicaciones que tales centros de resistencia cierran, comunicaciones que el Mando que lleva la ofensiva necesita imprescindiblemente para la penetración, le obliga-

rán a montar una serie de ataques, cuya preparación y desarrollo proporcionarán al Mando propio el tiempo preciso para su maniobra de reacción.

Los contraataques quedarán reducidos en la mayoría de las ocasiones y, como ya antes se ha apuntado, a los que se ejecutan dentro de cada centro de resistencia, o se desencadenan desde los mismos sobre los flancos de las fuerzas adversarias que penetran por los intervalos. Estos últimos son particularmente interesantes cuando el terreno se presta a la acción por sorpresa.

Si tales normas pueden admitirse con carácter de generalidad, como siempre ocurre, en Táctica aparecen las situaciones concretas en las que es preciso modificar sustancialmente los procedimientos. Esta situación concreta se refiere al despliegue en frente extenso cuando se apoya en un obstáculo absoluto, o el terreno, por sus características peculiares, no se presta al empleo de medios acorazados y mecanizados ni al avance rápido de la infantería.

Supongamos, por ejemplo, que nuestras posiciones están cubiertas a vanguardia por un río no vadeable. A más de que, por un estudio cuidadoso, es fácil deducir los puntos favorables de paso, seguramente en número reducido, lo que permitirá disminuir los núcleos de resistencia en primer escalón con beneficio de la reserva, las operaciones para su forzamiento y despliegue sobre la orilla propia de los elementos suficientes para el ataque son siempre lentas. Se pierde la principal ventaja de la ofensiva sobre frentes extensos, que es la velocidad aplicada desde el primer momento a los intervalos entre los puntos fuertes. El tiempo trabaja en beneficio del defensor, que puede situar en la zona amenazada fuerzas suficientes en plazos menores que los que precisa el ataque.

No es sólo entonces aconsejable, sino imperativa, la constitución de reservas divisionarias para actuar en reacción ofensiva, reservas integradas por Unidades de infantería y artillería, forzosamente motorizadas todas ellas, para que su velocidad supere a la del ofensor.

Si su localización inicial sobre el terreno fué acertada, respondiendo a las hipótesis lógicamente probables de ataque, se tienen grandes posibilidades de concentrarlas en el punto crítico antes de que el enemigo haya reunido medios suficientes para la acción en fuerza; el contraataque se verá, probablemente, coronado por el éxito.

Hay que tener en cuenta, por último, que el arma verdaderamente eficaz para la reacción ofensiva, singularmente cuando se trata de la defensa en frentes extensos, es, como ya se hizo constar anteriormente, el carro de combate y las tropas mecanizadas. Son estos elementos los que permiten la actuación rápida, desencadenada por sorpresa y con la máxima potencia, sin requerir la parada previa del adversario. La asignación de fuerzas de esta naturaleza a los sectores que presentan tal fisonomía, proporciona al Mando las mayores posibilidades para combinar la defensa estática de los puntos fuertes con la reacción por el contraataque.

No olvidar nunca en el planteamiento de la batalla y del combate la situación en el aire. Partir siempre de la hipótesis de que el Bando que lleva la ofensiva tendrá, por lo menos, superioridad; la superioridad aérea, si no prohíbe en el campo opuesto los movimientos de carácter táctico, sí los entorpece y los cohibe, dificultades que se traducen en lentitud, siendo así que la velocidad es la base indispensable del buen éxito en la reacción ofensiva.

A NUESTROS COLABORADORES PARA EL AÑO PROXIMO

Concurso de premios para los colaboradores de la Revista EJERCITO que regirá en el período de tiempo comprendido entre 1.º de enero de 1953 al 31 de diciembre del mismo año.

El Excmo. Sr. Ministro del Ejército ha dispuesto que, para estimular y recompensar los trabajos de los colaboradores de EJERCITO, se establezcan, con cargo a la Revista, en el período de tiempo antes expresado, premios en el número y cuantía y para los grupos de materias que a continuación se expresan:

- I.—CUESTIONES GENERALES DE ESTRATEGIA, TACTICA Y TECNICA MILITAR.—Dos premios: uno primero de 2.500 pesetas, y otro segundo de 2.000.
- II.—TACTICA PARTICULAR DE LAS ARMAS Y TIRO (exceptuada Infantería).—Dos premios: uno primero de 2.500 pesetas, y otro segundo de 2.000.
- III.—SERVICIOS.—Un premio de 2.500 pesetas.
- IV.—HISTORIA.—Un premio de 2.500 pesetas.
- V.—ESTUDIOS DE PSICOLOGIA, MORAL MILITAR Y EDUCACION E INSTRUCCION.—Dos premios: uno primero de 2.500 pesetas, y otro segundo de 2.000.
- VI.—ESTUDIOS SOBRE ORGANIZACION, ARMAMENTO Y EMPLEO DE LA INFANTERIA.—Dos premios: uno primero de 2.500 pesetas, y otro segundo de 2.000.
- VII.—INGENIERIA DEL ARMAMENTO Y DE LA CONSTRUCCION Y ELECTRICIDAD.—Un premio de 2.500 pesetas.
- VIII.—Tres premios de 2.000 pesetas cada uno para artículos que traten de cualquiera de las materias comprendidas en los siete grupos precedentes.

REGLAS PARA LA REALIZACION DEL CONCURSO

1.^a Tendrán derecho a tomar parte en este concurso todos los trabajos que se publiquen en la Revista entre las fechas de 1 de enero de 1953 y 31 de diciembre del mismo año.

2.^a Los premios establecidos en los siete primeros grupos de materias reseñados anteriormente serán adjudicados a los trabajos merecedores de ellos, tanto si sus autores han sido premiados por la Revista en concursos anuales anteriores como si no lo han sido.

Con el fin de añadir un mayor estímulo para los escritores noveles, los premios que se establecen en el grupo VIII serán reservados para los autores que no lo hayan obtenido en los siete primeros grupos de este concurso ni en los concursos de años anteriores, siempre que el trabajo considerado tenga el mérito indispensable para ser premiado.

3.^a Los trabajos serán enviados al Director de la Revista, quien elevará al Estado Mayor Central la correspondiente propuesta de premios, precisamente en el mes de enero de 1954.

4.^a Está dispuesto en el artículo 12 de la Orden Ministerial de 4 de enero de 1951 (D. O. número 23), que el premio de un trabajo de la Revista autoriza a la anotación correspondiente en la hoja de servicios del autor.

5.^a Debiendo procederse a pagar los trabajos publicados inmediatamente después de su aparición, sin esperar a la concesión de los premios, la Revista descontará del importe de estos últimos la cantidad recibida anteriormente como pago de colaboración.

• INFORMACION •

é Ideas y Reflexiones

Comparación de la capacidad de defensa contra ataques aéreos de Rusia y de los Estados Unidos.

De la publicación norteamericana *Antiaircraft Journal*. (Traducción de la Redacción de EJÉRCITO.

En presencia de un ataque aéreo, la defensa es mucho más difícil para la Unión Soviética que para los Estados Unidos. Los Estados Unidos pueden lanzar todos los vuelos que quieran contra Rusia y Siberia, mientras que los Soviets pueden lanzar pocos contra los Estados Unidos, y la mayor parte de ellos sin ninguna posibilidad de regresar a sus bases.

Terranova, que es donde los bombarderos norteamericanos se repostarían en su vuelo hacia Rusia, se encuentra a unas 3.500 millas de Moscú. Los B-36 pesados, que pueden recorrer 10.000 millas sin escala, podrían realizar el viaje de ida y vuelta con facilidad. Gran Bretaña se encuentra solamente a unas 1.600 millas de Moscú; Francia, a 1.350; el Norte de Africa, a 1.600 millas, y Turquía, a 1.100. Todas estas distancias están comprendidas dentro del viaje de ida y vuelta de los bombarderos B-29 y B-47 y del bombardero reactor B-52.

Por la parte soviética, Seattle se encuentra a 2.150 millas del Noroeste de Siberia; San Francisco, a 2.750; Chicago, a 3.540, y San Luis, a 3.600.

Desde la Alemania oriental a Nueva York hay 4.050 millas, y desde Murmansk a Chicago hay 4.200.

La reproducción soviética del bombardero B-29 es posible que pueda hacer el viaje de ida y vuelta entre el Oeste de Siberia y Seattle o Hanford, aunque no tengamos la seguridad de ello porque no conocemos bien su radio de acción; pero las distancias a todas las demás zonas críticas de los Estados Unidos son tan grandes, que cualquier vuelo de bombardeo contra este país sólo podría realizarse en un sentido, con lo que se perdería el avión y la tripulación.

Si la Unión Soviética, como se dice, tiene menos de 100 bombarderos medios, es poco probable que sean sacrificados muchos de ellos deliberadamente en estos vuelos.

Es fácil exagerar la importancia de las ciudades e industrias norteamericanas como objetivo para los bombarderos enemigos. La realidad es que los Soviets libran una guerra importante en Europa y que en un principio, por lo menos, los objetivos más importantes serán los puertos ingleses y franceses y las bases aéreas de los Estados Unidos de Ultramar, desde donde los aliados pueden lanzar sus ataques contra Moscú.

La dificultad del bombardeo aéreo de los Estados Unidos puede llevar a los Soviets a buscar otros métodos de

ataque. Les es perfectamente factible utilizar submarinos para lanzar bombas tipo V-1 o proyectiles dirigidos con espoletas atómicas contra las capitales costeras. Es posible que dirijan torpedos atómicos contra los puertos. Sus minas atómicas pueden ser sembradas utilizando barcos mercantes de apariencia inofensiva.

La defensa contra estas posibilidades es tan importante como la defensa contra el ataque aéreo.

Existen algunas bases aéreas en el extremo norte de Siberia. Probablemente no se trata de bases totalmente equipadas, ya que no hay ferrocarriles en aquel sector y que los puertos están congelados la mitad del año aproximadamente; pero los aeródromos pueden ser utilizados para repostar a los aviones que tengan su base más al interior. Como están a corta distancia de los bombarderos de Alaska, es improbable que los Soviets estacionen allí aviones en espera de ser destruidos.

Cualquier vuelo desde el Norte de Siberia tiene que pasar sobre las islas Aleutianas o Alaska para llegar a los Estados Unidos. Nosotros tenemos la ventaja de saber, desde el momento en que los aviones enemigos abandonan el suelo, que se está realizando un vuelo. Los cazas de Alaska pueden interceptarlo; pero si no, queda asegurado el aviso con amplio margen de tiempo, de modo que los aviones enemigos pueden ser localizados en su camino y los interceptores del Canadá y de los Estados Unidos pueden hacerlo. Estando preparadas las defensas del Canadá y de los Estados Unidos, el bombardeo enemigo que parta de la Siberia será muy costoso, si es que no fracasa totalmente.

En los vuelos de bombardeo desde Europa oriental a los Estados Unidos o desde Rusia noroccidental (por el sector de Murmansk y Leningrado), los aviones rojos podrían ser sorprendidos en sus vuelos en Noruega o en Europa Occidental. Serían después registrados en Gran Bretaña, las Feroes, Islandia o Groenlandia, según la ruta que siguieran. Volvería a registrarse su paso por Terranova o Labrador, e incluso entonces todavía estarían a 1.200 millas para llegar a Nueva York.

Con tanto aviso de su paso por distintos lugares y una defensa razonable, sería posible interceptarlos y destruirlos.

La defensa aérea de los Estados Unidos contra ataques procedentes de Siberia tiene a su favor la circuns-

tancia geográfica de que el haz de líneas de invasión aérea dirigido a los objetivos más codiciados del país, terminan en un arco de unas 2.000 millas de desarrollo (distancia entre Chicago y San Francisco); pero este mismo haz, al penetrar en el continente americano procedente del Nordeste de Siberia, escasamente mide 100 millas en el desarrollo de su arco.

La misma característica se mantiene, aunque en menor grado, para las rutas que conducen a los Estados Unidos procedentes de la Rusia Soviética. Es improbable que Alemania Occidental, Francia e Inglaterra, con sus fuerzas de caza y sistemas de alarma, sean sobrevoladas buscando herir a los Estados Unidos. Desde Rusia Septentrional, el arco sería más estrecho sobre Noruega, y sólo de 500 a 600 millas de anchura en Islandia y Groenlandia.

* * *

El caso contrario es que los Estados Unidos dirijan sus ataques contra la Unión Soviética. Con bases en Turquía, Africa, Europa y más al Norte, sus bombarderos podrían penetrar en la Unión Soviética por cualquier punto del perímetro, que abarca 6.000 millas.

Mientras que la defensa aérea contraria se une a unos arcos estrechos de vigilancia, la Rusia Occidental tiene que cubrir su gran perímetro desde el Norte, Oeste y Sur contra esta penetración. La extensión es tan grande, que las defensas aéreas de vanguardia son imposibles. Los Estados Unidos pueden establecer una defensa eficaz a millares de millas de distancia fuera del país, mientras que la Unión Soviética tiene que hacer *la mejor defensa posible dentro de su propio territorio*.

En esta situación, lo único que puede hacer es preparar unas fuerzas de defensa inmediata en torno de sectores críticos. Se dice, por ejemplo, que Moscú está rodeado por diecisiete aeródromos. Otras capitales y zonas industriales están protegidas de una manera semejante.

Esta exigencia de la defensa es razón por la que se ha proyectado el Mig-15, el interceptor soviético que se utiliza en Corea. En el Mig-15 la autonomía ha sido sacrificada para lograr un ritmo de subida más rápido y una

mayor velocidad. Como resultado de ellos, no puede en Corea alejarse de los aeródromos.

El Mig ha sido perfectamente afortunado en la intercepción en el único lugar que está defendiendo: la llamada avenida de los Mig. Los rojos saben dónde se encuentran los objetivos, cuentan con un sistema de alarma suficientemente amplio y se encuentran en el aire a tiempo de hacer frente a los aviones cuando llegan. Tal vez la avenida de los Mig sea una prueba que están realizando para la defensa de Moscú.

