

# Ejército

REVISTA ILUSTRADA  
DE LAS ARMAS Y SERVICIOS • MINISTERIO  
DEL EJERCITO +



# Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE  
LAS ARMAS Y SERVICIOS

Madrid, Diciembre 1958 — Año XIX — Núm. 227

“Depósito Legal”: M. 1633-1958.

## SUMARIO

- El Ejército y el Poder. (Pág. 3.)—*Magistrado Bozal Casado y Tte. Coronel Bozal Casado.*  
El problema de la catalogación. (Pág. 9.)—*Comandante González Tablas.*  
Los carros en el Ejército norteamericano. (Pasado y presente). (Pág. 17.)—*Capitán Buigues Gómez.*  
Zapadores subacuáticos del Arma de Ingenieros. (Pág. 27.)—*Comandante Moreno González y Teniente Busquets Bragulat.*  
Los Servicios ahora.—Aspecto logístico de la ofensiva atómica. (Pág. 33.)—*Capitán Brizuela Iranzo.*  
Influencia de las armas atómicas en la acción ofensiva. (Pág. 37.)—*Teniente Coronel Ariza García.*  
Saneamiento de pequeñas colectividades tipo campamento. (Pág. 45.)—*Teniente Médico Jordán Royo.*  
Posibilidades del viaje lunar. (Pág. 49.)—*Teniente Coronel de Castells Adriaensens.*

### Información e Ideas y Reflexiones

- De la logística y los Servicios. (Pág. 60.)—*Teniente Coronel Gormicho Boavida. (Traducción del Comandante Wilhelmi.)*  
Una semblanza de la política interior norteamericana. (Pág. 63.)—*Por Manuel Casares (Tomado del diario “Madrid”).*  
Organización del Servicio de Sanidad Militar francés y reclutamiento del personal facultativo y auxiliar. (Pág. 64.)—*Teniente Coronel Médico, Parrilla Hermida.*  
El Himno de la Academia de Infantería.  
Notas breves. (Pág. 67.)—El empleo de los rayos infrarrojos para la observación de artefactos en el espacio.—Un nuevo organismo norteamericano: la Oficina Nacional de Aeronáutica del Espacio.—El proyectil autopropulsado “Subroc”, arma de transición para la guerra submarina.—Un original procedimiento de enseñanza: la aplicación de los concursos radiofónicos a la instrucción militar.  
El atletismo militar en el Ejército. (Pág. 69.)—*Comandante Médico Gómez y Gómez Sigler.*  
La micro-miniatúra en el material electrónico militar. (Pág. 72.)—*General F. Cook. (Traducción del Comandante Villalva Aguirre.)*  
Desarrollo de la actividad española. (Pág. 74.)—*Teniente Coronel Rey de Pablo-Blanco.*  
Guía bibliográfica. (Pág. 82.)  
Índice de los trabajos publicados en esta Revista durante el año 1958. (Pág. 85.)

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 3

# MINISTERIO DEL EJERCITO

## Ejército

### REVISTA ILUSTRADA DE LAS ARMAS Y SERVICIOS

#### DIRECTOR

ALFONSO FERNANDEZ, Coronel de E. M.

#### JEFE DE REDACCIÓN

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

#### REDACTORES

General de División Excmo. Sr. D. Gregorio López Muñiz, de la Escuela Superior del Ejército.  
General de Brigada Excmo. Sr. D. Gonzalo Peña Muñoz, del Consejo Supremo de Justicia Militar.  
Coronel de Artillería, del S. de E. M., D. José Fernández Ferrer, de la Escuela Superior del Ejército.  
Coronel de Infantería D. Vicente Morales Morales, del Estado Mayor Central.  
Coronel de E. M. D. Manuel Chamorro Martínez, de la Dirección General de Transportes.  
Coronel de Artillería D. Ramón Carmona Pérez de Vera, de la E. de Aplicación y T. de Artillería.  
Coronel de Infantería, del S. de E. M., D. Alfonso Romero de Arcos, Director de la Academia Auxiliar Militar.  
Coronel Interventor D. José Bercial Esteban, de la Revista EJÉRCITO.  
Tte. Coronel Ingeniero de Armamento D. Pedro Salvador Elizondo, de la Direc. Gral. de Industria.  
Tte. Coronel de Artillería, del Servicio de E. M. de los E.E. de Tierra y Aire, D. Juan Mateo Marcos, de la Escuela Superior del Ejército.  
Tte. Coronel de Ingenieros, del S. de E. M., D. José Casas y Ruiz del Arbol, del E. Mayor Central.  
Tte. Coronel de Intendencia D. José Rey de Pablo Blanco, de la Dirección General de Reclutamiento y Personal.

#### PUBLICACION MENSUAL

Redacción y Administración: M A D R I D, Alcalá, 18, 4.º  
Teléfono 22 52 54 \* Correspondencia, Apartado de Correos 317

#### PRECIOS DE ADQUISICION

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

Correspondencia para colaboración, al Director.

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

# El Ejército y el Poder

Por Santos BOZAL CASADO, Magistrado de la Audiencia de Sevilla, y Manuel BOZAL CASADO, Tte. Coronel de Ingenieros, del Regimiento de Transmisiones del Ejército.

*“Saber a quién corresponde la soberanía en el Estado: he aquí un importante problema.”*

Aristóteles.—*Política*. Cap. VI.

(Nota de la Redacción.)

Esta cuestión del ejercicio de los Poderes del Estado es bien sabido que ha sido tratada incesantemente por filósofos, políticos y sociólogos. Lo interesante en la hora actual es registrar las tendencias imperantes que, por unos modos o por otros, se significan como encaminadas a reforzar constantemente la autoridad del Jefe del Estado.

En este aspecto es importante el sentido de la Nueva Constitución de Francia. Su artículo 5.º dispone que el Presidente asegure *por su arbitraje* el funcionamiento regular de los poderes públicos y la continuidad del Estado. El Presidente de la República es el fiador de la independencia nacional, de la integridad del territorio y del cumplimiento de los acuerdos.

Decía una vez Pascal que ciertas palabras aclaran con una luz brillante y de forma instantánea toda una obra. En el precepto transcrito se encuentra la palabra clave. Esa palabra es «arbitraje». En un notable y reciente artículo publicado en el diario *Ya* por Manuel Jiménez de Parga hace notar que la idea no es absolutamente original. La defendió con ardor hace más de un siglo Benjamín Constant. Los tres poderes clásicos de Montesquieu—el legislativo, el ejecutivo y

el judicial—son tres motores que deben cooperar, cada uno por su parte, al movimiento político general. Pero cuando estos motores no marchan bien, cuando cruzan sus caminos o chocan entre sí y se molestan, es necesaria una fuerza que los vuelva a colocar en su sitio. Esta fuerza—argumenta Constant—no puede estar en manos de ninguno de aquellos poderes, pues la utilizaría para destruir a los demás; es imprescindible que esta potestad resida en una instancia externa a los tres poderes. Esta potestad no puede residir más que en el Jefe del Estado, que es, en todas partes, el Jefe del Ejército.

Carl J. Friedrich, autor de uno de los mejores libros actuales de Derecho Político Constitucional, «*Constitutional government and democracy*», nos dice: «La dictadura constitucional, que en apariencia es una contradicción, representa el último recurso del constitucionalismo. En efecto, todo gobierno que no es capaz de hacer frente a las situaciones de emergencia, desaparece tarde o temprano.»

Es verdad que como no hay norma constitucional alguna segura, el arbitraje del Jefe del Estado falla cuando éste no se mueve inspirado por normas morales de alta calidad y acendrado patriotismo o cuando está respaldado por un Ejército

partidista y dividido, donde tampoco impera un hondo sentido patriótico. Habría sido raro que Azaña, pongamos como ejemplo, hubiera podido arbitrar, es decir, poner en orden nada, ejerciendo la jefatura de una partida de insensatos y teniendo detrás un Ejército de malhechores.

Los pasados sucesos de Argelia, en los que una multitud patrióticamente enardecida pedía a voz en grito: «L'armée au pouvoir!», han traído a nuestra consideración el viejo problema que planteaba Aristóteles, el filósofo griego.

El Estagirita excluía de la política a los hombres de profesión mercantil o mecánica, así como a los agricultores. «Resta aún—seguida diciendo—la clase de los guerreros y la que delibera acerca de los negocios de Estado y juzga los procesos. Estos dos elementos son los que parece deben constituir el cuerpo político. Y añadía: «Porque es imposible mantener siempre en sumisión pasiva al hombre que tiene fuerzas para sacudir el yugo y que puede trastornar a su antojo al Gobierno.»

La Historia nos muestra con frecuencia cómo en el cuerpo político de innumerables países preponderó el hombre de armas. Esta intervención de los guerreros en la política no ha perdurado, a pesar de que Roma, con su población armada, gozó de libertad durante cuatrocientos años y Esparta por espacio de ochocientos.

Por el contrario, el desarrollo de las ideas liberales impuso paradójicamente como condición *sine qua non* una privación de libertad: la de intervenir los militares en la política.

El paso siguiente fué lanzar al campo político el tópico de la Supremacía del Poder Civil, que no respondía a ninguna necesidad o conveniencia estatal ni se apoyaba en consideraciones de orden jurídico. Si se quería significar que el poder de la *civitas* era supremo, no se decía nada nuevo, porque eso era precisamente el concepto que convenía al Estado.

Pronto se advirtió que no era una frase sin sentido, sino que tuvo el significado de que el Poder se atribuía al individuo, constituido en régimen de mayoría, contra la gravitación que sobre la conciencia política ejercía la autoridad metafísica de la potestad eclesiástica y de la organización militar, cerradas a todo intento de mediatización.

La Supremacía del Poder Civil no era otra

cosa que una situación apoyada por dos posiciones, contra un presentado peligro que se proyectaba sobre la deseada hegemonía. Estas dos posiciones fueron el anticlericalismo y el antimilitarismo.

Locke, primero, y Montesquieu, después, defienden la necesidad de dividir el Poder en diversos órganos.

La declaración de los derechos del hombre acepta las ideas de Montesquieu y en 1789 proclama la división del Estado en los tres conocidos poderes: legislativo, ejecutivo y judicial. Este sistema de separaciones rígidas era una utopía más. En la práctica, el sistema de división de poderes, alegremente acogido por la Revolución francesa y adoptado por casi todas las Constituciones de Europa, se transformó profundamente. Cada poder, no pudiendo limitarse al cumplimiento de su función, invadía constantemente las funciones de otros poderes.

Pero después Edward Hallet ha observado cómo el desarrollo del poderío creciente del ejecutivo, a expensas del legislativo, se ha ido intensificando con la consecuencia de que el jefe del ejecutivo ya no es más *primus inter pares*, sino que está por encima de sus colegas, y añade: «El fenómeno de la importancia creciente de la dirección personal, de ninguna manera está circunscrita a las dictaduras.»

Los sistemas de plenos poderes y delegaciones de la Asamblea en el poder ejecutivo no son sino balbuceos de una unificación de poderes que ya no puede atajar la doctrinaria división de Montesquieu, y en la que, de otro lado, nadie cree, porque precisamente el que no define es, quiérase o no, el más efectivo de todos los poderes: el militar.

Fué preciso que una de las Constituciones más avanzadas que se han conocido dentro de una técnica jurídica no recusable—la de Weimar, de la República alemana de la primera postguerra europea—, tenida como modelo por las legislaciones más tendenciosas del mundo, proclamase que cuando se declarase el estado de excepción, y ante la necesidad de mantener la seguridad jurídica, todos los poderes pasaran al Ejército, al que se reviste de poderes dictatoriales. Pasa al Ejército la facultad de legislar por decreto, así como la de aplicar las leyes y administrar justicia. Es decir, los tres clásicos poderes pasaban, por designio de la Constitución más izquierdista de la Europa de los últimos tiempos, al Ejército.

Pero esta necesidad, reconocida en tiempos de guerra, no desaparece en absoluto en los de

paz, aunque las funciones del Jefe supremo militar reviertan al ordenamiento jurídico normal, y no desaparece, porque cualquiera que sea la concepción que se tenga del Ejército, es incuestionable que en él se vincula la fuerza que tiene su fundamento en la rigidez de la disciplina militar.

Se advierte en los comentaristas de la trascendental disposición constitucional alemana que todas las tendencias giran en torno a la doctrina de que la voluntad estatal es representativa por sí misma. Sobre esta tesis edifica su famosa teoría Castamagna, según la cual el órgano se adjudica la representación del Estado no porque éste enajene en su beneficio tal representación, sino porque el interés perseguido por el órgano es interés de un valor general, es decir, que cuando el sujeto de la función pública desarrolla una actividad pública también, este sujeto representa al Estado, es el Estado mismo y no es preciso que el Estado le requiera para que ostente su representación. La ostenta y la debe ostentar ante la necesidad de restablecer el orden jurídico violado, por un impulso propio y en cumplimiento de su misión.

Se destaca en esta teoría un estado de necesidad, orientado hacia la ocupación por el órgano de un lugar vacío: el del Estado inexistente. Este vacío lo ocupa el Ejército—según Castamagna—en ejercicio de interpretar la voluntad estatal.

El choque con la realidad ofreció, y ofrece todavía, el panorama desolador de que en los conflictos frecuentes entre los poderes políticamente «ortodoxos» en las crisis profundas, en las situaciones del Estado inexistente, lo primero que desaparece como consecuencia de la inestabilidad y aun ausencia de la «seguridad jurídica» es lo que pudiéramos llamar «psiquismo de seguridad», que es como un ambiente positivo, aunque imperceptible, de confianza y normalidad. Ambiente debido al Ejército, aunque no se perciba netamente, como no se perciben ciertos bienes reales—salud, reposo, limpia conciencia, paz espiritual—, pero que tienen una existencia real, confirmada por la sabiduría popular en el dicho: «No se aprecia lo que se tiene hasta que se pierde» (1).

(1). Los colonos franceses en Argelia, envueltos y protegidos por este «psiquismo de seguridad», desarrollaban su vida normalmente, sin apreciar, acaso, que esa normalidad se la debían a su Ejército. Lo mismo podría decirse de los agricultores, industriales y comerciantes de la metrópoli, tanto de la francesa como de cualquier otro país. Cuando últimamente, por circunstancias conocidas, se debilitó ese psiquismo, los colonos argelinos, presintiendo un peligro, se aliaron con el Ejército para constituir los Comités de Salvación Pública.

Este psiquismo, decimos, clama por su autor, el Ejército, que, probablemente desconoce la plenitud de su obra. Ovidio tampoco sabía que hablaba en verso.

Desaparecido el «psiquismo de seguridad», desaparecida la «seguridad jurídica», el Poder Civil, la Soberanía del Poder Civil, impotente para restablecerlos, pero incapaz de confesar su impotencia y su fracaso, recurre a un expediente cómodo, pero inconsecuente con el sistema estatal, y creyendo dejar a salvo sus principios ideológicos, crea el «estado de Excepción». Entonces entra en funciones el Ejército, con plena responsabilidad, pues deja de ser «un instrumento del Poder Civil» para atajar con espontáneas decisiones la descomposición de la sociedad y conseguir su salud, reintegrándola en «estado de normalidad» al Poder Civil, que asume de nuevo su Soberanía *integral*, nominal siempre y efectiva en las épocas de normalidad, es decir, cuando el Ejército mantiene la «seguridad jurídica» y con ella el «psiquismo de seguridad».

Y si es así, ¿no se produce una evidente contradicción reduciendo al Poder Civil, que es el soberano, a situación de inferioridad con el Ejército, cuando, reconociéndose impotente, le entrega nada menos que facultades de decisión que él, y sólo él, como Poder máximo, debía mantener por la propia virtualidad de una genética normal?