Pero el Mig no está equipado para la lucha de noche. Es poco probable que los lentos bombarderos de tipo B-29 y B-36 sean utilizados contra la Unión Soviética durante el día, y es probable que los bombarderos reactivos puedan escapar del Mig durante las horas de luz.

Relacionada con el problema de la defensa aérea, está la vulnerabilidad de los sistemas de transporte e industriales de una nación. Aunque se produzcan atascos serios en el sistema de transporte americano, la red del mismo es tan grande y presenta tantas rutas alternativas, que se puede decir que es casi imposible ejercer durante largo tiempo una grave interferencia en ella.

Por el contrario, Rusia cuenta con una red ferroviaria muy limitada y apenas tienen carreteras pavimentadas. Si se cortara la red ferroviaria y se mantuviera interrumpida, el efecto sobre el servicio de abastecimiento soviético sería grave. La vasta dispersión de la industria soviética la hace depender de los ferrocarriles de modo especial.

Con unas pocas excepciones críticas, los Estados Unidos tienen muchas fábricas dedicadas a la misma clase de productos. Si una de ellas fuera destruida, las otras podrían compensar su pérdida. La Unión Soviética es especialmente débil en este aspecto y, por consiguiente, más vulnerable al bombardeo industrial.

La enorme ventaja que tienen los Estados Unidos cuando se compara con la Unión Soviética en todas las cuestiones relativas al bombardeo estratégico, a la defensa aérea, a la vulnerabilidad y a la capacidad para absorber los ataques, no ha sido correctamente apreciada.

Tal vez ésta sea una razón por la cual el Kremlin no se ha arriesgado a entrar en guerra.

Coordinación de los fuegos de apoyo.

Teniente Coronel *Carl W. Schaad*, de la Escuela de Aplicación de Artillería de Estados Unidos. De la publicación norteamericana *Combat Forces*. (Traducción del Comandante *De Benito de Sola*.)

La variedad y número de nuestras armas de fuego nos permite oponer potencia de fuego contra potencial humano. Pero a mayor número de armas, mayor dificultad en la elección de la más adecuada para batir un objetivo determinado. La selección de las armas apropiadas y su eficaz empleo constituyen la "coordinación de los fuegos de apoyo". Desgraciadamente existe en el Ejército un desconocimiento general sobre esta coordinación.

Entendemos por "fuegos de apoyo" los destinados a ayudar a la Infantería y fuerzas blindadas a aproximarse al enemigo y destruirlo. Si la Infantería y blindados se enfrentan con el enemigo ayudados de fuegos de artillería, morteros, cohetes, artillería naval y aviones, bien planeados, bien ejecutados y *coordinados*, entonces se puede decir que son apoyadas.

Un axioma de los fuegos de apoyo puede ser: "emplear siempre el armá más eficaz para cumplir su misión". El

objeto de la coordinación de los fuegos de apoyo es cumplir este axioma en el momento y lugar oportunos y con el volumen adecuado.

El infante puede ejecutar fuegos con sus armas individuales: el fusil y las granadas. Puede obtener una potencia de fuego superior de sus ametralladoras, morteros, cañones sin retroceso, carros y lanzallamas orgánicos. Además es apoyado por fuegos de los tres orígenes principales: artillería, aviación y artillería naval. Pero para batir cada objetivo con la mejor arma y en el momento oportuno, evitar la duplicidad de esfuerzo y garantizar la seguridad de las tropas propias, todos los fuegos de apoyo deben estar coordinados estrechamente entre sí y con las maniobras de las Unidades de combate.

El Jefe que debe elegir un arma para atacar un objetivo, debe conocer la misión y plan de maniobra de las fuerzas a que va a apoyar con su fuego. Debe saber lo

que dichas fuerzas están ya batiendo con sus propias armas y las posibilidades y limitaciones de las mismas. Debe estar familiarizado con las posibilidades y procedimientos empleados por las armas de apoyo para batir un objetivo determinado.

Debe tener en cuenta y analizar muchos detalles: cómo afectará a la misión de nuestras fuerzas el ataque a ese objetivo; si debe ser éste destruído o neutralizado; cuál es la precisión de las armas; cuánto tardará cada arma en batir el blanco; si el objetivo va a ser atacado muy pronto; si el arma a emplear es vulnerable a la reacción enemiga; cuáles son las condiciones meteorológicas; cuál es la situación de la aviación enemiga; con qué precisión está localizado el objetivo; cuánta munición hay disponible; si está asegurado el empleo de otros tipos de munición; qué cantidad de fuego es necesaria durante un período determinado; cuál es la importancia relativa del objetivo; cuál sería el efecto de la supresión del fuego de la propia artillería durante un ataque aéreo; qué medidas son precisas para garantizar la seguridad de las fuerzas propias; qué elementos de transmisión pueden ser empleados para dirigir y coordinar este fuego de apoyo. Y otros muchos detalles.

* * *

En algunas ocasiones se han empleado fuegos de artillería sobre objetivos que podían haber destruído o neutralizado, respectivamente, los morteros o las ametralladoras; han sido atacados con armas de Infantería objetivos que deberían haber sido batidos por la artillería; han sido empleados los aviones para atacar objetivos dentro del alcance y posibilidades de la artillería, y ha sido empleada artillería, inútilmente, contra posiciones que podían haber sido destruídas o neutralizadas por la aviación.

Hay ocasiones en que debe emplearse la artillería, aunque un mortero o el fuego directo de un cañón de acompañamiento de infantería hubieran podido hacer lo mismo. Esto ocurre cuando las armas de la infantería se han quedado atrás o cuando la dificultad de municionamiento del arma más ligera justifica el empleo de la artillería.

Se debe establecer comparación entre las posibilidades de la artillería—que tira a toda hora y con cualquier tiempo—y el ataque por aviones, que es relativamente caro y necesita para un apoyo inmediato—en la mayoría de los casos—luz del día y favorables condiciones meteorológicas. Sin embargo, hay objetivos que la aviación puede destruir o neutralizar mejor que la artillería. El fuego de artillería sobre fortificaciones bien preparadas no es tan eficaz como el "napalm", que actualmente es lanzado con más eficacia por los aviones. El fuego de la artillería y el de la aviación deben ser considerados como complementarios más que como suplementarios.

En primer lugar, se debe tener en cuenta la clase de fuego de apoyo que solicita el Jefe apoyado; pero deben apreciarse las posibilidades y limitaciones de las diferentes armas, y si el tipo de fuego pedido no está a mano para ser utilizado, debe ser sustituído por otro. En nuestro axioma sobre los fuegos de apoyo se incluye el empleo del fuego que esté disponible en el lugar y momento solicitados. El empleo rápido del arma inmediatamente utilizable—aunque no sea la más adecuada—puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso.

El Jefe del VIII Ejército norteamericano, en Corea, ha dicho: "Nunca puede ser empleada en suficiente cantidad y con bastante rapidez la gran potencia y flexibilidad de los elementos de fuego a disposición de los Jefes de las Unidades de combate de los Estados Unidos; pero debe hacerse toda clase de esfuerzos para alcanzar este máximo. El acero es más barato que las vidas y mucho más fácil de obtener."

* * *

Las actuales deficiencias en la coordinación de los fuegos de apoyo pueden ser atribuídas a la falta de un sistema bien establecido, en el que cada Arma esté adecuadamente representada ante el Jefe apoyado. La acción del Grupo "infantería-artillería-carros" se efectúa en gran parte por medio de un eficaz enlace personal y la estrecha colaboración de todos los ejecutantes sobre el campo de batalla: la coordinación ha llegado a ser una "segunda naturaleza" de estas Armas. Pero la coordinación de los fuegos de apoyo sigue teniendo todavía grandes dificultades.

Antes de la G. M. II, la artillería era casi la única arma de apoyo para las operaciones de campaña. Pronto, en la guerra, progresó el apoyo táctico aéreo, y en las operaciones anfibia, el apoyo de la artillería naval. Al final de la guerra se vió que necesitábamos un sistema para coordinar todos estos elementos.

A impulsos de la necesidad se desarrollaron varios métodos de coordinación de los fuegos de apoyo, más o menos eficaces. Después de 1945 (especialmente en Corea) se ha progresado hacia una mejor coordinación, se han elaborado técnicas detalladas y, sobre todo, se ha adoptado un sistema de coordinación.

También a impulsos de la necesidad, las Unidades navales y aéreas han aprendido a actuar en estrecho acuerdo con las fuerzas terrestres. El intercambio de Pelotones de observación y enlace y la mejora de las transmisiones han sido los factores que han contribuído a ello. Sin embargo, todavía hay problemas técnicos que resolver, problemas que serán mayores con la incorporación de cohetes pesados, proyectiles dirigidos y armas atómicas tácticas como nuevos elementos de fuego.

A pesar de las normas publicadas por el Ministerio del Ejército para la coordinación de los fuegos de apoyo, hay todavía muchos Oficiales que no están familiarizados con este asunto. Esta falta de conocimiento debe atribuirse a la novedad de la cuestión y a la falta de difusión de información sobre sus detalles. La Escuela de Artillería está preparando actualmente un texto especial conteniendo la organización y funcionamiento de la coordinación de los fuegos de apoyo, y se espera que parte de este texto se incorpore más tarde a las publicaciones reglamentarias del Ministerio.

La doctrina oficial norteamericana sobre este punto comienza en la circular "Principios de la coordinación de los fuegos de apoyo", publicada por el Ministerio del Ejército en diciembre de 1949. Su objeto era "enunciar principios para la integración de todos los medios de apoyo por el fuego...". Esta circular se basaba en varios años de estudio de la Escuela de Aplicación de Artillería, en estrecha cooperación con las Escuelas de las demás Armas. Su carácter era general, y aunque ayudó al Ejército a interesarse en estos problemas, dejó muchos puntos sin aclarar. Suscitó puntos de discusión, que fueron discutidos y fijados, y en agosto de 1951 se publicó una nueva circular, "Coordinación de los fuegos de apoyo (DA. TC. 23)". Esta última es satisfactoria en muchas de sus partes, y establece doctrina para la coordinación de los fuegos de apoyo, utilizable para todas las Unidades, desde el Batallón de Infantería o Fuerzas Blindadas hasta el Ejército y Grupo de Ejércitos.

Esta coordinación se considera también en los manuales de campaña 100-5 y 101-5, sobre el Mando y Estado Mayor. El primero de ellos dice que "la mejor garantía de éxito en el ataque es la cooperación eficaz entre las tropas del escalón de combate, la artillería de apoyo y la aviación de cooperación".

Los informes sobre la coordinación de los fuegos de apoyo, procedentes del campo de batalla, son la mejor muestra de su eficacia. Un veterano de la lucha de Corea dice: "Hubo ocasiones en que tuvimos más de doscientas sesenta y dos salidas de aviación, haciendo ataques para

nuestra División, en un solo día. La artillería tiró todos los disparos que pudo cargar. Por una cuidadosa coordinación, los ataques aéreos pudieron tener lugar sin interferir a los fuegos de artillería. Es realmente un difícil problema de coordinación tener el máximo número de armas tirando, sin que ninguna perjudique a la otra."

Otra observación: "El Coordinador de los fuegos de apoyo debe ser tenido en mucha más consideración por parte de todos los Jefes. Muchos Jefes apoyados creen que pueden tomar decisiones y además disponer todos los detalles. Realmente no tienen tiempo para ello; pero no utilizan las Planas Mayores que tienen a su disposición para ayudarles lo más posible. Si se tienen Jefes de Artillería, Oficiales de enlace y Oficiales de Infantería que saquen provecho de lo que con anterioridad ha sido planeado cuidadosamente, se obtiene, por lo general, un buen apoyo de fuego. Demasiados fuegos de apoyo se solicitan y proyectan a la ligera y muchos se desperdician por un planeamiento inadecuado. La falta de preparación previa para la realización de las misiones solicitadas da por resultado un gran gasto de municiones."

Otro señala: "Pienso que la crítica principal que puede hacerse sobre la mayoría de los Jefes en Corea, es su desconocimiento de los problemas que supone la organización de un plan de fuegos y la necesidad de ser metódicos en su preparación y coordinación. Hay una opinión predominante, en el sentido de que con la enorme potencia de fuego de que se dispone, todo lo que hay que hacer es tirar. No están obteniendo el máximo rendimiento de sus fuegos de apoyo por la falta de planeamiento y coordinación.

* * *

La coordinación de los fuegos de apoyo es una responsabilidad del Mando, tanto como la maniobra de la infantería, la explotación por las fuerzas blindadas y la concentración de los fuegos de artillería que las apoyan.

Todo Jefe tiene subordinados responsables ante él de la actuación de cada una de las fuerzas bajo su mando. El Jefe de Artillería ha sido siempre responsable de la coordinación de los fuegos de apoyo de las armas terrestres no orgánicas de la infantería o fuerzas blindadas. La coordinación de los fuegos de apoyo de la aviación y artillería naval es una ampliación natural de esta responsabilidad.

Corresponde lógicamente esta misión al Jefe de Artillería, por su predominante papel de "Arma de apoyo", en su proximidad a las tropas apoyadas y su conocimiento de las necesidades de éstas. Esta misión no es una cosa nueva para el Jefe de Artillería, sino una tradición inata de su Arma. El Jefe de Artillería—en cada escalón de mando—coordina los fuegos de apoyo bajo la aprobación del Jefe y auxiliado por representantes de las otras armas componentes de tales fuegos. Es responsable también de que los fuegos de apoyo se integren con los fuegos de las armas orgánicas de las Unidades apoyadas.

El planteamiento y coordinación de los fuegos de apoyo se hace en todos los escalones, desde Regimiento a C. E., a través de un elemento llamado "Centro de Coordinación de los fuegos de apoyo (F.S.C.C.)", que se compone del Jefe de Artillería, como coordinador, auxiliado por las Secciones de información y operaciones de su P. M., la Sección de operaciones aéreas del escalón apoyado y los Oficiales de enlace de aviación y artillería naval, con los necesarios elementos de Transmisiones. Este conjunto funciona como una Sección del E. M. del Jefe apoyado.

Por debajo del escalón regimental no se ha estable-

cido un Centro de Coordinación semejante, y los fuegos de apoyo se coordinan de manera análoga sobre normas no reglamentarias acordadas entre el Jefe apoyado, su Plana Mayor y los representantes de los medios de fuego disponibles.

En el escalón Compañía, el observador avanzado de artillería está preparado para solicitar cualquier tipo de fuego de apoyo que necesite el Capitán de aquélla. No solamente el fuego de su propio Grupo de Artillería—inmediatamente disponible a su llamada—, sino que, a través de su Grupo, puede solicitar el de la Artillería Divisionaria y de C. E. que esté disponible. También puede solicitar fuegos aéreos y, en algunos casos, el de la artillería naval. El observador avanzado puede señalar, con humos, objetivos para los ataques aéreos; puede dirigir a los aviones hacia el objetivo, transmitiendo sus observaciones a través del Pelotón de control aéreo táctico. No solamente es "los ojos de la artillería", sino que está en condiciones de asesorar al Jefe de la Compañía sobre dónde, cuándo y qué tipo de fuego debe emplearse. El observador avanzado es, de este modo, el coordinador de los fuegos de apoyo para el Jefe de la Compañía.

En el escalón Batallón la coordinación se efectúa con arreglo a normas, igualmente no reglamentarias, establecidas entre el Jefe del Batallón o su Plana Mayor, el Oficial de enlace de artillería, el Oficial avanzado de control aéreo y, si existe, el Oficial de enlace de la artillería naval. El Oficial de enlace de artillería asume, generalmente, la función de asesor y coordinador de los fuegos de apoyo al Batallón. Actúa en estrecha unión con los observadores avanzados, inspeccionando y coordinando sus actividades.

* * *

El sistema de coordinación expuesto establece una base en cada escalón del mando para el detallado y cuidadoso planeamiento necesario en los fuegos de apoyo. Proporciona la representación, ante el Jefe apoyado, de los diversos elementos de fuego. Para consultar sobre los fuegos de apoyo, este Jefe solamente necesita dirigirse a una persona: el coordinador de estos fuegos. Sin embargo, esto no significa que los demás representantes no puedan informar al Jefe sobre sus propios elementos.

El Centro de Coordinación está en condiciones de situar y valorar objetivos por medio de los informes que recibe de las distintas fuentes de información. Emplea, como base para su plan, la misión y objetivo del ataque; las misiones de fuego se originan después de que el Centro de Coordinación ha determinado qué clase y volumen de fuego es necesario para destruir o neutralizar los objetivos y qué parte de cada Arma de apoyo puede actuar en la operación. Los detalles de ejecución y observación del fuego para el ataque son organizados y presentados al Jefe apoyado por el Centro de Coordinación.

Los representantes de Aviación, Fuerzas Navales y Artillería cooperan con el coordinador. Actúan como un equipo, a las órdenes de dicho coordinador, para servir las peticiones del Jefe.

* * *

La rivalidad entre Armas está fuera de lugar en el campo de batalla y muy especialmente en el "Centro de Coordinación de fuegos de apoyo". Cada Arma aporta su mejor esfuerzo para producir un conjunto eficaz. El objeto de la coordinación de los fuegos de apoyo es emplear todos los elementos de fuego para obtener el mejor efecto de cada arma disponible—de acuerdo con sus posibilidades particulares—y lograr así el mejor apoyo posible a la infantería y fuerzas blindadas.

Si la guerra vuelve a Europa.

Teniente Coronel *Miksche*. De la publicación argentina *Revista Militar*

Importancia del Mediterráneo en la estrategia occidental.

La decisión norteamericana de incluir a España en el sistema defensivo de Europa occidental, es un paso lógico. Lo que no resulta lógico son las protestas contra ese paso. Son consecuencia obligada de la propaganda que envenenó a la opinión pública mundial durante la guerra civil y que, a pesar del tiempo transcurrido, desgraciadamente, ha cambiado muy poco de tono, no obstante el hecho de que la situación del mundo obligue a afrontar, en nuestros días, problemas completamente distintos.

Este estado de cosas se interpone en el camino de un entendimiento razonable, no sólo con España, sino también con Alemania, tal como lo demanda la gravedad de la situación occidental. En ambos casos es una cuestión de motivos ideológicos. Pero, sean lo que fueren, ¿qué valor tienen sus argumentos en la defensa de Europa?

El occidente, donde intereses vitales están tan comprometidos, no debería ser influido por emociones. Es erróneo permitir la influencia de la política partidista en los problemas de vida o muerte que tiene planteados la civilización cristiana. ¿Cuál sería la situación, por ejemplo, si España fuera republicana? Toda la Prensa de izquierda protestaría porque un eslabón vital de la cadena de las potencias atlánticas había sido ignorado.

No se puede alegar que Franco no está respaldado por toda la población española, porque en otros países europeos la oposición a los regímenes existentes es mayor que en España.

La guerra civil empobreció a España, y si las cosas no están allí tan bien como fuera de desear, se debe en gran parte al bloqueo material y moral a que fueron sometidos los españoles durante años.

En España no existe el partido comunista.

De cualquier modo, en España no existe el partido comunista, y el clima político es relativamente más moderado que el de muchas partes de Europa. Un cambio de régimen, como desean muchos, en el sentido de hacer de España un aliado "merecedor", no podría tener lugar sin serios disturbios.

Pero no es nuestro propósito aquí discutir estas cuestiones políticas, sino dedicar nuestra atención a las cuestiones estratégicas únicamente. Cabe suponer que la opinión pública occidental ignora en absoluto la gran importancia militar de España. Esta importancia aparecerá con más claridad si la miramos con los ojos de los estrategas del Kremlin.

Rusia es la mayor potencia terrestre de nuestra época. Carece de flota de alta mar digna de mención, y sus fuerzas aéreas, teniendo en cuenta la gran capacidad productiva de los Estados Unidos podrían, en una guerra prolongada, tener que admitir su derrota.

Si cae Gibraltar.

Bajo tales circunstancias, ¿cómo podría Rusia sostener una guerra contra un adversario superior en el mar y en el aire? Esta misma desigualdad, ¿no podrá hacer que el Este se incline instintivamente hacia la cuenca

del Mediterráneo? Si así ocurriera, Gibraltar y Suez serían los objetivos capitales de la estrategia soviética. Su conquista por los Ejércitos rojos podría convertir el Mediterráneo en un mar interior, que debería ser evacuado por las flotas aliadas, con las siguientes consecuencias trascendentales.

1. La captura de Gibraltar y Suez mediante la aproximación por tierra a través de Europa occidental y el Medio Oriente representarían las únicas posibilidades para los Soviets, privados de la superioridad en el mar y confiando principalmente en sus fuerzas terrestres para desarrollar su estrategia mundial en tres de los cinco continentes simultáneamente; es decir, en Europa, Asia y Africa.

2. Con el abandono del Mediterráneo, todas las bases de las potencias occidentales dentro o próximas a él tales como Italia, Grecia, Malta, Sicilia, Creta, Chipre etcétera, quedarían aisladas, y la defensa aislada restringida a la línea costera de Africa septentrional, detrás de la cual se extiende, en una profundidad de cerca de 2.500 kilómetros, el desierto de Sáhara, de piedra, arena y sin vías de comunicaciones. Consecuentemente las bases de partida para una eventual ofensiva estratégica aliada por tierra y aire contra la Unión Soviética, deberían hallarse detrás del Sáhara, por ejemplo, sobre una línea imaginaria Dakar-Djibuti. Africa del Norte podría llegar a ser el trampolín para una nueva liberación de Europa, como ocurrió en la G. M. II, únicamente en el caso de que Gibraltar y Suez se encuentren fuertemente en poder de los occidentales.

3. La expulsión de las tropas aliadas del Mediterráneo traería como resultado automático el predominio de la flota roja en esas aguas, y los buques de Occidente se verían obligados a tomar la ruta tres veces más larga alrededor de Africa, reduciendo así su eficiencia y facilitando los esfuerzos de la flota roja para lograr paridad con las de Occidente.

Cerrando el Mediterráneo.

El problema de la defensa de Suez no entra en este análisis, que tiene por propósito tratar principalmente de Gibraltar. Estratégicamente, una invasión rusa desde el Oeste europeo sólo podría alcanzar pleno éxito si lograra cerrar la puerta occidental del Mediterráneo. La experiencia de la G. M. II lo demuestra claramente. Uno de los grandes desastres de Hitler fué no haberse fijado en la estrategia del Mediterráneo en 1940, después de la victoria sobre Francia. ¿Repetirá Stalin el error de Hitler?

Una simple mirada al mapa será suficiente para hacernos ver que el camino de Gibraltar cruza Alemania, Francia y España; en consecuencia, el pacto del Atlántico es, en esencia, nada más que la defensa de Gibraltar mediante una gigantesca cabeza de puente. El extremo occidental del Mediterráneo puede ser defendido en el Rin, en el Elba, en el Rin o en los Pirineos. Que la línea del Elba no podrá ser mantenida sin la ayuda total de Alemania es algo tan evidente que no merece ser discutido. Tampoco es un secreto que Occidente está muy lejos, en la actualidad, de haber organizado un Ejército alemán.

La detención de una invasión rusa en el Rin dependerá fundamentalmente de la existencia de fuerzas francesas potentes y seguras. Pero también aquí, tal como

se hallan las cosas en estos momentos, estamos muy lejos de la realización de tal estrategia y es discutible si en las condiciones actuales podría ser posible aún. No olvidemos que en 1940 la derrota de Francia fué principalmente de carácter moral.

La primavera es el período peligroso.

¿Está Francia en condiciones de luchar? Tal como están las cosas en este momento, Francia no es movilizable. Pretenderlo significaría una decepción.

Con excepción de Rusia, ninguno de los poderosos Ejércitos continentales ha sobrevivido a la terminación de la G. M. II. El francés no ha podido recuperarse de la derrota sufrida en 1940, y el alemán fué desintegrado en 1945. De los Ejércitos más pequeños de Europa occidental sólo el suizo puede ser considerado como de primera categoría.

En la última guerra, Estados Unidos sólo fué capaz de movilizar 97 Divisiones y Gran Bretaña 68. La defensa de Europa occidental necesita, en cambio, sea en el Elba o en el Rin, alrededor de 80 Divisiones al comienzo de las hostilidades, más 40 adicionales durante los dos meses siguientes; en otras palabras, el empleo progresivo y total de 120 Divisiones.

¿Quién defiende a Europa en el caso de una guerra en la cual los Ejércitos norteamericanos y británicos debieran destacar fuerzas considerables al Medio y Lejano Oriente?

Ejércitos detrás de los Pirineos.

Este cuadro sombrío cambia si dirigimos nuestra mirada detrás de los Pirineos. La organización del Ejército español y la del portugués no ha sido nunca interrumpida. En ambos países, las reservas han estado siendo instruidas sistemáticamente, por lo que la movilización puede efectuarse en un corto plazo.

Los dos países ibéricos tienen una población, en conjunto, de 36 millones de habitantes, de los cuales, por lo menos, 2.000.000 son aptos para el servicio. Esto significa que España y Portugal juntos podrían defender los Pirineos empleando de 40 a 50 Divisiones. La fuerza normal del Ejército español es de 25 Divisiones y la de los portugueses de alrededor de cinco; las que, en conjunto, son superiores a los actuales efectivos de los Ejércitos del Pacto del Atlántico. Estas tropas producen buena impresión al observador militar experimentado.

Son disciplinadas, y sus Oficiales seguros y bien instruidos. Existe, por supuesto, un déficit de material, pero montañas como los Pirineos no pueden ser defendidas ni tomadas con Divisiones blindadas.

Además de estos factores, que solos serían suficientes para hacer de los Estados ibéricos valiosos aliados, puede agregarse su favorable posición estratégica. Los Pirineos, extendiéndose a lo largo de 435 kilómetros, constituyen una gigantesca fortaleza ante una invasión desde el Norte. A pesar de que los picos más altos alcanzan solamente alrededor de 3.300 metros, la altura media de esta cadena montañosa es superior a la de los Alpes y, en general, los Pirineos son más escabrosos e impenetrables que cualquier otra montaña de Europa.

"No se entre jamás en los Pirineos sin una reserva de dos días de comida a cuestas", es el consejo de los diestros montañeses. Son frecuentes las tormentas con repentinas caídas de temperatura, y es difícil encontrar resguardo.

Sólo cinco rutas de acceso.

Por la pendiente del lado francés, innumerables arroyos se desploman en nubes de rocío. Los pasos son altos,

pocos y alejados. En toda la extensión de cerca de 450 kilómetros existen sólo cinco rutas que permiten el tránsito automóvil y tres de ellas se hallan cerradas la mayor parte del año.

Lo que puedan los Pirineos significar como obstáculo para un Ejército moderno y bien equipado no ha sido todavía demostrado; pero los carros y hasta los vehículos ligeros no pueden avanzar por las laderas de la montaña y los elementos pesados deberán detenerse donde los caminos hayan sido volados junto a los precipicios. La observación aérea sobre tales terrenos es también muy difícil. Las bombas caen en los altos picos o en las profundas gargantas y son, por lo tanto, sólo en parte efectivas.

En casos de necesidad pueden lograrse resultados maravillosos en la defensa de tales alturas mediante un hábil aprovechamiento del terreno, aun con armas anticuadas. Las operaciones aerotransportadas fracasarían sobre las rocas, y si el invasor lanza sus paracaídas profundamente detrás del frente, en las llanuras de la Península ibérica, se encontrarían en medio de una población decididamente hostil.

Los rusos deben desplegar su potencia.