Hallet Carr, apostillando el pensamiento clásico del conflicto potencial entre los derechos políticos y el poderío militar, observa que la posesión de derechos políticos sólo confiere poder si su ejercicio es reconocido y respetado por las fuerzas armadas.

¿Dónde está el poder real?—escribió Hans Delbrück—, y se contesta: «En la fuerza militar», y en seguida llega a esta conclusión: «Lo que interesa saber es a quién obedece el Ejército.» No es difícil la respuesta: el Ejército, que sólo desea la grandeza de su Patria y el bienestar de sus ciudadanos, obedece con un criterio limpio y elevado a los dictados de su conciencia, que es la voz de Dios.

El Ejército «la república mejor y más política es», dijo visionariamente nuestro Calderón, que no en balde los poetas son llamados vates o adivinos.

Tres siglos después ya no son los poetas, sino los pensadores, quienes vaticinan: «Serán los Ejércitos y no los partidos la forma futura del poder, Ejércitos de abnegación desinteresada, como Napoleón no los tuvo ya después de Wa-

gram», ha dicho Spengler. Y Ortega y Gasset, en su estudio acerca de la interpretación bélica de la Historia, escribe: «La forma política se modelaría en la forma de la guerra y el poder público aparecería siempre en las manos que tienen las armas.» Pío Baroja estampa en «César o nada» esta afirmación concluyente, por exigencia de su tesis referida a los españoles, pero con alcance universal: «Somos individualistas, anárquicos; pero eso, más que un régimen democrático necesitamos una dictadura férrea de militares.»

Estas rotundas manifestaciones seguramente impulsan a los ortodoxos de la utopía a rasgarse las vestiduras, al par que es muy posible que reserven sus indulgencias para el *soviet*, que es, al fin y al cabo, un gobierno de campesinos... y soldados. ¡Como que sin los soldados, que son Ejército, hubiera fracasado el bolchevismo!

Pero aquella enorme ola revolucionaria pudo ser frenada y convertida en auténtico poder político porque se hicieron todas cuantas concesiones fueron precisas a la realidad, apartando las incongruencias doctrinales para llegar precisamente a una gran base política: la eficacia. Y el bolchevismo, sin desdeñar, al menos en sus declaraciones programáticas, la democracia, la pospuso a la eficacia. Y declarando la dictadura del proletariado, eligió un Jefe supremo que, después de varios años de experiencia, se llamaría Mariscal.

Para el profesor Enrique de Freistschke no hay definición posible del Estado como no vaya inserta en una institución de fuerza. Y ésta es la única posición razonable para mantener en pie los postulados básicos del Estado.

Las ideas liberales, la verdad es que han acariciado levemente la epidermis individual, sin penetrar en lo hondo del cuerpo social. Por eso, ineficaces y anacrónicas, se baten en retirada del mundo del pensamiento político. Van siendo un recuerdo nada más.

Y precisamente en pleno auge del liberalismo, cuando las utopías roussonianas tenían resonancias telúricas y se admitían como postulados de una elemental cultura política, hubo un estadista de temple, Cánovas del Castillo, que lanzó esta frase: «Los Ejércitos son y serán siempre una fuerza más inteligentemente organizada y mejor dirigida que el sufragio universal.» Y Metternich, al margen de cualquier influencia política, poseído de auténtica inquietud intelectual, vuelve los ojos al Ejército, porque ve en peligro la Cultura europea; confía en el Ejército, por ser el único elemento social en el

que concurren las condiciones de abnegación suficientes para que el deber no sea una palabra sin sentido, sino una imposición moral; pero cree que necesita que le dé inspiración y rumbo el político.

Este maridaje político-castrense va tomando cuerpo y es a modo de la última trinchera en que se refugia el prejuicio contra la institución armada. Pero no se afronta con valentía el problema y se invierten los términos.

En vez de propugnarse un Ejército político, es decir, que se interese en la política eminentemente nacional y desligado de todo partidismo, se militarizan los partidos políticos y se organizan unas milicias híbridas y pretenciosas. Así en Alemania nacieron y se desarrollaron las formaciones de combate llamadas *Frente Rojo*, la de los demócratas conocida por *Frente de Hierro*, las conservadoras de los *Cascos de Acero* y las nacional-socialistas o *Camisas Pardas*, que, al fin, se impusieron.

Estas formaciones de partidos surgen en diversos países y todos ellos tratan de imitar lo que sañudamente combatía la política: el Ejército. Todos se presentan con sus banderas, sus cuadros de mandos y pretenden tener una disciplina, que no es la formada por una educación previa de lenta asimilación y basada en orgánicos escalones jerárquicos; es una disciplina *sui generis*, llamada «disciplina de partido», que, falta de esencia y principios excelsos, se mantiene por una exigencia de fanatismo.

Presentan unas «jerarquías de partido», que son creación artificiosa, porque son jerarquías sin auténtica misión universal. Y como en la jerarquía natural los valores individuales se desvanecen al estar cada uno en su puesto, en los partidos políticos nada importa tanto como el fulgor personalísimo; los jefes políticos organizan las jerarquías siguiendo el irónico consejo nietzscheano: «¿Quieres aumentar de valor? Rodéate de ceros.»

Estas amalgamas político-militares tenían que fracasar, y fracasaron, como cosa híbrida que eran. Su finalidad era doble: de un lado, procurarse la eficacia de la organización militar, y de otro, anular y contrarrestar la influencia del Ejército en la organización político-social.

Porque la observación de que los pueblos se echaban en brazos del Ejército para buscar su salvación, era una enseñanza que no podía olvidarse.

Así, cuando la Alemania, derrotada en 1919, es un caos, surge la figura del Mariscal Hindenburg, que es elevado a la Presidencia de la

República y restablece el orden. Así en Francia, cuando se ve invadida en la última guerra y huyen los políticos dejando el Poder abandonado, es el Mariscal Pétain quien consigue salvar lo poco que no se había perdido en el naufragio. Así en Turquía con el General Kemal Ataturk, y en Hungría con el Almirante Horthy. En Rumanía es Antonescu, en Finlandia, Mannerheim, y en Polonia, Pilsudski, todos soldados. Portugal consigue su tranquilidad y florecimiento cuando el General Carmona toma las riendas del Poder. Y de España, nada nuevo hay que decir.

Cuando en Francia los vaivenes de las luchas de partidos en un Parlamento ineficaz, hacen ahora tambalearse a la IV República, el pueblo con fino instinto pide el Poder para el Ejército y pone sus ojos en el General De Gaulle como único posible salvador.

La intervención militar en la política se va extendiendo y generalizando en todos los países. No es la primera vez que en Francia suena *l'appel au soldat*, y actualmente estamos viendo el gran peso de los Ejércitos en la gobernación de las naciones del Oriente Medio.

Las frecuentes intervenciones armadas en los países de Centro y Sudamérica tienen que ser estudiadas y no pueden ser juzgadas a la ligera, ni censuradas sin un conocimiento perfecto de las condiciones en que se han producido. Un detenido estudio de ellas demostraría que, además de ser casi siempre obligadas, debido a circunstancias difíciles, han sido motivadas con fines patrióticos y de conveniencia nacional. Y en la democrática América del Norte se ha extendido la intervención política de militares como Leahy, Marshall, Clay, Mac Arthur, Draper y Bradell Smith, culminando en la designación del General Eisenhower para la Presidencia de la nación.

Cuando un fenómeno cualquiera se repite con notoria frecuencia, hay que suponer fundadamente que ello obedece a causas profundas e incluso a leyes que es necesario reconocer. En nuestro caso las causas son de origen biológico-histórico. No caben suspicacias que las achaquen a ambiciones personalistas o deseos de miedo de las altas jerarquías en la Milicia, que por ser altas nada tienen ya que desear. Los motivos son, por su naturaleza, desinteresados y de un orden elevado; lo que hace falta es canalizar las intervenciones dándoles estructura legal.

Cuando en una institución como la castrense—en la que se dan ponderadamente junto a tendencias conservadoras, como el culto a la tra-

dición; tendencias innovadoras ante la preocupación por el futuro—se manifiesta una propensión unánime en cualquier sentido y se señala una orientación determinada, es acertado pensar que el rumbo señalado difiere poco del conveniente.

Hay que recoger una observación perentoria antes de seguir adelante.

Las guerras modernas—que han suprimido los conceptos de frente y retaguardia—hacen sufrir sus efectos a todos los ciudadanos de una nación, que son, a su vez, combatientes, con las armas del Ejército o con los útiles y herramientas del trabajo.

De aquí ha surgido un amplio concepto del Ejército: el de nación en armas.

Todos los ciudadanos de un país se integran en el Ejército, aunque no estén movilizados permanentemente. Todo el pueblo es Ejército. Pero también es cierto que todo el Ejército es pueblo, pero pueblo coherente.

Se decía que el pueblo no debe estar sometido a la espada. «Es verdad—agregaba Villamartín—, mas tampoco a la toga, ni a la banca, ni al clero, ni a nada de lo que constituye el cuerpo social.»

Pero si el pueblo es Ejército y el Ejército es pueblo, aquel argumento es inoperante. No hay sometimiento, sino integración, integración de todo el pueblo en lo que Karl Petraschek definió como «comunidad de sacrificio». Hay un pensamiento sutil del tratadista Almirante, que lleva a severas meditaciones: «Al delegar en unos pocos—dice—el noble y penoso encargo de velar por todos, el pueblo que comprende lo que es honor, comprende también que el suyo lo pone en manos de aquellos delegados a quienes confía las armas para defenderlo.»

Piénsese que lo que se entrega temporalmente al Ejército, para salvar las esencias y aun la existencia patria, en muchas ocasiones, es ni más ni menos que la soberanía. Y quiérase o no, surgen en la mente interrogaciones, cuando se observa que el Ejército devuelve a la nación la soberanía que ésta le entregó temporalmente para su salvación, después de logrado el empeño.

Porque hoy el Ejército no es una clase ni una casta; la famosa «bota militar» es solamente una frase. Hoy el Ejército es un auténtico pueblo. Es neta democracia jerarquizada, valga la aparente paradoja.

El problema aristotélico planteado al princi-

pio del artículo, encuentra al fin su solución por obra de los hechos y del tiempo.

\* \* \*

Orden y Ejército son consustanciales. Cuando aquél se altera, éste lo restablece. Obvio es decir que ahora no habría que restablecer lo sólidamente establecido. Sin orden, como sin disciplina, no se concibe el Ejército.

De Goethe es la frase de que es preferible la injusticia al desorden. El dilema se desvanece, si se considera que el Ejército—el español al menos—, que no tolera el desorden, tampoco admite la injusticia.

Ya Alejandro Farnesio, rectificando la política severa del Duque de Alba, se hacía acompañar en las provincias de Flandes por un ilustre jurisconsulto, incorporando al Ejército, con una de las más elevadas jerarquías, a un gran Preboste judicial, Baltasar de Ayala, soldado y juez, que hace una afirmación categórica: «No hay seguridad en las Armas sin el Derecho, pero el Derecho no tiene efectividad tampoco sin el concurso de las Armas.»

La incorporación de un Auditor general a los Ejércitos es una de las mayores glorias de Felipe II, porque significa un empeño de gallarda elevación espiritual, inspirado en que la justicia sea el móvil del Ejército.

Y en cuanto a la paz...

Algunos espíritus timoratos podrían llegar a pensar que preponderando el Ejército en el Poder, se dedicaría preferentemente a mejorar su organización y cuando estuviese la máquina bélica *perfectamente a punto*, podría sentir el de-

seo de someterla a prueba. Esta conclusión es forzosamente falsa, ya que falsa es igualmente la premisa. La preparación de una guerra es no sólo tan costosa, sino tan enormemente complicada, que *nunca* podría considerarse terminada. Son muchos los factores que intervienen, y mucho lo que se ventila en una guerra para que nadie, por mucho que se haya preparado, pueda sentirse satisfecho *a priori*. Es mucha la responsabilidad para que nadie se lance alegremente a correr el albur de iniciar una empresa que pueda ser una aventura, ya que el éxito nunca está asegurado.

Por otra parte, los militares son amantes de la paz. Aman la paz no como un medio de guerras nuevas—según frase de Nietzsche—, sino la paz perpetua de que nos hablaba Kant. No hay contrasentido en el hecho de que los militares no sean belicistas. Precisamente porque conocen como nadie la guerra no la buscan ni la desean, aunque tampoco la temen. Los hechos lo han demostrado. En la guerra franco-prusiana, en el año 1870, España estuvo a punto de intervenir de haber triunfado los deseos de un político, D. Manuel Silvela; pero fué un militar, el General Prim, el que lo evitó. En la pasada guerra mundial, los Generales alemanes trataron, sin conseguirlo, de frenar los ímpetus belicistas de Hitler. Y no está de más observar que en esa guerra las principales naciones beligerantes estaban gobernadas por hombres civiles, mientras que las escasas que, como Argentina, Turquía, Portugal y España tenían militares al frente de sus Gobiernos, fueron, pese a las tremendas presiones que sufrieron, las que, de manera decidida y para enseñanza ejemplar, permanecieron neutrales.

# El problema de la catalogación

Comandante de Intendencia de la Armada, Ramón GONZÁLEZ  
TABLAS, profesor de Logística de la Escuela de Guerra Naval.

## Generalidades.

Catalogar es formar una lista de personas o cosas según un orden.

En este artículo, la palabra se empleará refiriéndola a cosas, es decir al material que las Fuerzas Armadas necesitan para cumplir sus funciones. Hoy día la guerra se ha vuelto más y más compleja. Paralelamente el material y los equipos que necesita son más complicados y numerosos y por ello la tarea de clasificarlos más difícil. Pensemos en los proyectiles dirigidos, equipos electrónicos de todas clases, en la mecanización del transporte, la variedad grande del material naval y de aviación y la importancia creciente y decisiva del abastecimiento de las piezas de repuesto para ellos, y deduciremos las ventajas inherentes a la catalogación primero y normalización después del material. Ambas operaciones permitirán facilitar las adquisiciones conjuntas, el planeamiento logístico interejércitos, la reducción de las cantidades almacenadas y su manejo, simplificar las relaciones con los fabricantes, abaratar la producción al comprender este mayor número de piezas del mismo tipo y proyectar y construir los nuevos equipos teniendo en cuenta, en la mayor extensión posible, las piezas ya existentes.

Es evidente que cuanto mayor extensión tenga dicha catalogación y normalización será más beneficiosa para todos. Hoy día se ha superado la fase "nacional" del problema y se ha entrado en la fase "internacional". La N. A. T. O., englobando a quince naciones, ha adoptado un sistema de catalogación que será la base del lenguaje común del mundo anticomunista.

Patrocinadas por su 2.ª Sección en nuestro Alto Estado Mayor, se organizaron unas conferencias sobre el sistema de catalogación de armamento y equipo en las Fuerzas Armadas americanas y en la N. A. T. O.

Se sugirió el interés que podía tener el tema para el personal del Ejército por lo que he creído sería útil reflejar en un artículo las ideas que se expusieron en aquellas conferencias.

Primero daremos una explicación sobre los elementos de que todo sistema de Catalogación debe constar. Servirá para establecer los conceptos, las definiciones e ideas básicas. A continuación expon-dremos el sistema de la N. A. T. O., que no es más que una generalización del vigente en las Fuerzas Armadas y Servicios Civiles norteamericanos.