Los rusos no son buenos combatientes en la montaña, y el Ejército rojo podría encontrarse con varias sorpresas en los Pirineos. El poder de Rusia no descansa en la calidad de sus soldados, sino en su número. Por lo tanto, el Ejército rojo puede solamente contar con el éxito cuando pueda empeñar grandes efectivos. Esta es una facilidad que les ofrece Alemania occidental y el Norte de Francia; pero en la frontera española, las cosas pueden ocurrir como en la guerra entre Finlandia y Rusia en 1939-40. Los numerosos lagos y densos bosques que constituyen el rasgo característico de esa parte de Europa septentrional, impidieron a los rusos desplegar sus enormes Ejércitos y se vieron obligados a luchar contra los finlandeses en igualdad numérica, en su mayor parte hombre a hombre, con lo cual su inferioridad se manifestó plenamente.

Los Pirineos no constituyen una única cadena de montañas, sino un macizo, que cuando está dividido por el valle del Ebro, se extiende en una profundidad de 320 kilómetros. Esta fortaleza natural está flanqueada en el oeste por el Océano Atlántico y en el este por el Mediterráneo. Bases navales situadas muy favorablemente, como Barcelona y las Islas Baleares en el este, y Gijón, Santander y El Ferrol en el oeste, no sólo facilitarían la cooperación entre las fuerzas de mar y tierra, sino que además protegerían la retaguardia de los Pirineos contra una operación de desembarco enemiga. Numerosos puertos, tales como Bilbao, Oporto, Lisboa, Cádiz, Málaga, Valencia y Barcelona, por no citar sino los más importantes, asegurarían el abastecimiento puntual de los Ejércitos emplazados en los Pirineos. Detrás, y bajo la protección de las montañas, se extienden dos vastas planicies: la catalana en el este y la castellana en el oeste; ambas, bases aéreas naturales. Desde ellas sería posible con facilidad no solamente dar apoyo de frente de los Pirineos, sino también ahogar, mediante el bombardeo aéreo, cualquier ofensiva que pudiera ser lanzada desde territorio francés hacia el sur, desde la región de Bayona, Toulouse o Montpellier.

La primavera, período peligroso.

Como ya se ha mencionado, el objetivo estratégico de una invasión rusa sólo se lograría si tuviera éxito cerrando el Mediterráneo en Gibraltar. Sobre el grado de resistencia que los invasores pueden esperar en los Pi-

rineos, ejercerá influencia la época del año en la cual deben comenzar las operaciones militares.

Las dos grandes guerras mundiales empezaron en el otoño; pero el Estado Mayor alemán contaba, en ambos casos, con lograr la victoria después de penetrar en París; aun cuando Rusia no encontrara seria resistencia, necesitaría seis a ocho semanas, por lo menos, para alcanzar los Pirineos.

Después de septiembre, los pasos de la montaña están prácticamente cerrados, y si los españoles se mantienen durante el invierno, su defensa estaría en la primavera tan consolidada, que a los rusos se les haría difícil y duro el avance hasta Gibraltar. Por esta razón, el comienzo de la G. M. III será mejor en primavera que en el otoño.

Como ya se explicó, la Península Ibérica es por sí misma de una gran importancia estratégica. Además, sus factores geográficos y militares son tan favorables, que existen las mejores probabilidades de detener el torrente asiático allí, más que en cualquier otro lugar. No cabe insistir demasiado en que debe hacerse todo lo posible para defender a Europa occidental: en el Elba o en el Rin. Pero como las potencias occidentales se hallan todavía bien lejos de perfeccionar tal estrategia, los Pirineos ofrecen, aun hoy, posibilidades reales para defender con éxito la entrada occidental del Mediterráneo: Gibraltar.

Es de desear, mientras tanto, que en la política europea el sentido común de los estadistas y estrategas pueda otra vez dominar la ciega pasión y que, en consecuencia, no haya guerra.

La bomba atómica es un arma de doble filo.

Si la guerra estalla mañana, el primer movimiento estratégico del Ejército rojo sería avanzar a través de Europa Occidental hacia Gibraltar y a través del Medio Oriente sobre Suez, con objeto de arrojar de Europa a las potencias occidentales. ¿Podría evitar este despliegue ruso una ofensiva atómica aliada contra las ciudades e industrias de la Unión Soviética? Es necesario recordar que en una guerra aérea el enemigo debe ser atacado en el lugar y en el tiempo preciso. Para el desarrollo del propio plan, uno debe estar informado con respecto al adversario en forma rápida y segura.

Desde hace treinta años Rusia ha estado herméticamente cerrada al resto del mundo como en un tiempo lo estuvo el Tibet. La propaganda comunista anuncia, de cuando en cuando, la creación de nuevas ciudades y regiones industriales; pero nosotros no sabemos si existen en realidad. Nuestro conocimiento de Rusia es casi tan vago como el que teníamos de Africa en la época de Livingstone, cuando las caravanas que llegaban a la costa hablaban de ciudades, vastos ríos y lagos, sobre los cuales jamás los hombres blancos habían posado su mirada. Para montar un ataque sobre las regiones industriales de Asia soviética, es necesario volver a descubrir Siberia, lo que no es asunto fácil.

Por ello, los rusos han tomado todas las precauciones posibles contra el espionaje industrial.

Otro hecho que hará difícil empeñar una guerra aérea contra Rusia reside en la escasa demanda del sistema económico de la Unión Soviética. Las ofensivas aéreas llevadas contra Alemania en el último conflicto fueron dirigidas contra un pueblo de estructura económica altamente concentrada y desde distancias de vuelo relativamente cortas.

Cuanto más grandes sean las distancias de vuelo, tanto más difícil será obtener buenos resultados, y al mismo tiempo costará más mantener la intensidad y la continuidad de los ataques.

En el caso de una guerra aérea estratégica contra Rusia, las distancias de vuelo desde el Medio Oriente hasta los distritos industriales de los Urales se extenderían de 2.500 a 3.200 kilómetros, y la distancia desde Inglaterra a la región de Moscú no es mucho menor.

La guerra atómica destruiría a Europa.

Una ofensiva aérea estratégica contra Rusia podría producir, ciertamente, un gran daño; pero su efecto final sobre los campos de batalla de Europa y Asia se harían sentir varios meses después. En otras palabras: una guerra atómica difícilmente podría impedir la invasión rusa de Europa y del Medio Oriente, aun cuando fueran atacados los centros de comunicaciones de Polonia, Alemania, Bélgica o Francia. Además, en tal eventualidad, Europa continental pagaría el precio de la guerra atómica norteamericana y, al final, quedaría muy poco de valor que pudiera ser de importancia durante la liberación.

Cualquier acción produce, naturalmente, una reacción, y si alguien dispara sobre su adversario con un arma nueva, debe esperar que esa misma arma se empleará contra él en represalia. Como una guerra atómica norteamericana no podría evitar la invasión de Europa occidental, la costa del Canal podría ser nuevamente ocupada por una potencia enemiga. No hay más que 160 kilómetros desde Calais a Londres, ciudad de siete millones de habitantes y cerca de 320 kilómetros a los más densos distritos industriales en el interior del país.

Inglaterra ha mantenido siempre relaciones comerciales regulares con el mundo, y, por lo tanto, la situación de sus factorías es generalmente conocida y nunca ha sido mantenida en secreto. Mapas, completamente detallados, se ofrecen libremente para la venta.

A tan corta distancia de vuelo no es necesario el empleo de aviones, ya que en la actualidad todos los blancos de Inglaterra pueden ser alcanzados con cohetes; una circunstancia que facilitaría considerablemente la continuidad del ataque. El resultado sería, como ya se ha mencionado anteriormente, que Europa continental pagaría el precio de la guerra atómica norteamericana, siendo Inglaterra la principal víctima de la represalia rusa.

Norteamérica también es vulnerable.

América misma no sería inmune a los efectos de la guerra atómica. Es cierto que el alejamiento de las eventuales bases rusas hace menos trágica esta situación; pero, a pesar de ello, ataques aislados, aun con la "débil" bomba soviética, causarían, por cierto, relativamente más estragos en los rascacielos de San Francisco, Baltimore o Chicago que los que haría la "poderosa" bomba norteamericana en Krasnodar, Taganrog o Sebastopol u otros pueblos sumamente dispersos de las despobladas estepas rusas.

Sería una cuestión distinta si los norteamericanos tienen éxito en la producción de armas tácticas atómicas, sobre lo cual hemos oído hablar tanto en nuestros días desgraciadamente demasiado.

La artillería atómica o pequeñas bombas atómicas revolucionarían por completo la táctica de las potencias occidentales y crearían una situación similar a la que hubiera existido si en Waterloo los hombres de Wellington hubieran sido capaces de segar con ametralladoras a los granaderos de Napoleón o a los coraceros del Mariscal Ney, cuando atacaban en columnas cerradas.

Las armas atómicas tácticas podrían hacer eventualmente imposible a los rusos la invasión de Europa.

Peor que un arma de doble filo.

En cualquier forma surge aquí nuevamente una grave pregunta a la cual nadie puede hoy proporcionar respuesta: ¿No podría el Kremlin, que reclama en la actualidad la prohibición de toda arma atómica, responder a la artillería atómica, táctica de Occidente, con la guerra atómica, dirigida principalmente contra Inglaterra? ¿Y cuánto tiempo serían capaces los occidentales de mantener su delantera en este terreno?

Desde cualquier ángulo que se considere este problema, han aparecido a menudo en la historia armas de doble filo, como la atómica. Existe el enorme riesgo de que,

sin resolver los problemas estratégicos que puedan aparecer en una eventual guerra, su uso podría acarrear la destrucción total de la civilización y, entonces, a pesar de estar viviendo en la era atómica, retrocederíamos a la edad de piedra.

En resumen: Occidente podría perder con su empleo más que lo que podría ganar. Esperamos que nunca sea necesario recurrir a las armas atómicas y que ellas sean sumergidas en el mar como lo fueron los gases venenosos después de la G. M. I. La posesión de armas atómicas por los occidentales tiene una única razón de ser en nuestros días: la de evitar su empleo por parte de Oriente en caso de guerra.

Notas breves.

NUEVOS VEHICULOS MILITARES HOLANDESES.

(De la publicación norteamericana *Automotive Industries*.)—La fábrica de automóviles DOORNE, de Eindhoven (Holanda), ha desarrollado algunos tipos interesantes de vehículos con destino a las fuerzas armadas holandesas. El Gobierno de dicho país, con el apoyo de la Agencia de Seguridad Mutua Norteamericana en los Países Bajos, ha efectuado ya encargos que totalizan la cifra de 46 millones de dólares para tractores de artillería de seis ruedas todas tractoras, y camiones para transporte de armamento de cuatro ruedas tractoras, cuyas fotografías se reproducen adjuntas. Van Doorne espera recibir pronto encargos de fabricación del *jeep*, la fotografía del cual también reproducimos.

Todos los vehículos disponen de un motor de gasolina Hércules (importado de los Estados Unidos). El motor de cuatro tiempos JX 4 C, y 60 HP, es utilizado en el *jeep*, mientras que el JXC de 103 HP se utiliza en los otros dos vehículos. Otras diversas piezas son también de fabricación norteamericana.

En los citados vehículos se emplea la transmisión "synchronesh" y una caja de dos velocidades colocada centralmente en los mismos. Dicha caja lleva anexos un diferencial y los ejes de transmisión a las ruedas por intermedio de engranajes de reducción situados en cada una de ellas. La tracción del *jeep* se hace normalmente con las ruedas delanteras, si bien pueden emplearse también las traseras, sirviéndose de un embrague en el engranaje de reducción de las mismas.—*Teniente Coronel P. Salvador Elizondo.*

EL ARMAMENTO DEL EJERCITO ITALIANO. (De la publicación italiana *Corriere Militare*.) Cualitativamente Italia posee actualmente de dotación el armamento siguiente:

Armas individuales.—Pistola Beretta de 9 milímetros; mosquetón, de 6,5 mm.; mosquetón automático Beretta, de 9 mm.; fusil Enfield, de 7,7 mm. También está

en curso de distribución a todas las Unidades la carabina semiautomática Winchester, de 7,62 mm., y el fusil semiautomático Garand, del mismo calibre, en sustitución, respectivamente, del mosquetón de 6,5 mm. y del fusil Enfield, de 7,7 mm., ya citados.

Armas colectivas.—Fusil ametrallador Bren de 7,7 milímetros (actualmente en curso de sustitución por el "Bar", de 7,62 mm., norteamericano, con objeto de obtener la uniformidad de calibres en el fusil y carrabina); ametralladora Browning, de 7,62 mm.; ametralladora pesada Browning, de 12,7 mm., para el tiro terrestre y antiaéreo; ametralladora Breda, de 8 mm.; mortero de 60 mm. (norteamericano), mortero de 81 mm. (italiano), mortero de 107 mm. (norteamericano), lanzagranadas contracarro PIAT (inglés), Bazooka, de 60 milímetros (actualmente se encuentra en curso de distribución el Bazooka



Fig. 1.—Tractor de artillería de 2,5 t. con seis ruedas todas tractoras. Las ruedas delanteras llevan suspensión de barra de torsión, mientras que las traseras la llevan de ballestas. Cada "bogíe" trasero lleva una toma central de potencia.

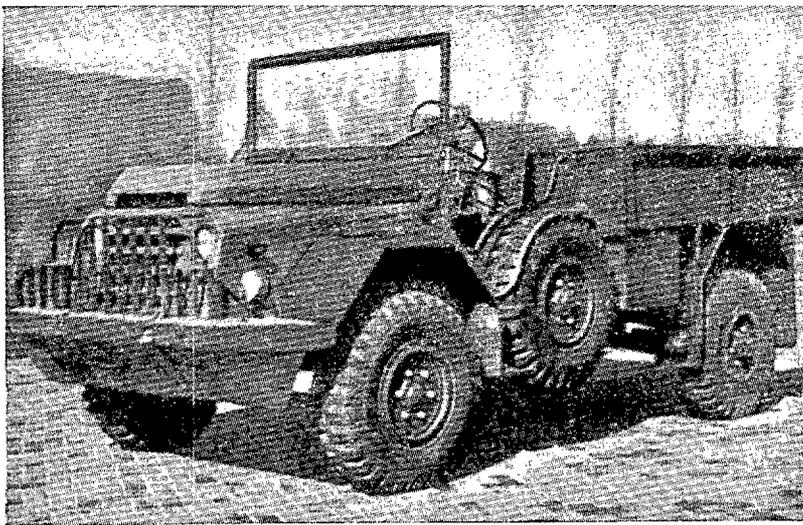


Fig. 2.—Transporte de armamento de cuatro ruedas motoras con suspensión independiente por barras de torsión.

pesado, de 88 mm., en sustitución de los dos lanzagranadas en servicio).

Artillería.—Cañón de 37 mm. sobre carros de combate y autoblandados; cañón de 40 mm., antiaéreo (norteamericano); cañón sin retroceso, de 57 mm.; cañón sin retroceso, de 75 mm. (norteamericano); cañón contracarro, de 57 mm.; cañón contracarro, de 76-55 (inglés); cañones de 90 mm. y de 76 mm. sobre carro de combate y con tracción hipomóvil; cañón de 88-27; obús de 105-22 (norteamericano); cañón de 155-23 (norteamericano).

Desde el punto de vista cuantitativo, la División italiana posee 19.271 armas individuales, 734 armas colectivas, 347 piezas de artillería, 10 autoblandados y 18 carros de combate ligeros. Por lo demás, hay que tener presente que estas dos últimas clases de vehículos blindados están en curso de sustitución por 51 carros de combate medios.

En cuanto a las fuerzas acorazadas, Italia posee actualmente dos Brigadas acorazadas, que dentro del año en curso serán elevadas al rango de Divisiones (habiéndose iniciado ya la transformación de una de ellas), con adecuado número de carros de combate. La actual Brigada acorazada agrupa 104 carros de combate medios modelo Sherman, que, aunque no es de los más modernos, dista mucho de ser despreciable, estando también actualmente en curso de sustitución por el modernísimo carro de combate modelo Patton (M-47), armado con cañón de 90 mm. y 47 t. de peso. A tales carros de combate hay que añadir la correspondiente parte alcuota de los otros medios acorazados; es decir, 9 carros de combate ligeros con cañón de 75 mm., 27 carros de combate especiales, 38 semiorugas y 13 semiorugas especiales.

Finalmente, debemos citar las Brigadas alpinas, que constituyen admirables fuerzas para la guerra de montaña.

Examen comparativo respecto al armamento de Inglaterra y Estados Unidos.—Haciendo un examen comparativo con el armamento de la Gran Bretaña, observamos que esta última posee como armas individuales el mismo fusil Enfield y el mosquetón y pistola del mismo calibre que el Ejército italiano, aunque las fabricaciones sean diferentes. Como armas colectivas cuenta con el mismo fusil ametrallador Bren, la misma ametralladora Browning, los morteros de 51-76 y de 107 mm., el mismo lanzagranadas PIAT y el mismo Bazooka pesado, de 88 mm. Respecto a la artillería, existen ligeras diferencias de calibre, aunque subsiste la misma potencia de fuego colectiva.

En cuanto a los Estados Unidos, poseen la carabina Winchester y el fusil semiautomático Garand, los cuales, como hemos dicho, se están distribuyendo actualmente en Italia. También tienen el fusil ametrallador BAR, la ametralladora Browning, los mismos lanzagranadas y la misma artillería de las Divisiones ternarias italianas.

Si nos referimos al punto de vista cuantitativo, el número de armas individuales de la División inglesa es inferior al de la italiana, ligeramente superior en armas colectivas, muy inferior en piezas de artillería e igual en número de carros de combate, si bien 12 de éstos son del tipo pesado. La División de los Estados Unidos es inferior a la italiana en cuanto al número de armas individuales y piezas de artillería, mientras que resulta superior en número de carros de combate y armas colectivas. El personal de las tres clases de Divisiones comparadas es aproximadamente igual: unos 18.000 hombres por término medio.—Traducción del Teniente Coronel Pedro Salvador Elizondo.

SOBRE EL SERVICIO MILITAR EN NORTEAMÉRICA. (De la publicación francesa *L'Artilleur*.)—El servicio selectivo constituye el sistema de alistamiento que está en vigor en los Estados Unidos, mediante el cual dicha nación dispone actualmente de 3.600.000 hombres en filas, a los que se agregarán otros 200.000 más durante los próximos meses. Su funcionamiento es como sigue:

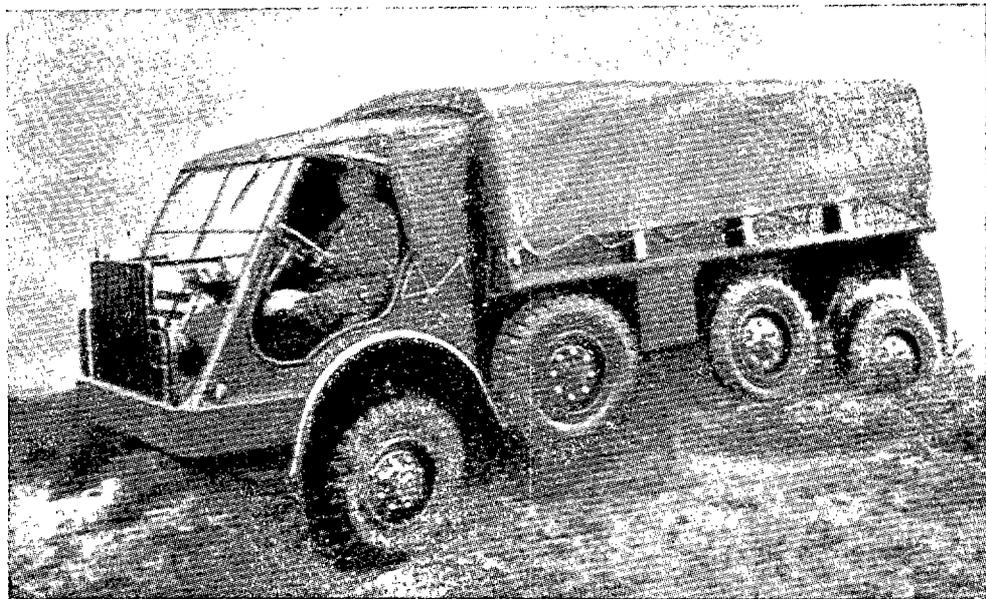


Fig. 3.—"Jeep" holandés con seis marchas hacia adelante y dos hacia atrás. La tracción se hace normalmente con las ruedas delanteras, aunque también pueden embragarse las traseras para tal fin.

Todos los varones de dieciocho a veintiséis años tienen que inscribirse en las oficinas de reclutamiento, que en número de 40.000 se hallan distribuídas por todo el país y se hallan servidas por personal civil voluntario, sin derecho a ninguna remuneración. De acuerdo con los informes proporcionados por los propios interesados o por sus parientes y patronos, los individuos inscritos son clasificados en una de estas cinco categorías:

Aptos para el servicio; beneficiarios de prórroga en razón del empleo que ejercen; ídem por necesidades familiares; ídem por falta de aptitud o por otras razones previstas por la Ley; ídem por haber rebasado la edad límite.

Todos los inscritos en la categoría de "aptos para el servicio" no son llamados automáticamente a filas. Únicamente las necesidades de efectivos del Ejército determinan la cantidad de hombres a incorporar. Cada Estado deberá proporcionar, en tal caso, un número proporcional a la importancia de su población.

Los soldados más jóvenes no pueden ser llamados antes de cumplir los dieciocho años y medio; permanecen dos años en filas y pasan después a servir en las reservas. Durante su servicio pueden ser enviados al Extranjero.

Reserva organizada y Guardia Nacional.—La Guardia Nacional se halla organizada bajo la inspección de los Gobernadores de los Estados, que tienen sobre ella jurisdicción administrativa. Sus instructores y la mayor parte de su equipo proceden del Ejército activo.

Las reservas se componen en su mayor parte de antiguos combatientes de las dos guerras; los que ostentan alguna graduación cumplen un período anual de servicio activo durante un máximo de seis años.

Hasta ahora no existe un programa nacional de entrenamiento para los Cuerpos de reserva, efectuándose dicho entrenamiento de manera diferente en cada Estado de la Confederación.

La organización actual tiene prevista la incorporación de los Cuerpos de reserva a las Unidades activas para reforzarlas. También constituyen un depósito de hombres para reemplazar a los del Ejército regular y de la Guardia Nacional.

La instrucción militar obligatoria (*Universal Military Training*).—La necesidad de reforzar incesantemente la defensa ha obligado al Congreso a preparar la instauración de un verdadero servicio militar obligatorio, habiéndose constituido una Comisión para el estudio de sus posibles modalidades. En el primer informe presentado por dicha Comisión, en 29 de octubre de 1951, se propone el sistema siguiente:

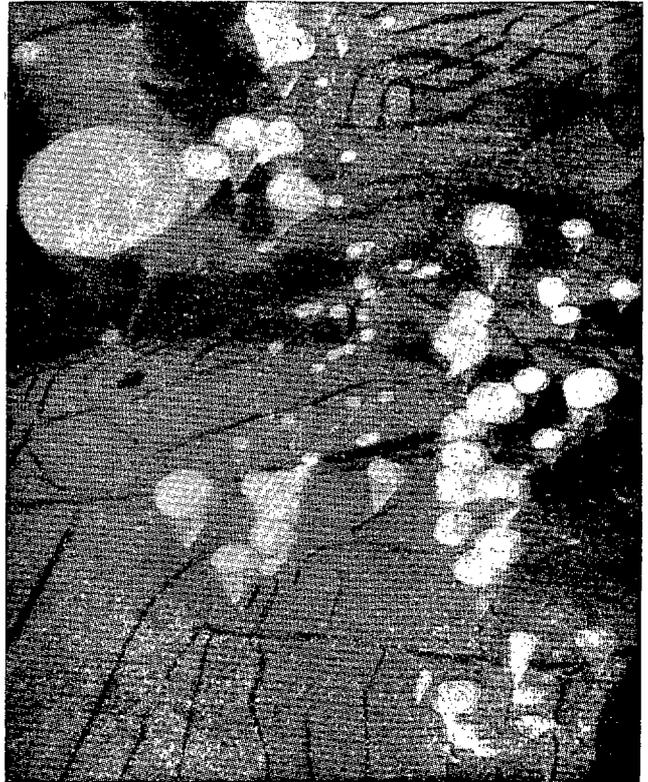
Los jóvenes inscritos a los dieciocho años en las oficinas de reclutamiento se incorporarían a los dieciocho años y medio a los Cuerpos de instrucción militar, destinándose el 22 por 100 de los reclutas al Ejército del Aire, el 23 por 100 a la Marina, el 5 por 100 a la Infantería de Marina y el resto al Ejército de Tierra. En este último, los reclutas servirían diecisiete semanas en Infantería y seis semanas en Unidades especiales.

Dichos reclutas recibirían un sueldo de 30 dólares mensuales y durante nueve meses tendrían derecho a un seguro de vida de 10.000 dólares. No se beneficiarían, sin embargo, de las ventajas concedidas a los antiguos combatientes.

Al ser licenciados los hombres podrían elegir entre las siguientes posibilidades: ingresar en el Ejército regular, volver a su casa e inscribirse en un Cuerpo de reserva o proseguir sus estudios en la Universidad y entrar en las reservas una vez efectuados sus exámenes. El período de servicio en las reservas duraría siete años.

El proyecto aún no ha sido aprobado porque la Cámara de Representantes ha aplazado su decisión con el fin de estudiar detenidamente este sistema, que choca un tanto con las tradicionales instituciones americanas.—
Coronel Priego.

LOS SUMINISTROS AEREOS EN LA GUERRA DE COREA. (De la publicación norteamericana *Flying*).— Camiones, obuses, municiones e incluso puentes han sido lanzados desde el cielo de Corea, llevando la salvación a las tropas aisladas y en ineludible necesidad de aprovisionamientos y refuerzos. La extendida utilización del



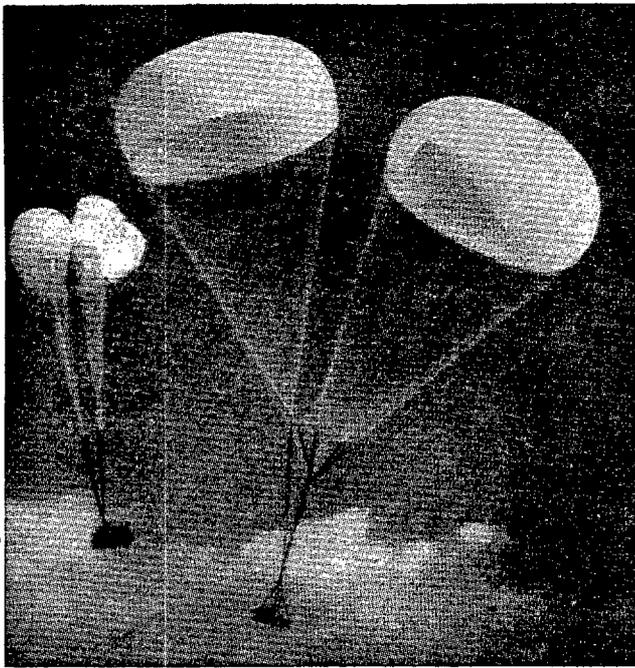
Lanzamiento de suministros por los transportes de combate de las F. A. de Corea.

aprovisionamiento por el aire, llevado a cabo por las Fuerzas aéreas, es uno de los más importantes progresos militares alcanzados en la guerra coreana.

Empleado ya en varias operaciones durante la G. M. II, los suministros dejados caer desde el aire con paracaídas



Un cargamento cuyo lanzamiento se efectúa de una sola vez al ser alcanzado el punto de lanzamiento.



Un camión en el paracaídas de la izquierda y una caja con 10.000 libras de provisiones en el otro.

tenían, por necesidad, que entrar de lleno en la campaña coreana por las pésimas condiciones del transporte terrestre en este país.