## Elementos de un sistema de catalogación.

DESCRIPCION.—Lo fundamental de un Sistema de Catalogación es la *descripción* de los artículos. Esta debe hacerse de una forma idéntica, sea cualquiera el lugar donde se haga o por quienes se hagan. Deberá describirse el artículo siguiendo un procedimiento y una secuencia determinadas al dar las características que lo definan. De ello se deduce que existirán dos tipos de descripciones: a) la que normaliza *cómo* debe hacerse la descripción y en qué *orden* deben darse los datos, y b) la descripción propiamente dicha del artículo. La primera podría denominarse "descripción tipo", "descripción—normalizada" o "descripción—formulario" y servirá para todos los artículos de un tipo dado. Por ejemplo, para describir un condensador eléctrico habrá que seguir la "descripción—tipo" correspondiente a todos los condensadores y nos dirá que hay que citar primero la carga, después el voltaje, a continuación la forma física, etc. A veces la descripción es difícil o incluso imposible de hacer por no prestarse a ello el artículo, siendo entonces necesario completar aquélla con uno o varios dibujos.

Es necesario hacerlo así para poder comparar fácilmente, más adelante, descripciones de condensadores eléctricos y deducir si son iguales o diferentes, o bien si sus características permiten su sustitución, normalización, etc.

NUMERACION.—Una vez descrito el artículo con arreglo a las normas que constituyen la "descripción—tipo" que le corresponda, habrá que numerarlo. Esto se hace porque las descripciones siempre son extensas, pudiendo comprender docenas de datos y no sería factible, ni práctico, emplearlas continuamente en las operaciones de abastecimiento, tales como pedidos, transporte, inventario, etc. En consecuencia, es necesario que a esa descripción del artículo corresponda un número que sirva para reconocerlo en todos los casos. Es conveniente que el número indique grupo o subdivisión a que pertenece el artículo de la clasificación general del material. Al mismo tiempo es necesario que indique de una forma inequívoca que se trata de un artículo determinado, y sólo de uno, para evitar confusiones y duplicaciones. Para ello el número representativo del artículo tiene que constar de dos partes: La primera indicando la clasificación, y la segunda que sea propia del ar-

tículo, sin que pueda utilizarse en ningún otro ni ahora ni en el futuro.

El empleo de los números tiene la gran ventaja de poderse utilizar en las máquinas que emplean tarjetas y cintas perforadas, esas que han mecanizado las funciones de contabilidad, archivo, clasificación, reproducción y transmisión de datos por teléfono y teletipo.

**PUBLICACIONES.**—Las habrá de dos tipos: las de coordinación, y auxiliares, y los catálogos. Las primeras contendrán las normas comunes que regirán el conjunto: tales como asignación de tareas, normalización de procedimientos, índices de denominaciones aprobadas; índices de fabricantes, código numerado para conocerlos, etc. En relación al segundo tipo, o sea los catálogos, habrá que tener en cuenta que no es necesario ni útil el publicar un catálogo general que comprenda todos los artículos del sistema. Si es muy extensa la organización, como ocurre en el plano nacional y NATO, con millones de artículos diferentes, sería absurdo un catálogo total en forma de libro. Caso de hacerlo constaría de gran número de volúmenes que serían inadecuados para su manejo por los usuarios, sean éstos un almacén, una unidad artillera, un taller de reparaciones, etc. La solución es hacer el catálogo general, comprendiendo la totalidad de artículos, en tarjetas independientes para cada artículo que contengan la descripción y el número de cada uno.

Un organismo central lo archiva completo remitiendo a sus delegaciones—léase Servicio de Sanidad del Ejército, Sección de Abastecimientos de Electrónica de Marina, etc.—las tarjetas descriptivas de los artículos que directamente les interesaran. Estas delegaciones, a su vez, publican las “Descripciones del material”, “Listas de repuestos”, “Manuales de mantenimiento”, etc., que servirán de guía a las unidades operativas para hacer los pedidos, inventarios, etc.

**ORGANIZACION.**—Si va a constituirse un lenguaje común de clasificación y catalogación será necesario que un organismo central coordine la labor general, decida con carácter supremo las dudas y conflictos de las normas de funcionamiento y vele por la supresión de las duplicaciones. Sus funciones, en relación con los tres apartados anteriores serían: redactar o aprobar las “descripciones tipo”, asignar el número de identificación propio de cada artículo comprobando previamente que no está ya en el sistema; redactar, publicar y distribuir las publicaciones coordinadoras y auxiliares para lograr el funcionamiento homogéneo de la organización, y por último levantar y conservar al día el archivo general que comprenda todas las tarjetas descriptivas, imprimiéndolas y repartiéndolas a las delegaciones que las necesiten.

Las delegaciones representarán a sectores definidos de las Fuerzas Armadas, órganos Civiles del Gobierno o incluso de la Industria y Mercados nacionales, y se encargarían de: las definiciones concretas de los artículos nuevos que se adquirieran por su conducto, e incluso si no existieran “descripciones—tipo” apropiadas las redactarían sometiéndolas al organismo central; asignarían el número de clasificación correspondiente y publicarían los Catálogos parciales, Manuales de entretenimiento del material, etc.; que han de utilizar los órganos operativos dependientes de ellas, basándose en el archivo parcial de tarjetas descriptivas que deben mantener.

El resto de los organismos que formen parte de la organización utilizará las publicaciones, descripciones y números explicados, sin intervenir en la formación del Catálogo; serían únicamente usuarios del mismo.

#### **Sistema de catalogación federal americano y sistema de la N. A. T. O.**

**GENERALIDADES.**—Antes de la Segunda Guerra Mundial, en los Estados Unidos el material se clasificaba, identificaba y catalogaba con arreglo a las denominaciones de cada fabricante. Estos empleaban diferentes sistemas adecuados a sus fines particulares. Las Fuerzas Armadas, y el país en general, utilizaban idénticas piezas bajo diferentes nombres, que podían, en ocasiones, constituir un número muy elevado.

La guerra demostró la conveniencia de normalizar el material en el grado máximo, pero para lograrlo era necesario catalogarlo debidamente. Tanto el Ejército como la Marina y las Fuerzas Aéreas emprendieron los trabajos necesarios en su respectivo material, si bien con criterios y métodos diferentes.

Al poco tiempo nació la idea de que la catalogación debía ser común no sólo a las Fuerzas Armadas, sino a los llamados Servicios Civiles del Gobierno, lo que significaba realmente un gran paso en la normalización de la producción total del país, con las grandes ventajas consiguientes.

Esta idea tuvo alcance internacional. En enero del 52 se llegó al acuerdo de adoptar un sistema de catalogación común entre América e Inglaterra; en mayo del 52 nació el Sistema Federal de Catalogación, que se extendió al Canadá en septiembre del 52 y a la N. A. T. O. a fines de 1957.

Como consecuencia era necesaria la unificación y centralización no sólo en el ámbito nacional, sino en el internacional.

Vamos a explicar sucesivamente: quiénes hacen el Catálogo, cómo lo hacen, cómo lo mantienen y qué ideas se perfilan para el próximo futuro. Cada artículo, en el Sistema de Catalogación federal, re-



samente de aluminio o, si se produce en varios largos, fijar cuál es exactamente.

Cada descripción contendrá: el nombre del objeto; los diferentes datos que lo definen como tamaño, color, material que lo constituye, características físicas y químicas, etc., dibujos que lo representen; las referencias aludidas en el grupo 2; las características especiales propias de las modalidades 1b y 2a, y por último el usuario o usuarios.

Daremos algunos detalles sobre las descripciones.

Se necesita, en primer término, fijar los nombres que van a emplearse. Hay nombres que pueden tener igual significación y otros que son específicamente comerciales. Con los nombres elegidos se forma un verdadero diccionario que comprende unos 20.000 nombres correspondientes a unas 34.000 acepciones primitivas, empleándose la palabra "acepciones" en relación a todas las palabras que se refieren al mismo artículo. Así auto, coche, vehículo, automóvil, serían "acepciones", y "nombre", "coche", si fuera ésta la palabra elegida. De esta forma se suprimen confusiones.

El grupo de Catalogación ha publicado unas once mil "descripciones—tipo" formando una serie de volúmenes que están a la venta del público en la Imprenta del Gobierno en Washington. Cada una de ellas—recordemos lo dicho antes—relaciona los datos necesarios para describir científica y totalmente el material de que se trata identificar, sin pretender dar todas las características técnicas referentes a su construcción, o control técnico, que se dejan para las correspondientes "especificaciones" o "normas". Recordemos, una vez más, para evitar confusiones, que la descripción—tipo, hecha por el grupo de Catalogación del Departamento de Defensa, es una guía general para describir artículos. La descripción—tipo sólo indica cómo deben hacerse las descripciones y a las descripciones cómo son los artículos.

Las "descripciones—tipo" siguen el orden de los grupos de la catalogación federal, con un número propio cada una, la fecha de su publicación y una letra que, siguiendo el abecedario, indica las sucesivas revisiones. Las complementan en muchas ocasiones dibujos, de los cuales hay publicados unos ocho mil.

Para facilitar tanto las adquisiciones como los problemas de movilización industrial, se han relacionado las direcciones de los fabricantes no sólo nacionales, sino de unos veinte países más en unas publicaciones especiales. Ha sido asignado a cada industrial un número, para facilitar su uso en las referencias de las descripciones, que se hacen en tarjetas o cintas de papel perforadas y cintas magnéticas, de que haremos mención después. Comprende unas 34.000 firmas comerciales.

NUMERACION.—El fin de todo el sistema es asignar un número propio a cada artículo diferente para emplearlo de una forma reiterada en el

sistema. Este número tiene dos partes: la primera sirve para clasificar el artículo, y la segunda es propia del mismo, lo cual no permitirá confundirlo con ningún otro parecido.

El primero consta de cuatro cifras y responde a la clasificación federal de grupos y clases. Las dos primeras cifras corresponden a los grupos, que es la clasificación más amplia, y las otras dos a los subgrupos o clases. Se denomina "clasificación federal de aprovisionamientos", Federal Supply Classification, o FSC.

Hoy día existen 75 grupos, aunque es posible la existencia de hasta 99 si fuera necesario aumentarlos. Como ejemplos citaremos:

Grupo 10 : Armas.

Grupo 13 : Municiones.

Grupo 15 : Aviones.

Grupo 24 : Tractores.

Grupo 28 : Motores.

Grupo 43 : Bombas y compresores.

Grupo 65 : Suministros médicos y dentales.

Grupo 84 : Vestuario.

Hay 533 clases, aunque podían llegar a ser 999 en cada grupo. Por ejemplo, el Grupo 67, que comprende "Equipos y material fotográfico", se divide en las cinco clases siguientes:

6710 : Cámaras tomavistas.

6720 : Cámaras fotográficas.

6730 : Equipos de proyección.

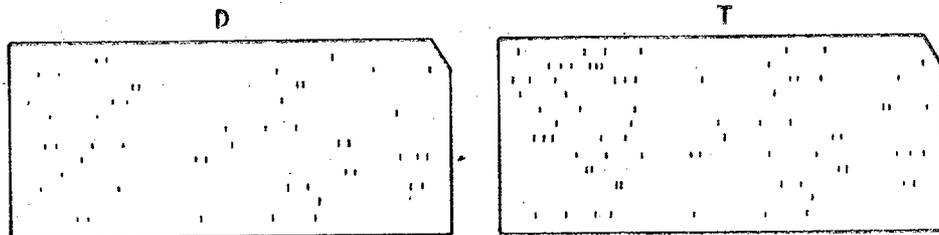
6740 : Equipos de revelado y copia.

6750 : Material diverso.

Para clasificar un artículo dentro de un grupo y clase hay que seguir las normas dictadas por el grupo de Catalogación del Departamento de Defensa, las cuales no podemos detallar aquí. Forman los Capítulos 2 y 3 del Manual de Catalogación publicado por aquel organismo.

El segundo grupo consta de 7 cifras que no se forman por ningún sistema especial y que se asignan consecutivamente por el grupo de Catalogación, tantas veces mencionado, al artículo de que se trate. Recibe el nombre de número de identificación—Federal Item Identification Number o FIIN, que unido al de clasificación forma el número federal de almacenamiento—Federal Stock Number o FSN.

Por ejemplo, un organismo delegado clasifica un proyector de cine de nuevo modelo y le asigna el primer grupo de cifras, es decir el 6730; eleva la clasificación al grupo de Catalogación y éste le da el número propio, por ejemplo, el 2074632. Otro organismo delegado clasifica una prenda de vestuario y le asigna el 8420, y el grupo de Catalogación le da el número de identificación 2074633. Este número no vuelve a darse a ningún otro artículo, aunque el que lo ostente se dé de baja en el sistema. Obsérvese que con los siete dígitos pueden darse números diferentes a diez millones de artícu-



los, lo que da margen grande para el futuro, pues actualmente se calculan en unos tres millones los comprendidos en el Sistema americano.

A este número formado por once dígitos le preceden dos cifras más indicadoras del país de la N. A. T. O. en que el artículo ha sido clasificado si es diferente al norteamericano.

**FUNCIONAMIENTO.**—Por lo expuesto hasta ahora podremos comprender el funcionamiento general.

Un organismo delegado cualquiera, por ejemplo, la Oficina de Intendencia de Electrónica de la Marina, adquiere un artículo de ese tipo. Comprueba por medio de sus ficheros que no está en su sistema de abastecimiento. Con la ayuda de las ya citadas publicaciones, que le ha remitido anteriormente el grupo de Catalogación, asigna al artículo el nombre correspondiente, utiliza la "descripción-tipo" adecuada, así como los dibujos complementarios si procede, para redactar la descripción del artículo, consignando la referencia de los fabricantes empleando sus nombres o números y las características especiales, caso de tratarse de las descripciones 1a, 1b, 2 y 2a, y además clasifica el objeto fijando las cuatro cifras de la clase y grupo. Si tuviera dudas en cualquiera de los puntos mencionados ha de recurrir al grupo de Catalogación del Departamento de Defensa, con el fin de que se la resuelva.

Las grandes ventajas inherentes al empleo de las tarjetas perforadas en la mecanización de las operaciones de comprobación y clasificación, ha conducido a consignar las descripciones por ese medio. Aquí no podemos explicar cómo se manejan, ni qué máquinas existen para ello, pero sí decir que si no hay mucho espacio disponible en las tarjetas para los datos no es posible emplearlas en las descripciones tipo 1, 1a, 1b y 2b, quedando imitada a la 2.

Por ello existen dos formas de tarjetas diferentes para las descripciones. Si son escritas en lenguaje normal se extienden en tarjetas rojas de 8 X 5 pulgadas. Si se emplea el código de perforaciones, en las tarjetas normalizadas de esta clase, que en el Sistema que describimos son las de la Sociedad Internacional Business Machines, o IBM, de las cuales se hacen dos por lo menos para cada artículo. Una de ellas recibe el nombre de "trailer" y la otra u otras "detalle". La traducción de la segunda es "detalle" y de la primera "acoplo" o "remolque", que no reflejan exactamente los datos que contienen. Por ello es mejor referirse a ellas como T y D y fijarse en los datos que comprende cada una que se dan en las figuras 2 y 3. La figura 4 resume los datos contenidos en uno y otro tipo y

**D**  
**DATOS**  
 NÚMERO CÓDIGO DEL FABRICANTE  
 NÚMERO IDENTIFICACION DEL FABRICANTE  
 CLASIFICACION FEDERAL (F.S.C.)  
 NÚMERO FEDERAL (FIIN)  
 TIPO DE DESCRIPCIÓN  
 NÚMERO DEL USUARIO  
 NÚMERO DE LA TARJETA

**T**  
**DATOS**  
 NOMBRE DEL ARTICULO  
 CLASIFICACION FEDERAL (F.S.C.)  
 NÚMERO FEDERAL (FIIN)  
 TIPO DE DESCRIPCIÓN  
 NÚMERO DEL USUARIO  
 NÚMERO DE LA TARJETA

las descripciones a que corresponden. Las cruces indican los datos: así tenemos que los "nombres" se utilizan en las tarjetas de 8 X 5 pulgadas, en las tarjetas horadadas tipo T y en los sistemas descriptivos 1, 1a y 1b, y en cambio las cifras representativas de la clasificación federal (FSC) y el número de identificación (FIIN) aparecen en todos los casos.