El helicóptero es bueno para el transporte de tropas y ligeros aprovisionamientos; pero el problema de entregar equipos de pesado tonelaje a través de terrenos intransitables fué solventado con el empleo de paracaídas.

La naturaleza de la campaña coreana ha necesitado no de una sencilla o pequeña serie de operaciones de esta clase, sino de una actuación completa y continuada para apoyar a las fuerzas combatientes de las Naciones Unidas.

Cuando los hombres de la 7.^a División del Ejército de Tierra y los de la 1.^a de Marina quedaron aislados en la región pantanosa de Chosin, tuvo un éxito admirable la operación de suministro realizada desde el aire. Los C-119 fueron dejando caer diariamente cientos de to-



Lo que semeja una meseta confusa de cuerdas y cajas es la carga de la foto anterior en el momento de ser lanzada.

neladas de provisiones a las tropas aisladas por las fuerzas chinas en el pantano situado al norte de la parte central de Corea, siendo estas tropas completamente suministradas desde el aire durante dos semanas.

Al mismo tiempo, los aviones de transporte C-47 establecieron un estrecho pasillo aéreo al sur del pantano entre Yonpo—cerca de Hamhung—y Hagaru-ri, evacuando a 4.375 heridos de las Unidades de Marina en el espacio de seis días.

El pantano de Chosin fué originariamente el escenario del primer puente de circunstancias de la historia que se ha lanzado con paracaídas. Ocurrió durante estas operaciones que quedó aislada una Unidad de tropas de desembarco de la Marina, y habiendo luchado para abrirse camino desde el pantano hasta la pequeña ciudad de Kotori, fué detenida por un desfiladero en apariencia impracticable. Ocho C-119 dejaron caer, fraccionado en partes, un puente de 16 toneladas, que (la permitió cruzar) el profundo cañón que bloqueaba su camino de retirada y moverse hacia Hungnam en la costa este, con todo su equipo intacto y llevando con ella sus heridos.

Durante el mes de octubre de 1950 se ejecutó el primer asalto aéreo de la campaña coreana, cuando aproximadamente 4.000 paracaidistas y varios miles de toneladas de suministro fueron lanzados desde el aire, en un período de cuatro días, sobre la superficie comprendida entre Sukchon y Sunchon.

Los tripulantes de los aviones de transporte muchas veces han ejecutado lo aparentemente imposible, lanzando con paracaídas la carga completa de provisiones sobre pequeñas cumbres montañosas, en apoyo de Unidades del Ejército de Tierra rodeadas por el enemigo. En muchos casos, un cálculo equivocado de los sirvientes del "coche-caja" pudo ser causa de que los paracaídas entregaran su preciosa carga en manos enemigas debido a que las líneas propias ocupaban un perímetro muy reducido.

Uno de tales suministros aéreos fué hecho a ocho millas de la frontera manchuriana. Las Unidades de las Naciones Unidas que perseguían al enemigo desorganizado a menudo se alejaron de sus centros de abastecimiento siendo los C-119, con sus cientos de toneladas de provisiones lanzadas con paracaídas, los que sostuvieron a estos elementos móviles.

Por las bajas altitudes requeridas para la precisión de lanzamiento de los suministros, los aviones de transporte han sufrido pérdidas sensibles.

El estado atmosférico y la posición del enemigo influyen grandemente en los abastecimientos con paracaídas, determinando las dos condiciones esenciales de esta operación: la zona de lanzamiento y el viento.

Utilizando todos los tipos de aviones de transporte pero con preferencia los C-119 (caja voladora), se han lanzado con paracaídas desde víveres y municiones hasta vehículos de tres cuartos de tonelada y piezas de artillería de dos toneladas, y en ocasiones han dejado caer una Unidad completa y la han suministrado por un tiempo indefinido.

"En la batalla de Bastogne—dice un Oficial del Estado Mayor del Grupo 314 de transporte de tropas—llevamos a cabo mil misiones con variados tipos de aviones para lanzar el mismo tonelaje de suministros que sesenta y ocho de nuestros C-119 pueden ahora descargar en un solo viaje. Ahora estamos en condiciones de lanzar un cargamento de cinco toneladas en tres segundos de esta forma, sesenta y ocho aviones al mismo tiempo podrían poner en tierra 340 toneladas de suministros en tres segundos."

Los lanzamientos son ejecutados aun bajo las más pesimas condiciones atmosféricas. En una ocasión, cuando una terrible tempestad de nieve impedía a los aviones ver las luces de situación de una Unidad francesa cer-

ada, un C-119 voló durante dos horas con sus luces encendidas y guiado por radio, mostrando el camino a otros 16 aviones que dejaron caer su cargamento, tan necesario a la apurada y comprometida Unidad.

El 23 de marzo del año pasado, cuando las fuerzas de las Naciones Unidas empezaron a envolver por la retaguardia a las tropas comunistas, en marcha hacia el paralelo 38, tuvieron lugar los mayores suministros de hombres y material. Utilizando 155 aviones de transporte en la "operación Tomahawk", lanzaron más de 4.000 paracaidistas, dos Compañías de Ranger (fuerzas de choque) y cientos de toneladas de pesados equipos y provisiones en Munsan, 15 millas al noroeste de Seul, copando a las tropas rojas en retirada y perdiendo solamente un aeroplano.

Los suministros aéreos no se han hecho solamente frente al fuego enemigo. También han probado que son un excelente medio de acción cuando las fuerzas de las Naciones Unidas, habiendo sido separadas de sus Centros normales de abastecimiento por desbordamiento de los ríos o duras capas de barro y nieve, permanecían embotelladas sin poder adelantar un paso, por más rapidez que empleaban los Batallones de Ingenieros en construir una carretera que les proporcionara un inmediato y rápido aprovisionamiento. Los suministros desde el aire, una vez más, han salvado siempre la situación.

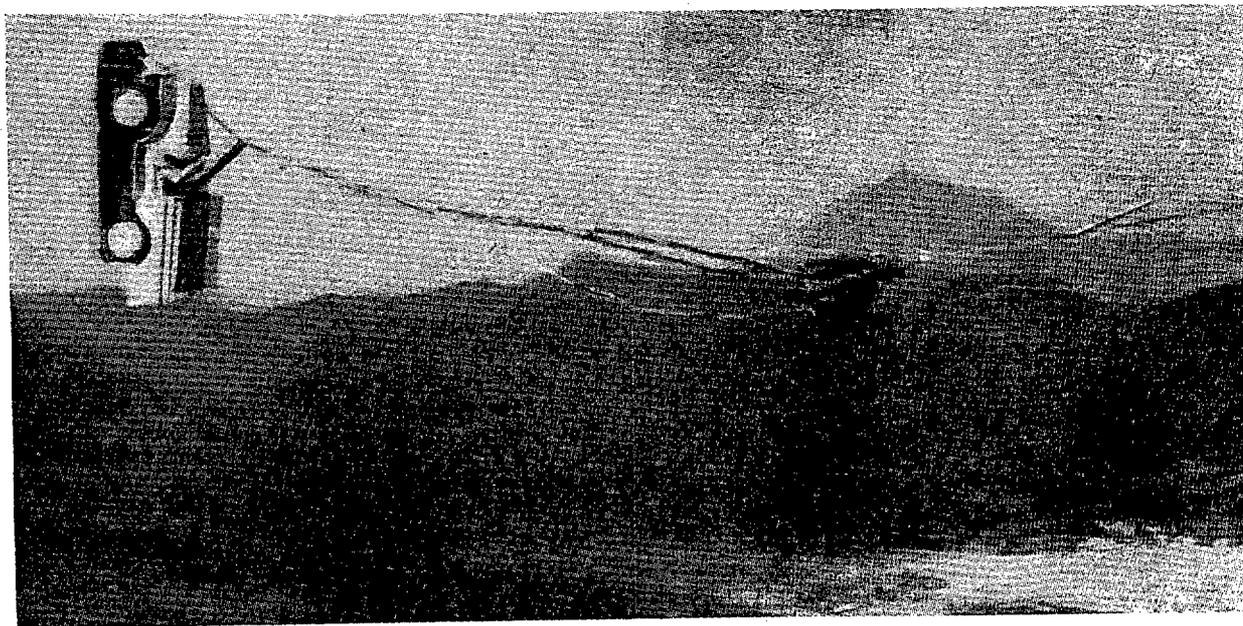
El avance de un Cuerpo de Ejército de los Estados Unidos a lo largo del corredor Wonju-Chungju, el pasado invierno, fué un magnífico exponente de suministros por vía aérea. Las carreteras estaban inservibles y la vía del ferrocarril levantada. Los constantes suministros aéreos fueron la única solución, permitiendo al C. E. alcanzar sus objetivos mientras la ruta normal

en el curso de los últimos veinte años, ha sido el aumento continuo del aprendizaje del español en nuestros Liceos, según resulta de las cifras oficiales siguientes:

Año escolar	Alumnos que estudian el español
1933-34.....	10.012
1934-35.....	10.006
1935-36.....	11.347
1936-37.....	11.097
1937-38.....	12.371
1938-39.....	13.132
1939-40.....	14.228
1940-41.....	15.357
1941-42.....	15.018
1942-43.....	12.319
1943-44.....	26.838
1944-45.....	31.825
1945-46.....	33.409
1946-47.....	—
1947-48.....	—
1948-49.....	52.708
1949-50.....	57.211
1950-51.....	61.326
1951-52.....	64.885

De esta estadística resulta que el número de alumnos que estudian el español se ha sextuplicado en veinte años.

Esta cifra es tanto más notable frente al hecho de que en el mismo período de tiempo, los alumnos de los Liceos que estudian el alemán se ha doblado y los de inglés triplicado, como corresponde simplemente al aumento de la población escolar de estudios secundarios.



Lanzamiento de un camión momentos antes de abrirse los dos grandes paracaídas que lo sustentan.

estaba reparándose y estableciéndose otras nuevas para sostener el avance.

Se estima que, en el primer año de operaciones de su vida, los transportes de combate lanzaron 300.000 toneladas aproximadamente de suministros.—Capitán de Artillería Videras Velarde.

LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL EN FRANCIA.
(Del Correo de Francia.)—Uno de los hechos más salientes de la evolución de la enseñanza secundaria en Francia,

EL NUEVO "JEEP".—Según informes de Washington, que publica la *Revista de los Servicios del Ejército Argentino*, pronto empezará a fabricarse en los Estados Unidos de Norteamérica un nuevo tipo de jeep para el Ejército, más potente y mayor que aquel que tanta fama alcanzó en la G. M. II.

Es más ancho y largo que el modelo en uso, y será propulsado por un motor de 72 C. V. (el actual modelo tiene 60 C. V.). El nuevo tipo cuenta con un sistema de alimentación que economiza carburante y un mayor de-

pósito de gasolina. Merced a las dos innovaciones, ha aumentado su autonomía de 280 a 400 kilómetros.

Los perfeccionamientos mecánicos introducidos en el nuevo coche permiten utilizarlo en las regiones árticas, en el desierto y como vehículo anfibio. Con este fin se le adaptan unos tubos mediante los cuales es posible que el motor respire cuando está sumergido. Sustancias impermeabilizantes impiden que el agua tome contacto con las partes del motor que resultarían perjudicadas si fueran humedecidas (respiradores del depósito de aceite, terminales de la instalación eléctrica, etc.).

Mejores frenos y guardabarros con pestaña para evitar que las salpicaduras cieguen al conductor, y una ametralladora, hacen que el tipo en proyecto aventaje en características tácticas al que hoy se utiliza.

Asientos de material plástico, mayores y más elásticos, y unos amortiguadores más perfectos, aumentan considerablemente la comodidad de los viajeros.—*Comandante Rey de Pablo.*

EL PREMIO "ALCAZAR DE TOLEDO". Por el *Teniente Coronel de E. M. portugués Alberto Andrade, e Silva.* (De la Revista *Infantería.*)—Alocución pronunciada en la Academia Militar Portuguesa por el autor de este artículo, profesor de la misma:

"Cadetes de la Escuela del Ejército:

Por el Gobierno de España fué instituido el premio "Alcázar de Toledo" para ser distribuido todos los años al alumno más destacado de la Escuela del Ejército de Portugal.

Con la creación de este premio, el Gobierno español persigue el objetivo de aumentar y consolidar los lazos de compañerismo y camaradería existentes entre los Ejércitos de las dos naciones de la Península Ibérica: España y Portugal.

Tienen estos lazos fundamento y raigambre históricos, lejanos y próximos, pero siempre característicamente eficientes, como lo prueban las batallas de las Navas de Tolosa y del Salado, las acciones para expulsar a los franceses de la Península durante la última parte de la Guerra Peninsular y, además, últimamente, la colaboración portuguesa en la lucha que la España nacionalista y cristiana hubo de conducir contra el comunismo internacional; esto es, en todas aquellas ocasiones en que la seguridad en la Península estuvo en juego, en virtud de ambiciones de dominio de otros pueblos, aunque lo fuera encubriéndose a pretexto de la expansión de ideas religiosas o políticas contrarias a su ancestral y secular civilización cristiana.

Están lejanos ya los tiempos en que las naciones podían asegurar su defensa asentándola únicamente dentro de sus propias fronteras. Los rápidos medios de transporte, por tierra, mar y aire, a disposición de los Ejércitos, aplastaron para siempre esa facilidad.

Es un hecho que hoy día la defensa estratégica de Portugal, por el Este, se hace en España, en los Pirineos y Macizo Penibético, en el Ebro y Guadalquivir y en el borde montañoso de la Meseta Ibérica (Montes Cantábricos, Sistema Ibérico y Sierra Morena), y es también cierto que la defensa de España, por el Oeste, se hace en Portugal, por corresponder precisamente con la frontera portuguesa la línea defensiva terrestre más débil de aquél país, en virtud de terminar en Portugal los corredores definidos por el Mondego-Duero, por el Tajo y por el Alentejo-Guadiana, que canalizan la invasión, y además, porque la Meseta Ibérica, además de terminar en Portugal, se abre aquí, ya que le falta por ese lado un borde montañoso.

Si atendemos además a que actualmente el mar, y muy especialmente el aire, han dejado de constituir barreras, sucede que un país, al organizar su defensa, tiene que admitir la posibilidad de su invasión no sólo por

tierra, mar o aire, sino por cualquiera de sus fronteras o frentes.

En estas condiciones, el compañerismo y camaradería entre los Ejércitos de España y Portugal, a cuyo afianzamiento, como decimos, se destina este premio, es absolutamente necesario, por necesidades de defensa mutua de los dos países. Contra la gran amenaza del Este la Península Ibérica necesita para defenderse la acción conjugada de los Ejércitos de las dos naciones que la integran. Y esta acción conjugada será tanto más eficaz cuanto mayores sean las pruebas de amistad, de confianza y de consideración, combinadas, entre sus componentes, soldados, Suboficiales y Oficiales, convencidos de su necesidad como consecuencia de un superior interés común.

El premio "Alcázar de Toledo" está constituido, materializado, por una espada, que lleva grabado en su hoja el nombre del Cadete con él distinguido.

Para el militar, la espada es el símbolo del mando. Es honra y deber. Es firmeza de carácter. Es lealtad. Es pureza. Es respeto.

Estos son, al menos, los sentimientos que una espada desnuda sugiere a los Oficiales del Ejército portugués. Pensamos, por esto, que el compañerismo o camaradería que con este premio se quiere desarrollar y fortalecer, entre los Ejércitos español y portugués, sólo serán fecundos y duraderos si tienen por base aquellos sentimientos.

Pero notemos, además, que a este premio se le ha denominado "Alcázar de Toledo".

Este nombre de "Alcázar de Toledo" hace recordar, rememora, uno de los capítulos más bellos de la historia del mundo, ocurrido durante el reciente movimiento nacionalista español.

Durante cincuenta y ocho días, un puñado de héroes, entre los cuales se encontraban siete Cadetes de la Academia de Infantería de Toledo, escribieron una de las páginas más gloriosas en la historia de un pueblo, en su lucha por la conservación de su civilización secular y cristiana.

Pronunciar "Alcázar de Toledo" es lo mismo que decir coraje, bravura e intrepidez, heroísmo, sacrificio y entrega; virtudes característicamente militares y sin las cuales es imposible en la guerra el éxito o la victoria.

Es decir, que el compañerismo o camaradería entre los Ejércitos de las dos naciones peninsulares habrá de tener por base estas virtudes, de las que la historia de nuestra patria es un ejemplo constante, permanente.

El premio "Alcázar de Toledo" va a ser entregado dentro de poco al Cadete número 180 de la Escuela del Ejército, del Curso del Arma de Infantería, don Arturo de Sá Seixas, alumno más destacado en el Curso 1950-1951.

En la persona de este Cadete, todos los alumnos salidos este año de la Escuela del Ejército son homenajeados, y, a través de ellos, lo es también el Ejército portugués, ya que, en definitiva, ellos constituyen el Ejército del mañana, el Ejército futuro.

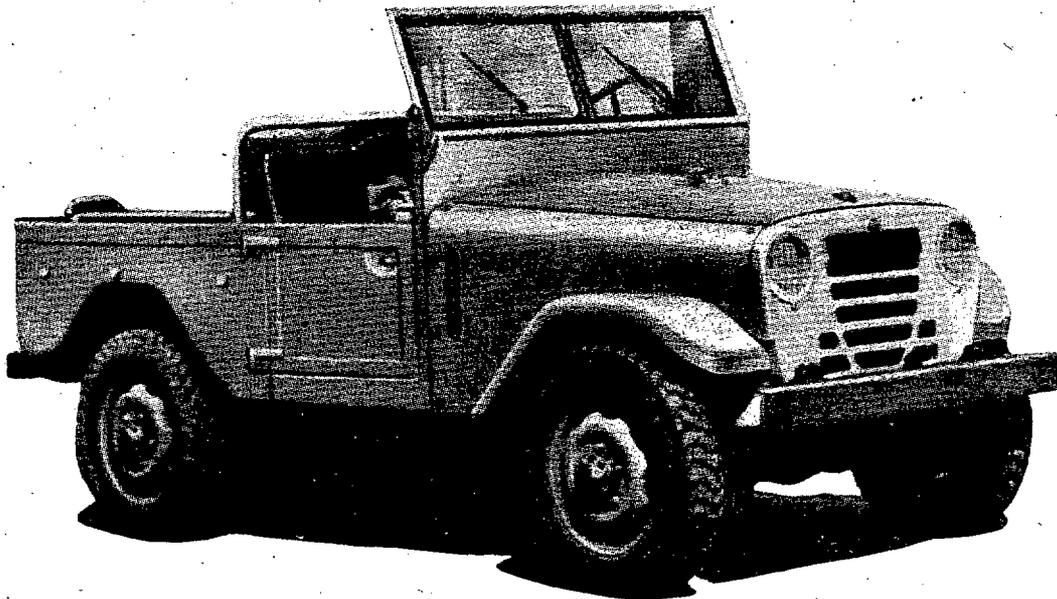
Nosotros, los alumnos de antaño de esta misma Escuela, que asistimos a esta ceremonia, y que en toda ocasión hemos procurado mantener vivas las virtudes militares de los que nos antecedieron, damos la certeza a los nuevos de que confiamos en ellos, de que pensamos en que nunca harán perder esplendor al Ejército a que se honran en pertenecer, y que procurarán mantener y perpetuar los lazos de compañerismo y camaradería entre los Ejércitos de ambas naciones peninsulares, en el plano elevado de las virtudes que acabamos de mencionar y que la naturaleza y denominación de este premio hacen sugerir.

Finalmente, voy a terminar como principié:
Cadetes de la Escuela del Ejército, de esta Escuela de

Jefes y semillero de héroes, nunca os olvidéis de que sois constantemente un "ejemplo" y de que la Patria os contempla confiada y orgullosa."—Traducción del Comandante *Wilhelmi*.

EL "JEEP" ITALIANO MARCA ALFA-ROMEO. (De la publicación *Automotive Industries* norteamericana.) Al automóvil Alfa-Romeo, para todo terreno, con tracción en las cuatro ruedas, se le designa con la notación "1900 AR 52" y está impulsado por un motor de cuatro cilindros, válvulas en cabeza y dos árboles de levas. El calibre y longitud de los cilindros son 8,455 y 8,786 cm., respectivamente, proporcionando una cilindrada de 1.900 c. c.; su potencia es de 65 HP a 4.400 r. p. m. Los cilindros y el bloque están fundidos en uno sola pieza. Los pistones son de aleación ligera, llevando cada uno tres segmentos de compresión, uno de los cuales está plaqueado en cromo, y dos segmentos de lubricación; esta última se verifica a presión, siendo del tipo de carter seco. El sistema de refrigeración es a presión.

Dispone de embrague seco y caja de cambio con cuatro velocidades, con "sincromesh" para la tercera y cuarta. Un engranaje reductor y la transmisión de las ruedas delanteras y trasera se encuentran detrás de la caja



de cambio, previéndose otra reducción para aquellos trabajos de marcha muy lenta, como los de eliminación de nieves. El eje trasero, rígido, está suspendido por ballestas semielípticas, mientras que las ruedas delanteras tienen suspensión independiente por barra de torsión. Puede incorporarse una toma de energía por intermedio de un eje longitudinal o transversal. Se utilizan frenos hidráulicos sobre las cuatro ruedas y un freno mecánico manual sobre la transmisión. La carrocería es toda metálica del tipo *jeep*, con acomodación para ocho pasajeros, o dos personas y 500 kilogramos de carga.

La batalla del vehículo es de 219 cm., con una longitud total de 350 cm., una vía de 129 cm. y un despejo de 20,5 cm. Su peso es de 1.250 Kg., y la velocidad máxima, de 105 Km/h. Dicho vehículo puede impermeabilizarse para marchar completamente sumergido; el modelo corriente puede vadear cursos de agua de unos 70 cm. de profundidad.—Traducción del Teniente Coronel *Salvador*.

LOS NUEVOS PRESUPUESTOS DE DEFENSA NORTEAMERICANOS. (De la publicación norteamericana *Combat Forces Journal*.)

Presupuesto para 1953.—El Congreso de los Estados Unidos ha hecho, en las peticiones para 1953, correspondientes al Ejército de Tierra, un corte más profundo que los hechos en las de los otros dos Ejércitos. He aquí las cifras:

	EN MILES DE MILLONES DE DÓLARES			
	Presupuesto 1952	Presupuesto presidencial	Asignación al Congreso	Reducción sobre presupuesto
Ejército.....	20,9	14,3	12,2	2,1
Marina.....	16,—	13,9	12,8	1,1
Aviación.....	22,1	22,5	21,1	1,4
TOTAL.....	59,—	50,7	46,1	4,6

Estas cifras no incluyen las consignaciones para el Departamento de Defensa y otras Oficinas militares. Tampoco incluyen los gastos para la guerra de Corea.

Para ésta se pedirán fondos, en una propuesta especial, al nuevo Congreso.

Inconvenientes de las reducciones.—Este año, los tres Ejércitos han realizado gastos no reconocidos en el presupuesto original: las pagas suplementarias de "combate" y "fuera de filas" y el aumento por "coste de vida".

A menos que estos gastos se cubran con una asignación separada, el Ejército de Tierra tendrá déficit.

El peligro aumenta si, como puso de relieve recientemente el Ministro del Ejército de Estados Unidos, Mr. Pace, las exigencias de los dos años de servicio y el sistema de rotación en Corea son una profunda y costosa filtración a costa del Ejército. Dijo que el Ejército consumiría unos 750.000 hombres durante este año fiscal. Se ha calculado que son precisos unos 100.000 hombres para poner en práctica el sistema de rotación de efectivos en Corea. La rotación en otras partes del mundo ha tenido que ser llevada a un ritmo más lento por las causas anteriores. El drenaje que sufre un Ejército de

1.552.000 hombres por este sistema de movimiento de personal es evidente.

Presupuesto para 1954.—En los últimos meses del año 1952 es cuando el Departamento de Defensa examina los presupuestos separados, propuestos por el Ejército de Tierra, la Marina y la Aviación, y los prepara para someterlos a la Oficina de Presupuestos del Presidente y, a través de él, al Congreso.

Se desconoce lo que contienen las nuevas propuestas de los tres Ejércitos para 1954; pero probablemente son semejantes a las consignaciones votadas por el Congreso para 1953, que figuran en el cuadro anterior.

Se espera que el Ejército del Aire, que necesita más dinero para organizar 143 Grupos, haga un esfuerzo de-

cisivo para lograr una parte mayor de los dólares para la defensa.

La Marina quiere cuatro grandes portaaviones del tipo "Forrestal", dos de los cuales han sido ya autorizados y están en construcción.

El Ejército de Tierra, que tuvo que cortar su programa de efectivos para el año fiscal 1953 y no pudo aumentar sus fuerzas activas con una División de Infantería, como había esperado, tendrá que enfrentarse con las aspiraciones siempre presentes del pueblo americano y de los miembros del Congreso hacia fuerzas numéricamente más reducidas y con un mayor número de armas especiales. — *Comandante De Benito de Sola.*

Gufa bibliográfica.

Comandante *Martínez Bande*, del Servicio Histórico Militar.

La ayuda "a" España. Y la ayuda "de" España.

En la vida no siempre resulta agradable echar la vista atrás; pero, apetitoso o no, ello constituye siempre aleccionadora tarea. Porque la existencia es como una serie indefinida de problemas, encadenados unos a otros, por lo que el planteamiento de cada uno es hijo de las soluciones precedentes.

Un error cometido hoy arrastra fatalmente una dificultad mañana, que se delata muchas veces en forma dolorosa: dolor al que se ha dado en llamar experiencia. Echar la vista atrás debe enseñar a todos a adoptar posturas sensatas en el futuro.

Hemos leído ahora un libro del economista americano Frank Henius (1), que, aunque traducido en este 1952, fué redactado originalmente dos años atrás. Dada la velocidad con que hoy

gira el mundo, dos años es largo tiempo, y en dos años los pueblos, como los hombres, pueden aprender mucho.

La razón de que el libro fuera escrito es sencilla: el Consejero de Comercio Exterior de los Estados Unidos citado vino a estudiar sobre el terreno—y no se olvide que con vistas exclusivas al interés general de su país, según declara—las ventajas y posibilidades de unas relaciones mutuas. Pero guiado por un buen instinto viajero, partió de esta idea: "para comprender a cualquier pueblo hay que leer su historia, aunque sea muy somera".

La Historia de España enseñó a Frank Henius que vi-

talizamos tres mundos—romano, oriental y cristiano—y descubrimos y civilizamos un cuarto, inédito y virgen en 1492. Una fuerza poderosa anidaba, indudablemente, en quien así había contribuido al progreso humano. Sin duda—es frase del autor—"España fué concebida para estimular la tenacidad, el ingenio, el individualismo y la independencia de sus habitantes". Debió parecerle un extraño país, difícil, del que nunca se sabe su última reacción. Y así es: que por encima de defectos raciales, que han malogrado muchas batallas llevadas a cabo por nuestros abuelos, guárdase aquí, se quiera o no, un aliento de los pocos que el mundo conserva. Se ignora, en verdad, qué podemos dar aún; pero sí se sabe que mientras otros no pueden dar ya nada, nosotros somos, ciertamente, una esperanza.

No se trata, empero, de filosofar, en el sentido más estricto de la palabra, en torno a la obra de Henius, un economista que empuña, por tanto, como bisturí la ciencia económica. Y del que no debe extrañarnos, por eso, diga estas palabras: "El mundo ha aprendido, al fin, por sí mismo, que cuando todo ha sido dicho y hecho, la primera y principal necesidad para cada pueblo es precisamente una economía sana y una paz económica."