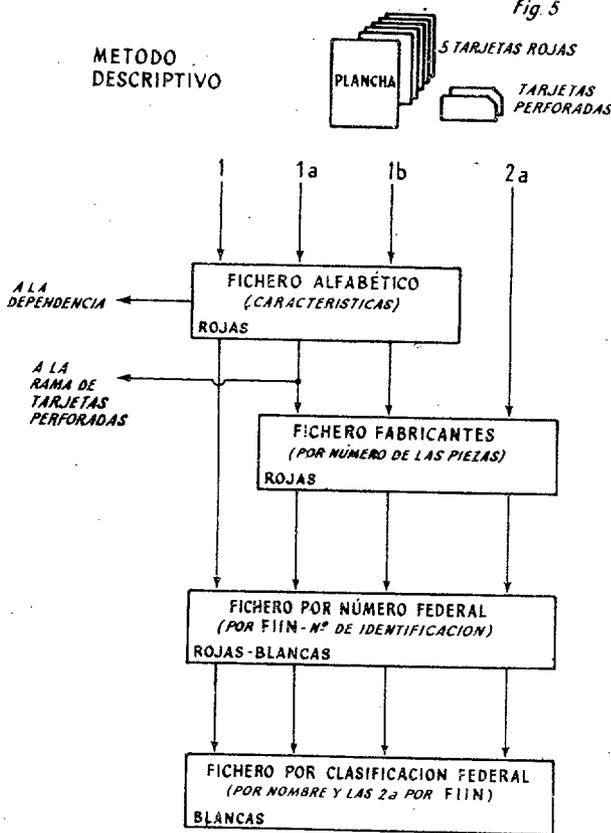
Si las descripciones son del tipo 1, 1a, 1b ó 2a se remiten al Departamento de Defensa (grupo de Catalogación) cinco tarjetas rojas, una tarjeta perforada de cada tipo T y D y una plancha con la imagen. Se reciben por la Rama de Identificación Descriptiva, aunque realmente el método 2a no pertenece a dicha rama, quien después de comprobar que su redacción cumple con las normas vigentes lo pasa al grupo de trabajo especializado en aquel tipo de material. El trabajo consiste ahora en cerciorarse que no existen duplicaciones y en asignarle el número federal correspondiente. Con ese objeto se mantienen una serie de Ficheros (fig. 5). En el alfabético se relacionan por ese orden todas las tarjetas rojas hechas hasta la fecha, clasificadas por los nombres de los artículos.

Se comprueba si está repetida la ficha recibida. Caso de ser así, se devuelve al organismo que la remitió comunicándole el número federal que ya tiene asignado dicho artículo. Lo mismo se hace cuando surgen dudas de cualquier tipo. De tratarse de descripciones del tipo 1a se remiten a la Rama de identificación por el método de referencia para que

Fig. 4

| TARJETAS<br>8 X 5 | TARJETAS<br>PERFORADAS |   | D A T O S  | M. DESCRIPTIVO |    |    | MÉTODO<br>REFERENCIA |    |
|-------------------|------------------------|---|--|----------------|----|----|----------------------|----|
|                   | D                      | T |  | 1              | 1a | 1b | 2                    | 2a |
| x                 |                        | x | NOMBRES<br>(20.000-34.000)                         | x              | x  | x  |                      |    |
| x                 |                        |   | DESCRIPCIONES-TIPO<br>(10.650)                     | x              | x  | x  |                      |    |
| x                 |                        |   | DIBUJOS<br>(7.500)                                 | x              | x  | x  |                      |    |
| x                 | x                      |   | REFERENCIA AL FABRICANTE<br>(20 PAISES<br>-34.000) |                | x  | x  | x                    | x  |
| x                 |                        |   | CARACTERISTICA ESPECIAL                            |                |    | x  |                      | x  |
| x                 | x                      | x | F.S.C. (CÓDIGO FEDERAL)                            | x              | x  | x  | x                    | x  |
| x                 | x                      | x | FIIN (NÚMERO IDENTIFICACION)                       | x              | x  | x  | x                    | x  |
|                   | x                      | x | USUARIO  | x              | x  | x  | x                    | x  |

Fig. 5



compruebe si allí hay duplicación bajo la forma de una descripción del tipo 2.

A continuación se comprueban los ficheros de Fabricantes y de números federales. El primero está por orden de los números que dan los diferentes fabricantes a las piezas, y el segundo por número FIIN o sea número federal.

Se asigna el número federal, se archiva la tarjeta aprobada pero ya impresa en color blanco para distinguirlas de las anteriores, se mandan las tarjetas horadadas a la Oficina de Catalogación que radica en Nueva York y las tarjetas blancas impresas por la Imprenta del Gobierno se remiten al organismo que hizo la descripción original y a los interesados, que son las oficinas centrales del Gobierno.

Como se ve no se publican catálogos federales con todas las descripciones. Se hacen tarjetas independientes, que se mandan a los órganos delegados, los cuales, a su vez, publican catálogos, listas, etc., empleando los números federales que están consignados en sus tarjetas. Por ello carece de sentido el hablar del Catálogo Federal como si fuera una publicación; es un sistema y un archivo central de fichas. Las publicaciones son propias de cada Rama gubernamental, o de cada nación en el caso de la N. A. T. O., y responden a los formatos de sus propias necesidades. No hay publicaciones comunes, salvo casos muy concretos; lo común es el lenguaje. Así los Catálogos del Material de electrónica de la Marina americana, los de las Fuerzas Aéreas de igual clase de la misma nación y los similares de otras naciones de la N. A. T. O. pueden

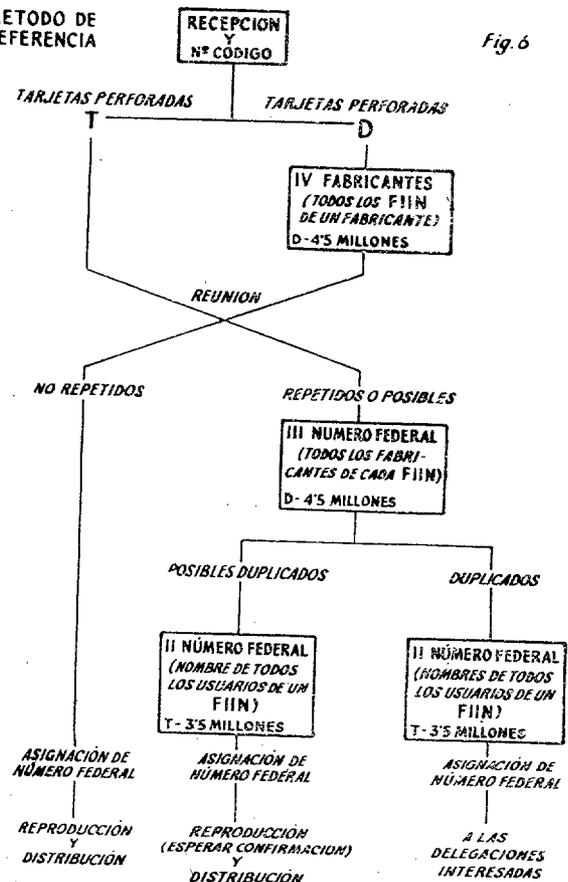
diferir grandemente, pero los números y los tipos de descripción serán idénticos, si bien al número federal se le hace preceder de dos cifras representativas del país de que se trate.

Al tratarse de descripciones del tipo 2, que es el método de referencia al fabricante, se reciben por la correspondiente Rama de Identificación del Departamento de Defensa (Catalogación), que las somete sucesivamente a las siguientes operaciones (fig. 6).

- 1).—Recepción.
- 2).—Horadar en ellas un número que servirá para reconocerlas a través de las operaciones.
- 3).—Comprobación mecánica de que las tarjetas están bien hechas.
- 4).—Separar las tarjetas T de las D.
- 5).—Se comprueban con el Fichero IV, que está formado por unos 4.5 millones de tarjetas D ordenadas por los números de fabricantes y dentro de ellos los números federales. Puede ocurrir que coincidan o no.
- 6).—Se unen las tarjetas D a las T correspondientes por medio del número citado y se hacen los grupos: no repetidas y posibles repetidas.
- 7).—A las no repetidas se les asigna el número federal correspondiente y se hacen copias

**METODO DE REFERENCIA**

Fig. 6



suficientes para los archivos y para remitir a las delegaciones interesadas.

- 8).—Las que coinciden en el número del fabricante se van a comprobar en el Fichero III, que está constituido también por unos 4,5 millones de fichas D, ordenadas por sus números federales y dentro de éstos por números de fabricantes.

Se hacen las fichas "buscadoras" necesarias, y por medio de ellas se "sacan" mecánicamente del archivo todas las que, teniendo el mismo número de fabricante, les corresponden diferentes números federales. Se comparan y hacen dos grupos, según coincidan parcialmente o en todos los datos restantes.

- 9).—Los que coinciden parcialmente, lo que significa que pueden o no ser duplicados, se comprueban con el Fichero II, formado por unos 3,5 millones de tarjetas T ordenadas por números federal y nombres. Se hacen fichas "buscadoras" y éstas, como en el caso anterior, nos permiten seleccionar, por medio de las máquinas de fichas perforadas, todas las T que interesan. Se reproducen en las D los datos que faltan, se reproducen, archivan parte, y se mandan a los interesados para que comprueben si realmente son duplicados o no y podemos considerarlos "provisionales" hasta que se confirme tal extremo.

- 10).—Los que coincidieron totalmente, hasta ahora, se comprueban con el Fichero II, de la misma forma que en el punto anterior, y se comparan el nombre y tipo descriptivo antes de aceptar que están duplicados. La decisión siempre se comunica al organismo que hizo la descripción y a los interesados.

## Futuro.

Las operaciones descritas tienen lugar principalmente en dos períodos. El primero es la constitución inicial del Sistema, con las tareas de descripción de los artículos existentes y su clasificación. El segundo consiste en el mantenimiento del Sistema, que tiene por objeto la constante revisión de las normas vigentes, el desarrollo de nuevas "herramientas" mejorándolas, si fuera posible, y la identificación de los nuevos artículos que van entrando en el Sistema. Se ha estudiado en Norteamérica la mejor solución orgánica para ello y la conclusión ha sido centralizar todas las operaciones. También se está estudiando la mejora en la rapidez de las operaciones, convirtiendo los datos contenidos en las descripciones "escritas" o perforadas en las tarjetas en datos a manejar en cintas magnéticas, con el auxilio de calculadores electrónicos. La conversión de las actuales tarjetas perfo-

radas sería fácil, calculándose que cabrían en unas 350 cintas. Sin embargo, el problema de las tarjetas escritas es diferente, y mucho más complicado, pero las ventajas son tales que no se duda que se adoptará el procedimiento.

## España.

Las Fuerzas Armadas españolas más o menos tarde deberán adoptar esta clasificación.

Las razones son muchas y vamos a subrayar algunas.

Supongamos que se forma un sistema propio de catalogación con un lenguaje nacional independiente del expuesto. Llevaría un trabajo impropio simplemente el establecer las "descripciones-tipo" y los dibujos con el resultado válido únicamente en el ámbito nacional. Sin embargo nuestra industria necesitará tener en cuenta la producción extranjera para llegar a resolver los problemas de normalización.

Por idénticas razones, países tan adelantados e industrializados como Alemania, Inglaterra y Francia han aceptado el Sistema de catalogación federal americano, y las Fuerzas Armadas norteamericanas el sistema métrico, lo que dada la influencia tan grande de la producción de pertrechos militares en la producción total de la nación significa la adopción del sistema en toda la nación en el próximo futuro. Por ello no creo que a las Fuerzas Armadas españolas les sea útil una solución distinta.

Supongamos, por el contrario, que hemos adoptado el Sistema explicado. Tendríamos inmediatamente a nuestra disposición todas las descripciones-tipo y dibujos que están a la venta pública a un precio ínfimo, ahorrándonos el trabajo que llevaría hacerlos y aprovechando en todos los órdenes la experiencia ya lograda. Por otra parte, el material que llega a España, como resultados del Tratado de Ayuda Mutua, viene clasificado con arreglo al Sistema federal.

La objeción común que se hace es la de que su adopción y mantenimiento por España resultaría demasiado cara. Sin embargo, parece a simple vista, que sería mucho más oneroso un sistema que haya que crear enteramente que otro en el que gran parte de la labor está ya hecha.

Emplear la técnica de las tarjetas perforadas no tiene mayor importancia, pues son ya muchos los servicios y organismos españoles que los emplean, pudiéndose incluso encargar trabajos a las sociedades especializadas establecidas en España como la I. B. M. y la Remington Rand.

Es interesante, además, hacer constar que en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos se desarrollan unos cursillos sobre estos temas, de duración aproximada de un mes, a los que asiste personal de la N. A. T. O. y de países amigos no pertenecientes a dicha organización.

# Normas sobre Colaboración

**EJÉRCITO** 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 **EJÉRCITO** 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. Además los trabajos seleccionados para publicación están sometidos a la aprobación del Estado Mayor Central.

Acusamos recibo siempre de todo trabajo recibido, aunque no se publique.

## **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, aunque sea en lápiz, pues la Revista se encarga de dibujarlos bien.

Admitimos fotos, composiciones y dibujos, en negro o en color, que no vengán 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, 21.000 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.

# Los carros en el Ejército norteamericano (Pasado y presente)

Capitán de Infantería, del Servicio de E. M. diplomado del curso avanzado de la Escuela del Arma Acorazada norteamericana de Fort Knox, José BUIGUES GÓMEZ, del E. M. de la División de Caballería.

## I.—La creación del carro de combate.

La prehistoria del carro de combate podemos decir que abarca desde los tiempos bíblicos hasta la primera guerra mundial («Y el Señor estaba con Judá y arrojó a los habitantes de las montañas, pero no pudo expulsar a los del valle porque disponían de carros de hierro». Capítulo I, versículo 19, del Libro de los Jueces). Pero no podemos entrar en detalles sobre las realizaciones de tan dilatado periodo de tiempo, así que nos limitaremos a señalar que hay en él dos etapas distintas, caracterizadas por la fuerza motriz empleada para el movimiento de los ingenios protegidos: en la primera etapa, es el caballo el motor, y de ella son ejemplo las torres de Ulster (siglo I a. J. C.), los carretones de Ziska, los escoceses (siglo XV) y el más notable de Leonardo de Vinci, tan conocido, en el que el caballo se sustituía por hombres que hacían girar a mano una palanca de contrapesos, similar al actual cigüeñal (fig. 1.<sup>a</sup>); la segunda etapa empieza poco después de la Revolución francesa, utilizando el pavor de agua para mover los diversos artefactos bélicos que se crean, entre los que destaca el vehículo acorazado de James Cowan (1854).

Los autos blindados, empleados por los ingleses en la guerra de Transvaal, pueden considerarse como el jalón que separa, y al mismo tiempo enlaza, la fase prehistórica con la propiamente histórica del carro de combate.

Este, en su concepto actual, aparece y se desarrolla en la primera guerra mundial. El estallido de la guerra sorprendió a todos los beligerantes sin vehículos acorazados, y las primeras fases, plenas de movimientos, se llevan a cabo por la Infantería y la Caballería, empleando elementos y doctrinas tradicionales. Pero después de la «carrera al mar», la guerra se estabiliza, ya que las ametralladoras, las trincheras y las alambradas, clavan a los hombres al terreno, sin que las grandes preparaciones artilleras que preceden a los ataques sean capaces de alterar la balanza, inclinada demasiado favorablemente hacia las tácticas defensivas. El movimiento desaparece del campo de batalla, la guerra languidece, se eterniza y la decisión fi-

nal se contempla como algo imposible de alcanzar.

Para acabar con este estado de cosas, el General francés Etienne propone al Cuartel General, y éste acepta, «la construcción de vehículos de tracción mecánica que permitan transportar, a través de todos los obstáculos, a la Infantería con sus armas y bagajes». Simultáneamente, el Teniente Coronel Swinton expone al Comité de Defensa Imperial su idea de «dotar de una coraza, capaz de detener los proyectiles de ametralladoras, a tractores sobre orugas, y enviarlos a través de la tierra de nadie para aplastar y destruir las armas que detenían a los infantes». El Comité de Defensa rechazó esta idea, pero Winston Churchill, que formaba parte del mismo como Primer Lord del Almirantazgo, la apadrinó, por lo que fué la Armada la que llevó adelante las primeras experiencias. (Quizás a este origen «marinero» se debe que en todo el mundo se empleen términos náuticos para designar las diversas partes del carro, tales como casco, puente, escotillas, etc.).

Finalmente, el esfuerzo aliado, llevado en el mayor secreto, se tradujo en la primera intervención de los carros en el Somme, el 15 de septiembre de 1916, con el éxito táctico de todos conocido. Como dato curioso añadiremos que de los 49 que se emplearon, solamente 9 llegaron al objetivo, siendo el resto detenido por imperfecciones mecánicas, excepto 5, que resultaron averiados por la artillería alemana. El modelo empleado fué el Mark I, con motor Daimler de 105 caballos y velocidad de 5 Km./h. Sus sucesores, modelos Mark del II al IV, junto con los franceses Schneider, Saint Chamond y Renault, llevaron el peso de la acción acorazada en el resto de la guerra, con éxito vario.

Norteamérica, como todas las naciones, siguió muy de cerca los progresos del nuevo elemento de combate, y el 26 de enero de 1917, unos meses antes de entrar en la guerra, creó el Cuerpo de Carros, que después tuvo su bautismo de fuego en la reducción del saliente de Saint Mihiel, en septiembre del año siguiente, empleando carros franceses porque los norteamericanos aún no estaban disponibles en suficiente número. Días más tarde, los Batallones 344 y 345 forman

Fig. 1- El carro de combate de Leonardo de Vinci

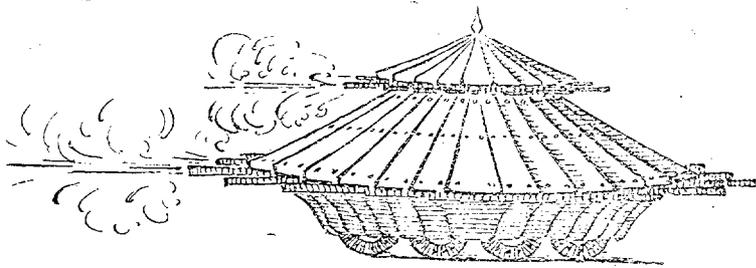


Fig. 2 -Carro Christie  
M 1919

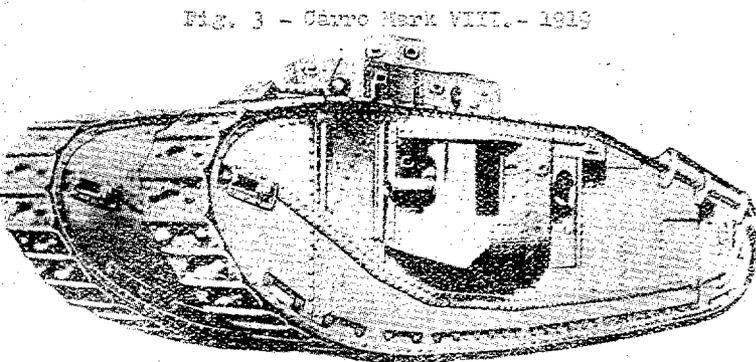


Fig. 3 - Carro Mark VIII. - 1919

la Brigada Americana de Carros núm. 304, que actúa en acompañamiento de la Infantería en la ofensiva Mosa-Argona.

Al final de la guerra, los combatientes habían utilizado los carros en un total de noventa y un combates, y aunque la coraza jugó un papel muy importante en los últimos años de la contienda, ni su significación fué comprendida, ni se explotaron las posibilidades que ofrecía a pesar de sus limitaciones mecánicas. La coraza podía haber devuelto la movilidad al campo de batalla, podía haber igualado la desequilibrada

lucha del hombre contra la ametralladora, pero, técnicamente, su llegada fué demasiado prematura y sus imperfecciones demasiado patentes para permitir algo más que un empleo limitado.

## II.—El intermedio.

Consecuencia de ello fué que las enseñanzas que de la primera guerra mundial se dedujeron en el lado aliado fueron erróneas: se siguió considerando a la Infantería como «la reina de las batallas», que «se deshonraría si subordinase su avance al de los carros», y a éstos como elementos secundarios útiles para el apoyo de la Infantería. Reducido así al lento paso de las fuerzas a pie, el carro estaba virtualmente imposibilitado de desarrollar una de sus principales características.

Las teorías de Fuller, Hart, De Gaulle, Chaffee y otros encuentran, sin embargo, eco, y pronto son muchos los que comprenden que el advenimiento del carro había devuelto la movilidad al campo de batalla, que la Infantería había encontrado un compañero de equipo más que un servidor, y que la acción de choque, desaparecida con el ocaso de la masa de jinetes, era nuevamente un agente activo en el combate.

Bajo la idea de que el papel principal del carro en cualquier guerra futura sería el de acompañamiento de la Infantería, el Congreso norteamericano aprobó la Ley de Defensa Nacional de 1920, en la que se asignaba el Cuerpo de Carros al Armá de Infantería. Lo que quedaba de aquel Cuerpo fué disgregado en Compañías, y éstas se distribuyeron a razón de una por cada División de Infantería. Otras pocas unidades constituyeron Regimientos de Infantería-carros. La Escuela de Carros, organizada en principio en Fort Meade, Maryland, se trasladó como consecuencia a Fort Benning, Georgia, donde se le cambió la denominación por la de «Sección de Carros de la Escuela de Infantería».

Esta doctrina de empleo de los carros influyó, como es lógico, en su desarrollo. La misión de los carros exigía que éstos fueran lentos, que tuvieran gran poder de aplastamiento, y que su coraza fuera capaz de resistir a las armas de la época. (Ver figs. 2.<sup>a</sup> a 9.<sup>a</sup>). Este concepto dejaba una brecha muy amplia en la doctrina militar americana. El empleo de tropas de Caballería en masa, para proporcionar la potencia de choque, el elemento de maniobra y la fuerza que podría explotar una victoria, se consideraba como una cosa del pasado. Ante la aparición de las armas automáticas, la carga de los jinetes,

con sus sables desnudos, se convirtió en una estampa romántica, gloriosa e imposible. Y en aquel momento no había nada que la sustituyera.

En 1928, con motivo de una visita a Inglaterra del Secretario de Guerra, Davis, se concibió el embrión de una nueva doctrina. Davis quedó tan impresionado por unas maniobras de carros en masa que presencié en Aldershot, que tan pronto regresó a los Estados Unidos informó sobre los pasos que había que dar para desarrollar una fuerza independiente de carros en el Ejército americano. Después de dos años de experiencia, se reunieron en Fort Eustis, Virginia, los primeros elementos de lo que iba a ser una fuerza mecanizada permanente. Este experimento de 1930 se abandonó desgraciadamente, ordenándose a las Armas y Servicios que continuaran sus propias experiencias en mecanización de modo independiente. Con objeto de que la Caballería pudiera cumplir esta orden, se constituyó una Unidad de Caballería Motorizada, la cual eligió como guarnición la de Fort Knox, Kentucky, donde se formó, en enero de 1933, la 7.<sup>a</sup> Brigada de Caballería Mecanizada.

Estos fundadores de Fort Knox vislumbraron el futuro de la fuerza mecanizada, ejecutando misiones basadas en la velocidad, la potencia de fuego, la acción de choque y el amplio radio de acción. Misiones que incluían la explotación de una ruptura, la ocupación de distantes puntos claves y la ejecución de amplias maniobras de flanco para atacar al enemigo en la profundidad de su retaguardia. Al mismo tiempo pensaron que el arma acorazada era ideal para la ejecución de contraataques y, además, constituía un arma de choque, un arma apta para paralizar, con el miedo la mente del enemigo.

Washington revisaba entre tanto se política anterior, y accedía a que tanto la Infantería como la Caballería tuvieran carros de combate, toda vez que las dos armas podían explotar sus posibilidades.

La Infantería continuó desarrollando unidades de carros organizadas para el acompañamiento inmediato de los infantes; unidades que no necesitaban elementos de reconocimiento, de seguridad y medios orgánicos de apoyo. Eran en sí mismas, y sencillamente, otra arma más que apoyaba a la Infantería.

La Caballería, en cambio, sustituyendo el caballo por el carro, se extendía sobre sus viejas misiones tradicionales, por lo que preveía un tipo de organización que incluiría todos los elementos necesarios en la guerra moderna, es decir, un equipo de armas combinadas, con gran mo-

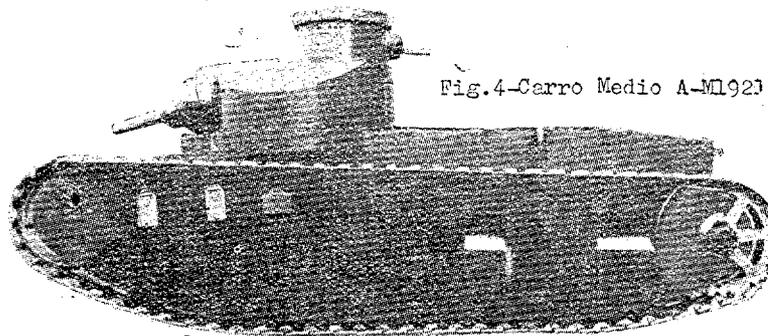


Fig. 4-Carro Medio A-M1923

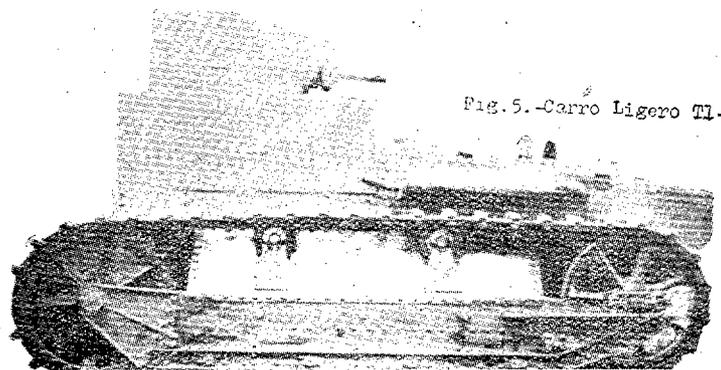


Fig. 5.-Carro Ligero T1-1923

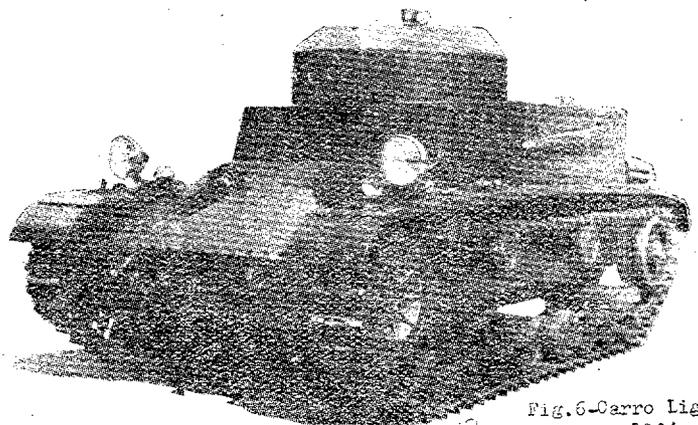


Fig. 6-Carro Ligero T2  
1934

vilidad, amplio radio de acción, extremada acción de choque y la independencia necesaria para llevar a cabo misiones profundas en el territorio enemigo.

### III.—La lección alemana.

Las campañas de Polonia y Francia de los años 1939 y 1940, aún distintas por lo que a los carros se refiere, dieron carta de naturaleza a este modo de pensar de la Caballería americana. En la primera, los alemanes emplearon sus Divisiones acorazadas sin agrupar, pero, explotando con ellas los éxitos iniciales, las lanzaron a

través de las brechas abiertas en el frente enemigo hasta lo más profundo de la retaguardia polaca. En Francia, la principal lección que dieron los alemanes fué la creación de un Ejército acorazado independiente, que, con el apoyo ade-

cuado y continuo de la Aviación, llevó sobre sí el esfuerzo principal, tanto táctico como estratégico, hasta la rendición del país.

Una tercera lección quedaba aún pendiente. La doctrina americana reclamaba la creación de Batallones de destructores de carros, ya que consideraba que el carro no era adecuado para luchar contra el carro. Hasta 1941, los alemanes no habían encontrado oposición acorazada suficiente para aceptar o rechazar este aspecto de la doctrina americana; pero las campañas del desierto se encargaron de echarlo por los suelos. En estas campañas africanas se riñeron batallas en las que a veces intervinieron hasta 500 carros por cada bando. La movilidad, la sorpresa y el choque eran los factores decisivos, y las unidades acorazadas proporcionaban estos elementos en el mayor grado. Los carros conseguían la sorpresa al atacar con fuerzas insospechadas, en tiempos no previstos, en lugares donde no se les esperaba. Esta capacidad de hacer lo inesperado la tenían los carros gracias a su posibilidad de moverse a grandes distancias y llegar al campo de batalla en condiciones de entrar en combate instantáneamente. Y para atacar, defenderse o rechazar a los carros enemigos no había más remedio que superar sus características, cosa que solamente era posible, en aquellos días, empleando más carros o mejores carros que el contrario. En el desierto de Libia los carros se enfrentaron a los carros y protegieron contra los carros a la Infantería, que era prácticamente impotente sin este apoyo.

La campaña de Rusia, y sobre todo el ataque, fracasado, sobre Moscú, fué el complemento de esta tercera lección, ya que si en ésta se demostró que la Infantería podía hacer bien poco sin los carros, en Rusia se vió que los carros por sí solos no eran suficientes para alcanzar una decisión, sino que necesitaban el apoyo de la Infantería tanto como el apoyo aéreo.

Con tales antecedentes y con las lecciones bien aprendidas, desembarcaron los americanos en Europa el día D, 6 de junio de 1944, y hasta el final de la guerra no hicieron más que aplicar estas lecciones, con lo que pusieron de manifiesto la exactitud de una doctrina de empleo de los carros, en la que se designa a éstos los tres tipos de misiones características:

1.º Acompañamiento de la Infantería, que se lleva a cabo en los periodos iniciales del desembarco y corre a cargo no sólo de los Batallones independientes de carros, creados con este objeto, sino que a veces se empeñan en esta misión fracciones de las Divisiones acorazadas desembarcadas.