Estas ideas no se estampan aquí a humo de pajas. Recuerdan aquel llamamiento de Truman para ayudar a Europa, que dejó en España el sabor amargo de la ingratitud. Pues por nuestra postura en los años de 1939 a 1945 no fuimos precisamente mercedores del trato luego recibido ni de la actual "tardía amistad" (son estas palabras entrecomilladas del propio Henius). "En realidad—dice—España fué una desilusión para ambos campos durante la G. M. II... Lo que olvidan los críticos aliados es el efecto diferente de la neutralidad española sobre el Eje y sobre ellos mismos: para los aliados significaba la posibilidad de la victoria; para el Eje, la probabilidad de la derrota." Pero es que España—junto con Finlandia—, y según confesión del autor, es además la única nación que ha pagado siempre "religiosamente", como corresponde a su carácter, las deudas internacionales.

Recordemos cómo el 5 de junio de 1947 George Marshall decía: "Huelga decirles, señores, que la situación del mundo es muy grave." Tal situación exigía una ayuda económica de envergadura sin precedentes, aunque tal ayuda supusiese un impulso de caridad. El Consejero americano declara con gran nobleza, al referirse a la decisión de su país de apoyar a Europa a través del Plan Marshall: "Todos conocemos nuestras razones para ha-

(1) Frank Henius: *O se ayuda a España o se hunde Europa*. Traducción de Marcela de Juan.—Editora Nacional. Madrid, 1952; 222 páginas; 21 centímetros; rústica.

ber tomado esta decisión, y somos lo bastante sinceros para declararlo ante el mundo, sin intentar escondernos afirmando hipócritamente que lo único que deseamos es ayudar a nuestros vecinos olvidándonos de nosotros mismos." Pero precisamente este sentido rabiosamente práctico es el que luego le hace exclamar: "Si no ayudamos a España, perderemos esa Europa que hemos ayudado a construir."

Y, sin embargo, Henius no aconseja aplicar a España la técnica del Plan Marshall, que exige que del total del dinero cuya entrega es aprobada por los Estados Unidos a los países del O.E.E.C., decidan éstos la forma de su distribución, lo cual origina se libren verdaderas batallas al buscar cada uno la parte del león. Y es claro que "si se permitiera a España participar de los fondos asignados por el Plan Marshall, muchos países lucharían hasta el límite para que nos quedáramos con las manos vacías." Lo justo, según el economista americano, sería un empréstito sobre bases estrictamente comerciales, con plazos muy largos, amortización razonable e intereses moderados.

En el libro se hace un estudio a fondo de la economía española, que rebasa nuestros alcances. Y, pese a la frialdad del tema, un calor humano de simpatía rebasa por doquier. Es inútil que Frank Henius diga: "América ante todo"; porque también señala: "España no mendigará." Y su comprensión de nuestra idiosincrasia no puede ser más acertada: "Es muy dudoso que después de haber sido despreciados e insultados, repudiados e ignorados, los españoles cambiaran de pronto—sólo porque nosotros creemos que tenemos ahora que sonreírles de nuevo—y aceptaran regalos de unas manos que les han negado hasta ahora la más elemental ayuda humanitaria."

¿La ayuda a España...? Bien; pero si al hundirnos se hunde el mundo, la ayuda que damos "también" nosotros no puede ser más eficaz.

Elogio del Capitán de Compañía.

Los tiempos modernos han dado de lado muchas cosas fundamentales. Ante la hiedra cubre el tronco del árbol al que se agarra, y que, sin embargo, es el que la sostiene; nos olvidamos, a fuerza de aparato, de complicación, de "hiedra", de lo puro y original, de lo esencial y fundamental, del "tronco" de las cosas.

Así ocurre en la guerra, y de la guerra con uno de los principales factores del drama: el Capitán. Pero "el Capitán—como dice ahora el Coronel Otaolaurruchi—sigue y seguirá siendo la piedra fundamental". Sobre él pesa, en la paz, la instrucción del combatiente, la conservación del material, la organización de la Compañía y, en suma, su vida entera. Los subalternos se miran en él, y no se diga de la tropa. Y en la guerra es el jefe de la Unidad de ataque.

Se dice que el papel del Capitán ha bajado mucho en los tiempos modernos. Antaño, en efecto, la Compañía era la unidad básica; pero es que, en realidad, apenas si había otras. La Compañía reclutaba y recibía a los hombres, y luego les enseñaba a vivir su profesión, los hacía soldados. Hoy la Compañía en un teatro de operaciones apenas si se hace notar; pero, con todo, sigue siendo la unidad "humana". Y decimos esto porque es en ella, y sólo en ella, donde se transforma el recluta en soldado y el soldado en combatiente; donde se hace el hombre de guerra.

El Coronel Otaolaurruchi condensa ahora, a través de una larga experiencia, lo que se dice por el mundo sobre el actual, y futuro, destino de la Infantería (1).

(1) Coronel Otaolaurruchi: *La Infantería y sus pequeñas Unidades*.—Editorial Ejército. Madrid, 1952; 536 páginas; 20 centímetros; rústica.

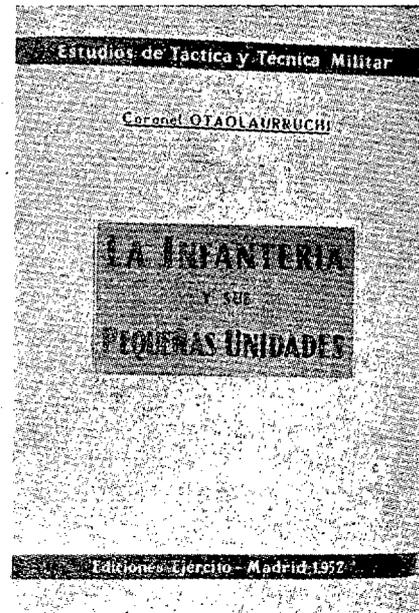
Centra su trabajo sobre el Batallón, la Compañía, la Sección y el Pelotón, pensando que estas pequeñas Unidades pueden ser abarcadas con relativa independencia y que, en cambio, al Regimiento hay que ligarlo forzosamente al medio y a la cooperación con otras armas. Y dedica su trabajo al Capitán de Compañía.

Para estudiar los actuales problemas de la Infantería estudia la evolución de la misma desde la guerra franco-prusiana. Fué ésta la que reveló la importancia del fuego, como la anglo-boer la del terreno. A poco de empezar este siglo, el conflicto ruso-japonés presentó sobre el campo de batalla una red de obras de fortificación cruzada por el fuego de una masa de ametralladoras, y los Reglamentos de entonces consagraron unánimemente el "por la derecha al frente en guerrilla". Las etapas se sucedieron rápidas y las contiendas balcánicas trajeron el combate de noche. En esencia, habíamos llegado a la "modernidad".

La G. M. I inmoviliza la Infantería, y cuando termina, el carro y el avión son una promesa más que una experiencia. La G. M. II, en sus primeras campañas, les concedió máxima preponderancia; pero Rusia y Africa volvieron las cosas a su antiguo valor. Así, "termina la G. M. II con un reajuste de medios y procedimientos en los que, aprovechando todos los adelantos de la técnica, la Infantería acentúa sus métodos de infiltración, se hace más sutil y más plástica, y se diluye más aún, dificultando la acción del mando y exigiendo mucho de la preparación del combatiente".

El recuerdo de una frase del Capitán Sutlerland, del R. C. B. Canadiense, es muy oportuna: "El Cuerpo Acorazado, que fué la *prima donna* de la Segunda Guerra Mundial, camina hacia el futuro con el ofrecimiento de una mínima confianza. Es indudable que la mayor parte de ésta es para el *infante*, sin que importe la clase de guerra que se haya de librar y del medio en que se le transporte a la lucha; del mismo modo que el artillero, al que se le reserva la perspectiva del cohete, seguirá teniendo, aunque se hunda el cielo y se fabriquen bombas atómicas, que apoyar a su Arma hermana."

Las enseñanzas de la actual guerra de Corea—a la que quizá no se ha prestado por muchos la suficiente atención—son bien elocuentes, y el Coronel Otaolaurruchi señala algunas. Así, cuando refiriéndose a las Unidades norteamericanas considera que, si bien el arma de fuego actual invita a suprimir hombres, la tesis tiene un límite, pasado el cual se bordea la catástrofe; buscar ese límite constituye uno de los auténticos problemas de la organización de la Infantería. Igualmente es otra enseñanza la necesidad de que el infante combata a pie y por toda clase de terrenos. "Bien caro les ha costado a los americanos el ceñirse a las carreteras y el querer estar próximos a los vehículos-transportes. El infante que tiene que combatir es el auténtico todo-terreno, y mientras más movido sea éste, más propio resulta para él." La falta de asaltantes y el exceso de no combatientes pro-



uce una verdadera atrofia de las virtudes de la Infantería.

Están, pues, hoy pendientes de estudio, alrededor de aquélla, una serie de problemas—sobre los hombres, la organización de Unidades, las armas, los medios diversos—traídos por la vertiginosa rapidez del actual progreso y que, pese a la riqueza de experiencias bélicas recientes y a la profusión y hondura de los estudios militares, no se han definitivamente resuelto. Otras épocas, más tranquilas, presentaban panoramas mejor dibujados. Pero la dificultad no significa aquí sino un acicate nuevo.

El Coronel Otaolaurruchi discurre ampliamente sobre aquellos problemas, y sus últimas palabras van dirigidas, igualmente que su dedicatoria, al Capitán de Compañía, que debe ser maestro sin pretender ser profesor, esto es, educador, forjador de caracteres, antes que científico. Escuela de humildad ésta para aquél, que, con los reclutas transformados en soldados, ha de enfrentarse con la dura realidad que construye muchas veces, sin orden expresa, las más audaces revoluciones de la técnica militar.

RESEÑAS BREVES

Juan A. Liaño: **La enseñanza militar en el Brasil** (prólogo de Francisco Sintés Obrador).—Ediciones Cultura Hispánica. Madrid, 1952; 92 páginas, con ilustraciones; 20 centímetros; rústica.

Un Estado sobre un medio geográfico de magnitudes inmensas, considerable población y grandes posibilidades económicas, tiene siempre interés militar. El Brasil, que alguien ha calificado de "país del futuro", posee, pese a su corta vida, una tradición militar. Y aunque hasta su Independencia no puede hablarse propiamente de Ejército brasileño, éste toma con aquélla palpable realidad. Fija la vista en los mejores del mundo, Brasil trae de fuera, durante muchos años, Grupos de instructores especializados; siendo hoy el Ejército norteamericano el que sirve allí de patrón y guía.

Don Juan A. Liaño, Oficial de Ingenieros, estudia la Enseñanza Militar en el Brasil a través del Ejército de Tierra, la Aviación y la Armada, entre las que reina un perfecto espíritu de cooperación, "en una convergencia necesaria de esfuerzos, que no crea la subordinación de unos Ejércitos a otros, sino la de todos al Jefe que previamente se nombre para dirigirlos". Concretándonos al de Tierra, el libro muestra la enseñanza militar del país dirigida por un Estado Mayor, en alianza con la Dirección de Enseñanza, el Departamento Técnico de Producción, el Servicio Geográfico y los Estados Mayores Regionales, siendo Escuelas y Centros de instrucción muy diversos los formativos de la Oficialidad.

Dirección General de Marruecos y Colonias: **Bosquejo geológico del Sáhara español**.—Un plano, a todo color; 49 por 55.

Realizado por D. Manuel Alía Medina, del Servicio Geológico del Africa Occidental Española, ha publicado la Dirección de Marruecos y Colonias un interesante plano geológico de nuestros territorios en el Sáhara. La edición ha sido tirada con sumo cuidado y gusto, y la escala, 1 : 2.000.000, es suficiente para dar claridad y exactitud al trabajo.

(La cita de las obras siguientes, nacionales o extranjeras, se hace sólo a título de referencia, no habiendo sido leídas ni sometidas a examen.)

ESPAÑA

Coronel de Estado Mayor López-Muñiz: **Estudios tácticos** (tomo LXXXIV: **La División acorazada. Las marchas**).—Editorial Gloria. Madrid.

Ramón Alvarez: **Historia de la acción cultural en la Guinea española**.—Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Instituto de Estudios Africanos). Madrid.

E. Ramis Matas: **Motores eléctricos de inducción**.—Publicaciones y Ediciones Spes, S. A. Barcelona.

Napoleón Bonaparte: **Reflexiones de Santa Elena**.—Áfrodísio Aguado (Colección "Más Allá"). Madrid.

PORTUGAL

Coronel H. Pires Monteiro: **Os conhecimentos militares, ramo das Ciências Sociais**.—Separata de "Ciências Sociais". Lisboa.

A. N.: **A guerra de Espanha**.—Revista "Infanteria". Lisboa.

ESTADOS UNIDOS

T. H. Vail Motter: **U. S. Army in World War II. The Middle East Theater**.—Office of the Chief of Military History Department of the Army. Washington.

Major Charles W. Boggs: **Marine Aviation in the Philippines**.—Government Printing Office.

Coronel Robert B. Rigg: **Red China's Fighting Hordes**.—Military Service Publishing Co.

BRASIL

General Waldomiro C. de Lima: **A campanha da Africa Oriental**.—Revista "A Defesa Nacional". Río de Janeiro.

E. A. O.: **Cooperação das Armas e Serviços**.—Revista "A Defesa Nacional". Río de Janeiro.

ITALIA

Gioseppe Fioravanzo: **Arte del Comando**.—Edizione Accademia Navale.

Archimede Palazzo: **Eroi d' Italia fra Ladoga e mar Nero**.—Editore Gastaldi. Milán.

INGLATERRA

Chester Wilmot: **The Struggle for Europe**.—William Collins y Co. Londres.

FRANCIA

H. Le Masson: **Visages de la Marina**.—Herizons de France. Paris.

Joubert J.: **La libération de la France**.—Payot. Paris.

H. Miche: **Histoire de la Resistance**.—Presses Univ. de France. Paris.