2.º Acciones independientes, a cargo de Divisiones acorazadas, que se desencadenan, una

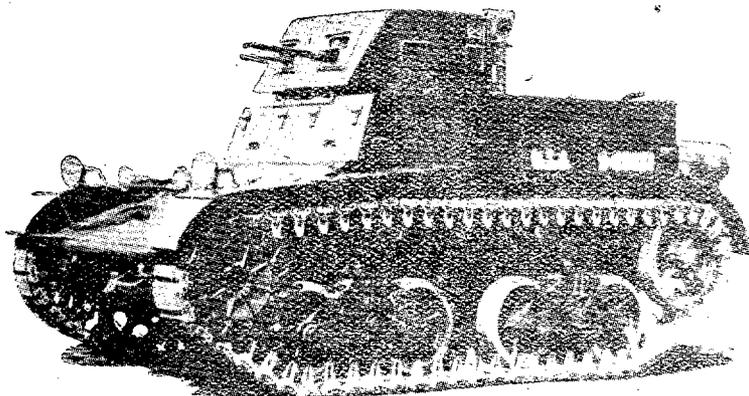


Fig.7- Carro de combate M3- 1935

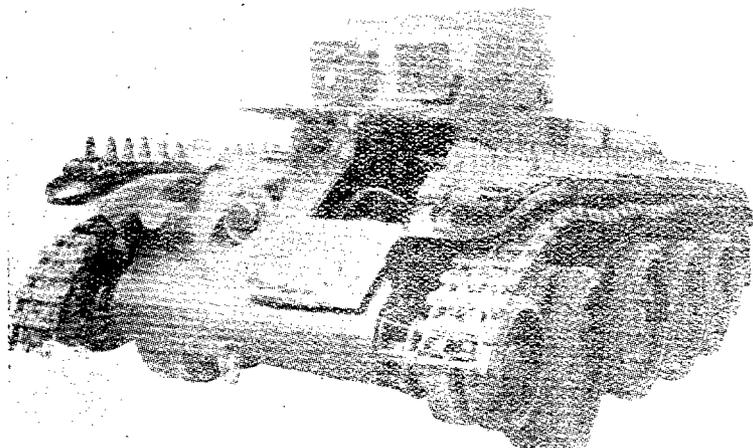


Fig.8.- Carro Medio T4 - 1936

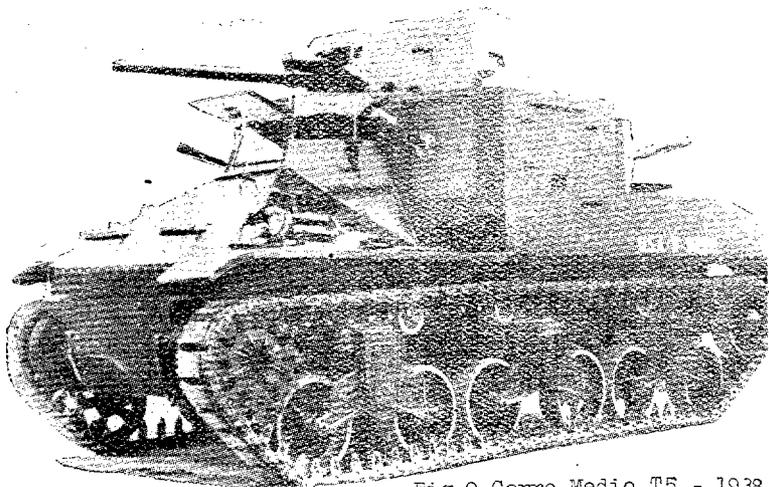


Fig.9-Carro Medio T5 - 1938

vez establecida la amplia cabeza de desembarco y conseguido el suficiente espacio de maniobra, con la llamada «Operación Cobra», y terminan, por falta de carburantes, en la misma frontera alemana.

3.º Destrucción de carros enemigos, que se realiza principalmente en el mes de septiembre del mismo año durante la acción de Mortain, en la que parte de la 3.ª División acorazada americana hubo de empeñarse contra una masa de unidades «panzer» para frenar su contraofensiva y rescatar a la 30.ª División de Infantería.

Al final de la 2.ª G. M. el Arma Acorazada, creada como arma independiente en los Estados Unidos el año 1940, es reconocida como una de las principales armas combatientes. Desarrollados y empleados en primer lugar por los aliados en la 1.ª G. M., los carros mostraron entonces la promesa de ser capaces de restablecer la guerra de movimiento. El período de desenvolvimiento entre la 1.ª y la 2.ª guerras mundiales se tradujo en el perfeccionamiento técnico, pero la doctrina de empleo estaba aún en duda. A los alemanes correspondió con sus unidades «panzer», envueltas en el polvo y el humo de cien batallas, forjar a hierro y fuego esa doctrina. Cuando los aliados desembarcaron en Europa, no tuvieron más que utilizar el instrumento para probar su valía, utilizándolo tan sabiamente, que ya hoy podemos decir que el Arma Acorazada es el Arma de la decisión.

La guerra de Corea no trajo nada nuevo en cuanto al empleo de los carros, ya que si puso de manifiesto que podía operar por terrenos considerados generalmente como inadecuados, también esto había quedado patente con la ofensiva inicial alemana a través de las Ardenas y, posteriormente, en los Balcanes.

#### IV.—La doctrina americana actual.

De lo expuesto anteriormente se deduce cuál es la doctrina americana de empleo de los carros de combate, de la que ahora vamos a señalar los puntos más importantes, apoyándonos en esas tres misiones específicas:

1.ª El principal papel que asigna a los carros es el cumplimiento de misiones que exigen una acción independiente empleando gran movilidad y potencia de fuego. Para ello, Norteamérica cuenta con Divisiones Acorazadas, Grupos Acorazados y elementos de carros y de reconocimiento orgánicos de las Divisiones de Infantería. La mayor fuerza empleada dentro del Cuerpo de Ejército tipo para cumplir este papel es la División Acorazada, que se compone de los

elementos esenciales para llevar a cabo aquellas misiones, incluyendo los servicios necesarios para asegurar su continua movilidad e independencia por períodos limitados de tiempo. El carro es el arma primaria de esta División, y to-

Fig. 10.—Carro Medio M4A3 - 1942

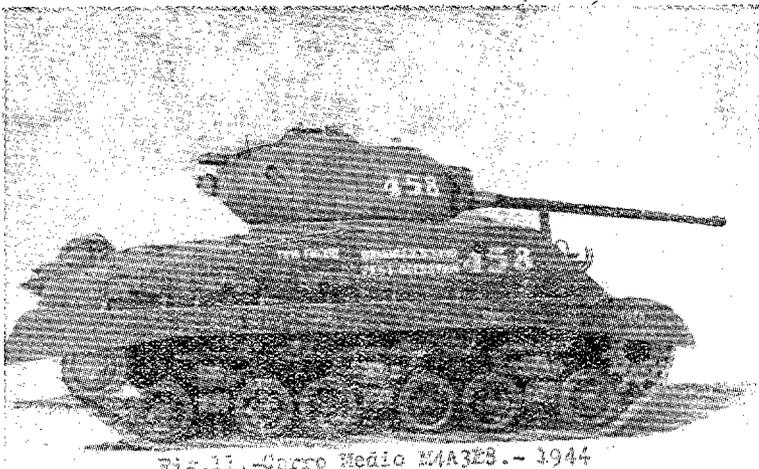
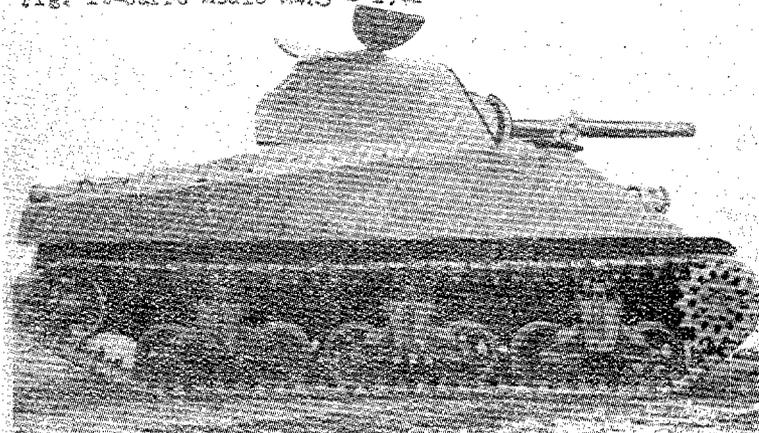


Fig. 11.—Carro Medio M4A3E8.— 1944



Fig. 12.—Carro Medio M 46 - 1949

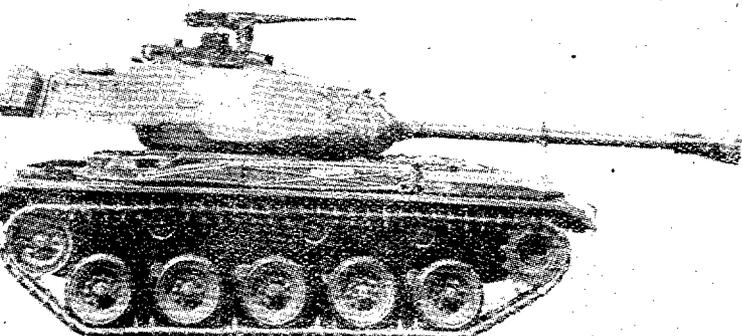
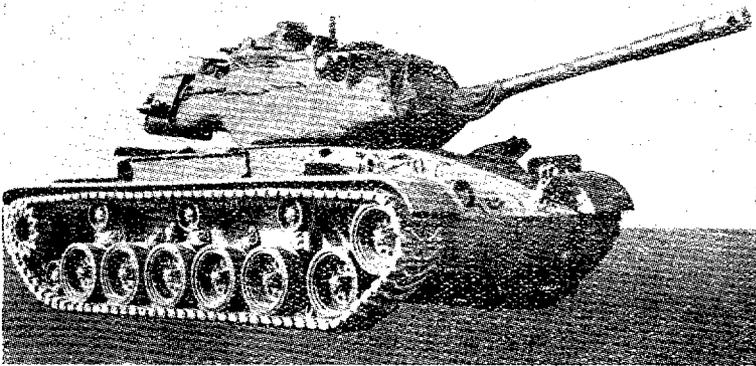


Fig.14.-Carro ligero con cañón de 76 mm. M41A2-1952

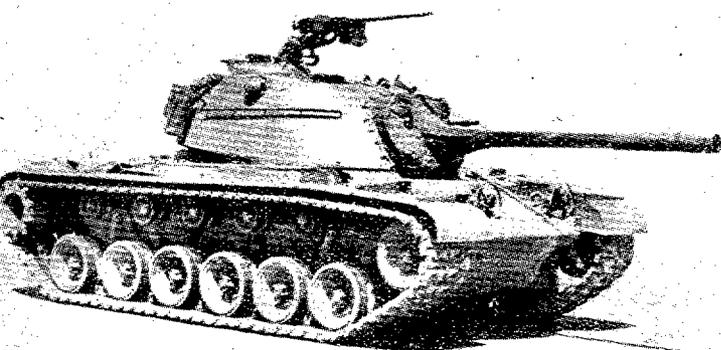


Fig.15.-Carro Medio M 48 - 1953

dos los otros elementos existen para apoyarlos.

— Las Unidades Acorazadas deben ser empleadas en masa. Las oportunidades para su empleo son generalmente creadas por la Infantería o por la acción de armas atómicas. Los carros, en la ofensiva, emplean equipos de armas combinadas en ataques rápidamente repetidos sobre objetivos sucesivamente más profundos de la zona defensiva enemiga, y apoyados por el fuego masivo de la Artillería y la Aviación, incluyendo proyectiles atómicos disparados desde tierra o desde el aire.

Todos los ataques de carros buscan destruir las reservas enemigas, arrollar su artillería y desarticular sus comunicaciones.

— Los carros, por sus características, son el medio ideal para llevar a cabo la guerra atómica. En primer lugar, la protección que le garantiza su coraza contra el calor, onda explosiva y radiaciones de las armas atómicas, les permite explotar cualquier éxito obtenido con las armas de destrucción en masa. En segundo lugar, el movimiento es una excelente medida pasiva de defensa, porque hace más difícil la tarea enemiga de localizar y alcanzar las unidades propias con proyectiles atómicos. En tercer lugar, el concepto de campo de batalla atómico requiere la dispersión de las fuerzas, a fin de no presentar objetivos lucrativos al enemigo; la movilidad y flexibilidad de los carros les permite una máxima dispersión, conservando su unidad y sin perder la posibilidad de conseguir una rápida concentración de potencia de combate dispuesta para la acción. Y todo lo que se dice en este párrafo sobre los carros puede hacerse extensivo a los vehículos acorazados en general.

— Los objetivos asignados a los carros son aquellos cuya consecución puede afectar de modo decisivo en la batalla.

2.<sup>a</sup> El siguiente papel que la doctrina americana asigna a los carros es la destrucción de los carros enemigos. Norteamérica no puede imaginar una guerra, en un futuro previsible, contra un enemigo que no disponga de carros en gran cantidad, y piensa que es preciso asegurar una supremacía de carros en el campo de batalla antes de que quede asegurada una victoria completa.

— En la ofensiva, el principal elemento de las formaciones acorazadas enemigas, los carros, debe ser completamente destruido por el elemento principal de las formaciones acorazadas propias, los carros: corresponde a los carros derrotar a los carros. Otras medidas, tales como minas, cañones contracarros y obstáculos, pueden existir en la defensa; pero únicamente se puede obtener la victoria actuando ofensivamente.

— Incluso en operaciones de tipo defensivo hay que emplear los carros contra los carros enemigos que atacan. Porque para destruirlos no hay que limitarse a hacerles frente de modo pasivo, sino que, actuando ofensivamente, hay que superar su movilidad, efecto de choque y potencia de fuego, y esto tan sólo puede conseguirse empleando los carros propios.

3.<sup>a</sup> El acompañamiento de la Infantería es

el tercer papel de los carros, que pueden desempeñar esta misión de tres modos distintos:

a) Dando profundidad a la protección contracarro, tanto en ofensivo como en defensiva.

b) Aumentando la potencia del ataque o del contraataque, mediante el apoyo de sus fuegos, movilidad y efecto de choque.

c) Asistiendo en la explotación de los éxitos.

— En las Unidades de Infantería, los carros, orgánicos o agregados, cumplen mejor su cometido cuando son empleados en masa. Los Jefes deben tender a mantener la integridad táctica de las unidades de carros, evitando en lo posible la habitual agregación de pequeñas unidades, que se diluirán así sobre un amplio frente.

— En el acompañamiento de la Infantería los carros pueden actuar:

a) Atacando en el mismo eje de la Infantería.

b) Atacando sobre un eje convergente con el que sigue aquélla.

c) Apoyando a la Infantería solamente por el fuego.

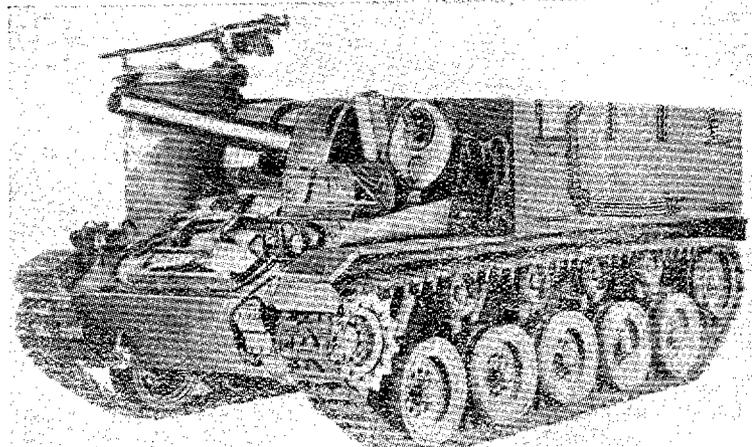
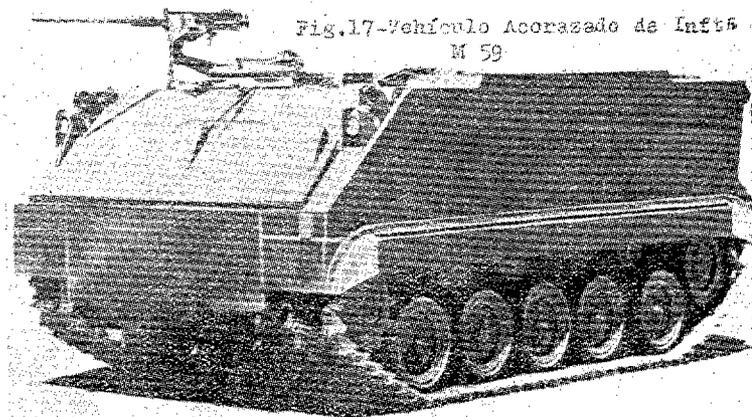
De los tres métodos, el preferido es el segundo.

— Todos y cada uno de los Jefes de Unidades Acorazadas deben de estar convencidos de que las misiones generales de los carros estén entrelazadas y sean inseparables. Cuando una Unidad Acorazada desempeña la misión de obtener la supremacía de carros en el campo de batalla, usualmente está contribuyendo al apoyo de la Infantería y puede muy bien estar operando en misión independiente.

#### V.—Las Unidades Acorazadas americanas.

Desde el advenimiento de las armas nucleares, los conceptos doctrinales y orgánicos han atribuido una importancia creciente a las operaciones caracterizadas por una guerra flúida, en campo abierto y con dispersión máxima entre las formaciones tácticas, condiciones todas ellas que armonizan perfectamente con las características generales del carro de combate. Por ello, al planear los americanos la organización de los Ejércitos futuros, han reconocido estas características indiscutibles, y la actual organización de la G. U. Ejército refleja ese reconocimiento. La G. U. Ejército se compone de tres Cuerpos de Ejército tipo, en cada uno de los cuales encontramos tres Divisiones de Infantería con sus elementos orgánicos de carros y reconocimiento. Pero el Comandante de C. E. tiene bajo su control una masa de carros consistente en una División Acorazada, un Grupo Acorazado y un Regimiento de Caballería Acorazada.

A) Las unidades combatientes de la División Acorazada son cuatro Batallones de carros me-



dios, cuatro Batallones de Infantería Acorazada, un Grupo de Reconocimiento (Caballería Acorazada), un Batallón de Ingenieros Acorazados y la Artillería divisionaria.

Los Batallones de carros están constituidos por cuatro Compañías de a tres Secciones con cinco carros cada una. Los Batallones de Infantería Acorazada tienen igual número de Compañías, y estas, a su vez, tres Secciones de fusileros (cada una con tres Pelotones, más otro de ametralladoras) y un Pelotón de morteros de 81 mm. con tres escuadras.

El Grupo de Reconocimiento está integrado por cuatro Escuadrones, y cada uno de éstos, por dos Secciones de carros ligeros, una de Infantería Acorazada, una de Exploración y un Pelotón de morteros de 4.2 pulgadas.

El Batallón de Ingenieros está formado por cuatro Com-

pañías de Zapadores y una de Puentes. Las primeras, a tres Secciones de tres Pelotones cada una, y la última, a tres Secciones de dos Pelotones.

La Artillería divisionaria se compone de tres Grupos de obuses de 105 mm., autopropulsados, cada uno con tres Baterías de a seis piezas, y un Grupo Mixto, formado por dos Baterías de obuses de 155 mm., autopropulsados, a seis piezas cada una; una Batería de obuses de 8 pulgadas, con cuatro piezas autopropulsadas, y una Batería de cohetes de 762 mm., con dos tubos de lanzamiento montados sobre camiones. Las dos últimas Baterías, con capacidad para disparar proyectiles atómicos.

Fig.19-Obus de 105 mm. autopropulsado M32

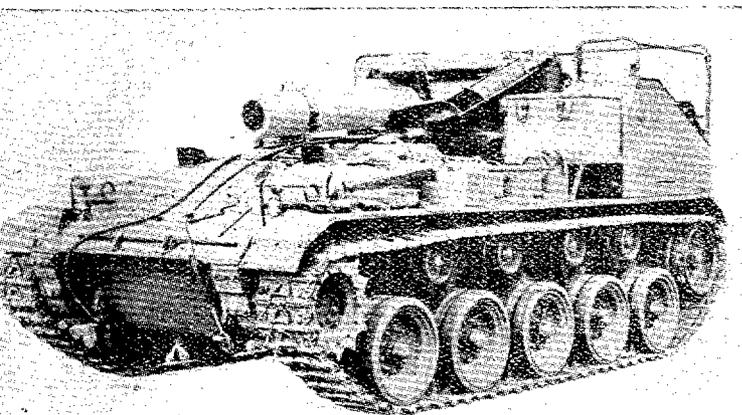
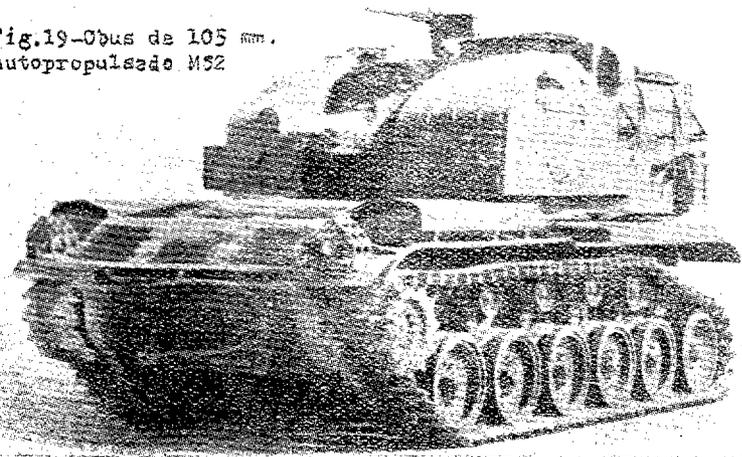


Fig.20-Obus de 155 mm. autopropulsado M 41

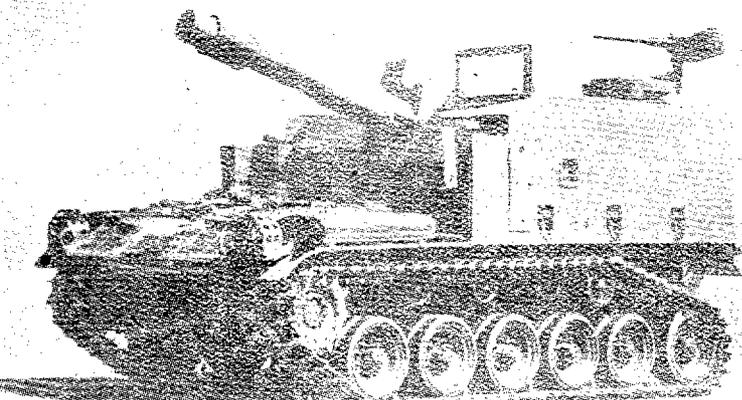


Fig.21.-Obus de 155 mm. autopropulsado M-41

Vemos, por tanto, que la fuerza combatiente de la División Acorazada no consiste solamente en sus carros, sino que hay, en mayor número incluso, una serie de vehículos acorazados que con ellos integran un equipo de armas combinadas capaz de sostener una guerra totalmente montada.

B) El Grupo Acorazado de Cuerpo de Ejército no es en realidad otra cosa que una Plana Mayor dispuesta para absorber, coordinar y dirigir a un número variable de Batallones de carros, normalmente tres, que se agrupan para llevar a cabo una misión determinada.

C) El Regimiento de Caballería Acorazada es principalmente una Unidad de reconocimiento y seguridad, compuesta de tres grupos de reconocimiento, cada uno de ellos con tres Escuadrones de Caballería Acorazada, una Compañía de Carros medios y una Batería de obuses de 105 mm. con seis piezas autopropulsadas.

D) Por lo que se refiere a la actual División de Infantería «pentómica», sus principales elementos acorazados son un Batallón de Carros con cinco Compañías de carros medios, análogas a las de la División Acorazada, y los carros ligeros, que con un total de 23 forman parte del Grupo de Caballería divisionario.

#### VI.—Los carros actuales y otros vehículos acorazados.

A partir de la 2.<sup>a</sup> G. M. el desarrollo de nuevos tipos de vehículos acorazados y carros ha sido incesante, no sólo para mejorar las características de los existentes, sino también para hacer frente a las nuevas exigencias del campo de batalla atómico, para aprovechar los progresos tecnológicos de la industria del automóvil y para crear una familia de vehículos usuarios del mayor número posible de piezas generales intercambiables.

Veamos rápidamente, comenzando por los carros, la evolución desde la última conflagración.

Durante ella, los carros que mayor papel jugaron desde el lado norteamericano fueron los M-4 en sus dos versiones principales, M4A3 (figura 10) y M4A3E8 (fig. 11). A la terminación de la guerra, los carros más modernos eran el carro ligero M-24 y el medio M-26. El primero era un carro con cañón de 75 mm. y una tripulación de cinco hombres, cuya producción se inició en 1943 y actuó de modo brillante en la última etapa de la guerra en Europa y, posteriormente, en Corea.

Su sustituto actual, el carro ligero M-41 (figura 14), fué introducido en 1952 y su armamento primario es un cañón de 76 mm. El chasis es completamente nuevo, con ancha cadena y pequeña presión sobre el terreno. La potencia en

caballos de su motor ha sido más que doblada y la velocidad y radio de acción a velocidad de crucero, incrementada en relación con el M-24. Tiene una tripulación de cuatro hombres y es, por el momento, el carro ligero tipo.

El carro M-26 disponía de un cañón de 90 milímetros, y llegó a Europa en 1945, siendo entonces clasificado como carro pesado. Su silueta, baja y alargada, representaba un cambio radical en relación con los carros aliados de la época. Fué el resultado de los esfuerzos americanos para construir un carro que, por su protección y potencia de fuego, pudiera enfrentarse a los alemanes «Tigre» y «Pantera». El carro M-26 fué el primero que utilizó el principio del «bloque motor-transmisión», así como el sistema de suspensión por barras de torsión. La adopción de dicho principio permitía una gran reducción en peso y tamaño de la unidad motriz, simplificaba los problemas de remoción y entretenimiento y facilitaba el cómodo cambio del bloque motor. Una modificación de este carro, conocida por M-46 (fig. 12), con un grupo motor nuevo y mejoras adicionales en las transmisiones, controles y características operativas, se empleó con éxito en Corea.

A este carro siguió el M-47 (fig. 13), cuya torreta era completamente nueva, no sólo por su tamaño, sino también por los elementos que alojaba para control, puntería y armamento secundario. Además, una mayor inclinación de la coraza frontal aumentaba su protección balística.

En 1953 se introduce el carro M-48 (fig. 15), con cañón de 90 mm., dotado de casco y torreta elípticos, mejoras en el almacenamiento de proyectiles y sistema de control de fuego más eficiente. El M-48 lleva una dotación de cuatro hombres, en vez de los cinco acostumbrados.

Una modificación de este carro es el M-48A1, con torreta más amplia y cúpula para el armamento antiaéreo. El perfeccionamiento de control de la torreta y el de fuego, mejora la precisión de disparo y aumenta la rapidez en colocar bajo el fuego a un objetivo.

En el momento actual, el carro medio tipo, con cañón de 90 mm. es el M-48A2, con motor sobrealimentado, completamente nuevo, que le otorga un radio de acción mucho mayor. Este carro es considerado como el vehículo de combate más efectivo en el mundo de hoy.

El T-43 (fig. 16) está dotado de un cañón de 120 mm. y es el resultado de los esfuerzos para producir un carro con mayor potencia de fuego y mayor protección, sin perder movilidad. Está todavía en período de experimentación y aún no ha sido generalizado.

El transporte acorazado para personal y equipo, al final de la 2.<sup>a</sup> G. M., era el M-3A1, ve-

hículo semioruga con limitada movilidad a campo través y sin protección superior. Le siguió el M-39, totalmente sobre cadenas, pero también abierto en su parte superior; se produjo en corto número y sólo algunos de ellos se entregaron a las unidades.

La necesidad de un transporte acorazado de

Fig. 22 - Gemelos antiaéreos de 40mm. M 42

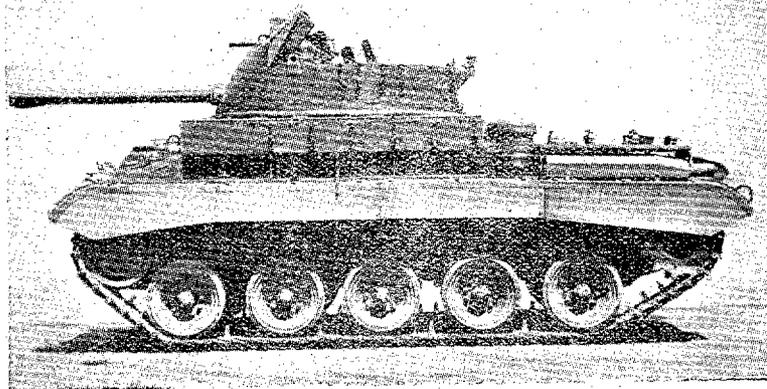


Fig. 23.- Vehículo de Recuperación M 74

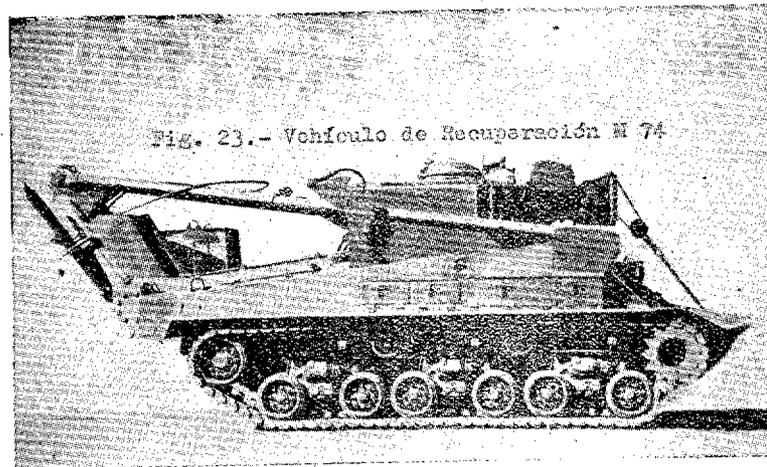
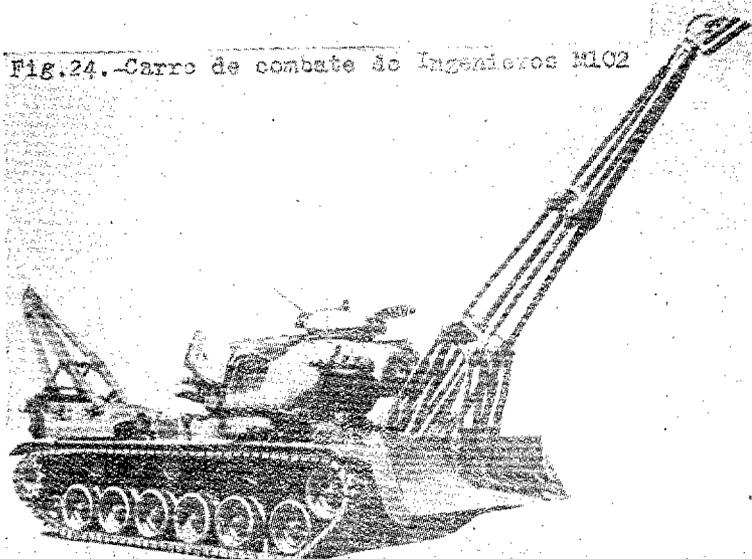


Fig. 24.-Carro de combate de Ingenieros M102



Infantería completamente sobre orugas, altamente móvil y ofreciendo protección en todos los sentidos, además de pertenecer a una familia de vehículos que permitiese el máximo intercambio de piezas, se tradujo en la aparición del M-75 y del M-59 (fig. 17), que reunían las características exigidas. El primero tenía un motor de mayor potencia y su velocidad máxima era superior, pero el segundo era anfibia y aerotransportable, por lo que ha sido más generalizado.

El M-84, transporte del mortero de 4,2 pulgadas, es una versión del M-59, en cuyo techo lleva una sección deslizable para permitir que el mortero dispare a su través.

Por lo que se refiere a la Artillería autopropulsada, durante la 2.ª G. M. el único obús orgánico de la División acorazada era el M-7, de 105 mm. El desarrollo del sistema de suspensión por barra de torsión dió como resultado la aparición del M-37 (fig. 18), de 105 mm., y del M-41 (figura 20), de 155 mm. Ambas piezas utilizaban el chasis del carro M-24, sus corazas proporcionaban una gran protección a la tripulación y a las municiones y su movilidad permitía a la Artillería un rápido despliegue y entrada en acción.

En 1955 se crearon dos nuevos obuses, el M-52 (figura 19), de 105 mm., y el M-44 (fig. 21), de 155 mm. Ambos eran enteramente nuevos, destinados a una misma familia de vehículos, con mayor anchura de cadena y potencia del motor, y con la consiguiente mayor movilidad sobre terreno difícil.

Otra arma autopropulsada de Artillería es el antiaéreo de 40 mm., automático y cañón doble. En 1945 estaba en uso el M-19A1, montado sobre chasis del carro M-24. Era vehículo muy adecuado, pero los crecientes desenvolvimientos tecnológicos, más la necesidad de un material más poderoso y rápido para proteger a las Unidades Acorazadas contra la Aviación, dieron como resultado la creación, en 1953, del M-42 (figura 22). Su chasis era el del carro M-41 y sus características superiores a las de todos sus antecesores.

Un vehículo componente necesariamente de las formaciones acorazadas es el de recuperación, cuyo propósito general no es sólo recobrar los carros y vehículos averiados en el campo de batalla, sino también proporcionar el equipo necesario para izar torretas, motores, etc. Durante la 2.ª G. M., Estados Unidos disponía del M-32, con sus derivados, siendo el último de la serie el M-32B3, montado sobre chasis del carro M-4 y con una potencia de torno de 60.000 libras.

El actual vehículo de recuperación es el M-74

(figura 23), montado sobre el mismo chasis que el anterior, y cuya pluma, operada hidráulicamente, tiene una capacidad de remolque de 90.000 libras, siendo la de elevación de 25.000 libras.

El vehículo de recuperación más moderno es el T-88, que incorpora las partes generalizadas de la familia de carros actuales; se encuentra en período de experimentación y no ha sido entregado a las Unidades.

Uno de los más modernos vehículos acorazados es el ECT (*Engineer Combat Tank*) o carro de combate de ingenieros, sobre orugas, M-102 (figura 24). Su chasis es el del carro medio M-47, tiene una pala empujadora de operación hidráulica, una capacidad de torno de 40.000 libras y una pluma en la parte frontal y otra en la posterior, con capacidades respectivas de 10 y 20 toneladas métricas; un cañón de demolición de 165 mm. completa el equipo de este vehículo.

## VII.—CONCLUSION.

Hemos descrito, muy por encima el proceso de formación del Arma Acorazada Norteamericana, su doctrina de empleo de los carros y los medios con que cuenta para poner esa doctrina en ejecución. En este proceso no se sabe qué es más digno de encomio, si los pensadores militares que, mediante el estudio de las campañas ajenas y de la experiencia propia, han determinado las características de la «herramienta» que necesitaban, o los técnicos que, apoyados en una potencia industrial poderosa y una tecnología en progreso incesante, han construido lo que aquéllos pedían, o finalmente los Jefes, Oficiales y tropa que, con abnegación, constancia y espíritu de sacrificio maravilloso, han mostrado en los campos de prueba, primero; después, en los de maniobra, y, cuando ha hecho falta, en los de batalla, la eficacia de aquella doctrina y la efectividad de los elementos que se ponía en sus manos.

Para terminar, permítaseme copiar una frase del General Adna R. Chaffee, que junto con el General Patton, aquél el cerebro y éste el corazón, son los espejos en que se mira hoy el oficial norteamericano de carros:

«Se dice a menudo, y puede ser verdad de un modo abstracto, que los principios del arte de la guerra no cambian. Sin embargo, es absolutamente cierto que los métodos cambian y están constantemente cambiando. Podemos estudiar a los grandes Capitanes del pasado para conocer sus principios y, sobre todo, sus caracteres, pero no nos atemos demasiado a sus métodos, porque los métodos cambian con cada cambio del armamento y del equipo.»

# Zapadores subacuáticos del Arma de Ingenieros

Comandante José MORENO GONZALEZ y Teniente Julio BUSQUETS BRAGULAT. Del equipo de Experiencias de Zapadores Subacuáticos de la Escuela de Aplicación de Ingenieros.

## I. UN POCO DE HISTORIA.

El submarinismo tiene un comienzo real en la II Guerra Mundial, cuando los nadadores italianos provistos de rudimentarios aparatos atacan el puerto de Alejandría y los ingleses repiten su hazaña en Burdeos.

Por aquellas fechas, el comandante de Infantería de Marina francesa Cousteau realizaba con su compañero el campeón de natación Dumas las primeras inmersiones en la Costa Azul... Allí ideó un diseño que el ingeniero Gagnan hizo realidad, y surgió con el nombre de ambos la escafandra autónoma, que es un verdadero pulmón artificial.

En 1945 Cousteau fundó el Grupo de Investigaciones Submarinas y mandó el barco "Elie Monier" destinado a estas investigaciones: En 1951 se hizo a la mar en el "Calypso" para llevar a cabo una expedición que durante tres años exploró todos los océanos del mundo. Su historia detallada ha sido llevada a la pantalla con el título "El mundo del silencio".

Basados en las experiencias de Cousteau se crearon en Francia dos grupos de Hombres Rana. Unos, de Infantería de Marina para actuar en mar, aguas claras, y otros en Ingenieros, Zapadores Subacuáticos, con sede y academia en Nantes para actuar en ríos, aguas turbias.

En España existen varias unidades de Infantería de Marina (Baleares, Canarias, Cartagena...) y la Escuela de Aplicación de Ingenieros cumpliendo orden del E. M. C. ha realizado unas primeras experiencias.

Civilmente, la afición hizo surgir varias entidades; la principal, el C.R.I.S., fundado por deportistas catalanes en 1954, que ha logrado un campeonato europeo. El pasado año, todas las entidades regionales se han unido, formando el C.I.A.S. (Centro de Investigaciones Acuáticas Submarinas), bajo la presidencia del Almirante Bastarache.

Los éxitos logrados por españoles y extranjeros en el buceo, vienen reflejados en las distintas cosas alcanzadas, que son:

A pulmón libre, 30 metros, Eduardo Gignet, del C.R.I.S., Barcelona. Con pulmón artificial y aire



comprimido, Dumas, que en 1948 descendió a 92 metros. El verano anterior, Farges descendió a 120 metros; su valor temerario le costó la vida, pues murió a consecuencia de la intoxicación, debida a la profundidad.

La plusmarca de inmersión individual pertenece a un marino inglés que, con una mezcla de oxígeno-helio, ha alcanzado los 167 metros (1).

## II. MISIONES DEL ZAPADOR SUBACUATICO.

Pueden resumirse en dos grupos:

A) Misiones que normalmente se realizan en

(1) El profesor Picard en el "Batiscafo" de su invención realizó, ayudado por Cousteau, varias inmersiones a profundidades de 1.050 metros (23-VIII-53 en Capri) y 1.380 metros (fosa del Congo). El récord mundial de inmersión lo poseen los franceses G. S. Houot y P. Willm, después de una inmersión realizada a 180 kilómetros de Dakar, en la que tocaron fondo a 4.050 metros pilotando el FNRS-3 en febrero de 1954.

Fig. 1.<sup>a</sup> Mina de contacto.

las misiones son preferentemente de trabajo y se citan en el Grupo B, posteriormente.

En la defensa de los puentes propios de "Artificios infernales" u hombres rana enemigos, si se usan puentes sumergibles los zapadores subacuáticos los trasladarán de un punto a otro.

#### Grupo B.

Las principales misiones son:

1.º Trabajos ligeros: Cooperación al tendido de puentes reglamentarios, determinación de perfiles, construcción de pilas... Se usará preferentemente aparato autónomo a circuito abierto.

2.º Trabajos pesados: Desescombros y cortadura de puentes destruidos total o parcialmente y cooperación en la construcción de puentes semipermanentes. Se usará el equipo "Narghile" (3).

#### (3) EQUIPO AUTÓNOMO PARA INSTRUCCIÓN.

Diseñado por Cousteau-Gagnan, es a circuito abierto y se compone de tres partes:

A) La escafandra, compuesta a su vez de reductor, bloque de botellas, reserva y atalaje.

B) Los accesorios: gafa y tuba, aletas, cinturón y traje.

C) Aparatos de dirección: brújula, profundímetro, reloj y pizarra.

#### A) Escafandra.

1.º Reductor: Es el corazón del aparato. Facilita al buceador el aire a la presión que lo necesita. Sabido es que bajo el agua la presión aumenta una atmósfera cada diez metros de profundidad, debido al peso de la columna de agua que el buceador soporta. Si el aire no fuera proporcionado a la presión atmosférica, al descender a grandes profundidades, la presión del agua nos comprimiría los pulmones, los tímpanos, etc., haciéndonos estallar. El reductor (figura 2.<sup>a</sup>) toma el aire de la botella a ciento cincuenta atmósferas de presión y lo reduce a la que nosotros necesitamos para respirar, mediante un simple juego de dos válvulas, la primera de las cuales reduce la alta presión a baja (unas diez atmósferas) y la segunda gradúa la presión, equilibrándola a la del medio ambiente.

2.º Bloque de Botellas: está destinado a contener la provisión de aire que lleva el buceador y comprende generalmente una, dos o tres botellas con capacidad de un metro cúbico de aire expansionado por botella. Presión de carga: 150 Kgs./cm<sup>2</sup>. El modelo tribotella tiene la ventaja de permitir un mayor tiempo de inmersión.

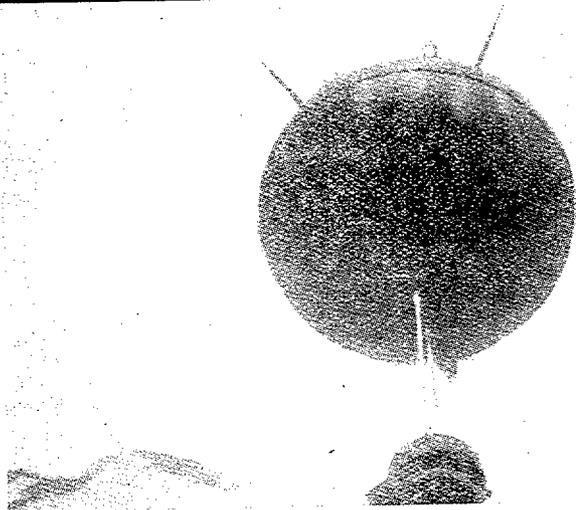
3.º Dispositivo de reserva: Cada escafandra está provista de una válvula tarada, que obstruye el paso de aire hacia el reductor cuando la presión de la botella es de unos 20 Kgs. Al notar, el usuario, una dificultad creciente para respirar, sabe que le queda una pequeña cantidad de aire, debiendo interrumpir su ocupación para abrir el grifo de reserva. Se realiza tirando hacia abajo de una varilla que obliga a la válvula a volver su posición primitiva, quedando aire para unos veinte minutos.

4.º Atalaje: Asegura una posición constante del bloque en la espalda del buceador por medio de dos tirantes unidos por un pectoral y una cincha de entrepiernas.

#### B) Accesorios.

1.º Gafa: Perfectamente estanca se adapta al rostro encerrando los ojos y la nariz (la respiración es bucal).

2.º Tuba: De unos 20 cms., termina en una boquilla y



presencia del enemigo y que se quiere parece inadvertidas.

B) Misiones en que se quiere lograr un fin sin otra consideración.

Esta división justifica el empleo, en principio, de dos clases de escafandras: una autónoma, preferentemente con circuito cerrado (2), para el grupo A, y otra que puede ser autónoma o ligada al exterior pero siempre a circuito abierto, para el grupo B.

#### Grupo A.

Consideraremos aquí a su vez:

1.—Misiones en las cuales el zapador subacuático actúa con completa independencia de las tropas propias, para realizar destrucciones en la retaguardia enemiga, como voladura de puentes, presas, puertos, centrales eléctricas, flotillas fluviales, embarcaderos...

2.—Misiones en el avance de las tropas propias, y sobre todo en apoyo a los pasos de ríos.

En esta operación, el apoyo que el zapador subacuático puede prestar es:

1.º En el reconocimiento: franqueamiento de la masa de agua por su interior, de día o de noche, para señalar en la margen opuesta límite de campos de minas, fortificaciones, caminos, etc.

2.º En la segunda fase—preparación de la cabeza de puente—, el levantamiento de posibles obstáculos sumergidos (alambradas o minas, figura 1.<sup>a</sup>), voladura de nidos próximos al agua.

3.º En la tercera, ensanchamiento de la cabeza,

(2) Las escafandras son de dos tipos:

a) Autónomas, sin ninguna unión al exterior, proporcionan el aire la botella que el nadador lleva consigo. Adoptan dos modalidades:

— "A circuito abierto" y el aire respirado sale al exterior en forma de burbujas (las botellas contienen aire comprimido).

— "A circuito cerrado" y el aire respirado es depurado químicamente y en parte vuelto a respirar. No hay desprendimiento de burbujas (las botellas contienen oxígeno).

b) No autónomas o "Narghile". El nadador está unido al exterior mediante un tubo por el que se le proporciona aire.

### III. EQUIPO SIMPLIFICADO "ACUAMATIC".

Es un modelo más simple y económico. La botella de tres decímetros cúbicos es mucho más ligera; en su interior pueden caber 500 litros, o sea medio metro cúbico de aire a 150 atmósferas. El grifo es sencillo. El reductor más simple y sólido suprime el tubo espirador. Un sencillo atalaje permite colocarlo indiferentemente en el pecho o en la espalda.

Sus ventajas son las siguientes:

- Rápida puesta en marcha.
- Fácil enseñanza y uso.
- Poco peso (importante para fines militares).
- El reductor es de mayor consistencia.

Su inconveniente estriba en su menor duración, media hora.

Resultado apropiado en paz, para misiones de ur-

se usa para nadar por la superficie, colocándola en la boca. Debe llevarse siempre, para seguir nadando si se agota el aire de las botellas.

3.º Cinturón: Permite acoplar un cuchillo, ayuda a sujetar el atalaje y sirve fundamentalmente para equilibrar el cuerpo en el agua, añadiendo a nuestro peso de uno a tres kilos de plomo.

(Principio de Arquímedes: "Todo cuerpo sumergido en el agua experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del volumen del líquido que desaloja." El cuerpo humano desaloja más litros de agua que kilos pesa, y por ello, para poderse hundir necesita un suplemento de plomo.)

4.º Aletas: Se caracterizan por ser de dimensiones superiores a las normales. Constituyen un medio de propulsión potente usadas por personas prácticas en su uso.

5.º Traje: Construido de caucho para evitar el frío, que aumenta al ir descendiendo de profundidad, incluso en verano. En invierno resulta completamente imprescindible. Existen varios tipos:

a) Traje "foca", de volumen constante, indicado para inmersiones en invierno o en aguas muy frías. Un sistema de válvulas permite la circulación del aire ya respirado por el usuario entre el traje y el cuerpo (figura 3.ª).

b) Traje "morsa", probablemente adoptado por el Arma de Ingenieros, es muy práctico para temperaturas superiores a los ocho grados (figura 4.ª).

c) Traje "nemo", para verano, protege el tronco. Está indicado para temperaturas próximas a los 14 grados.

#### C) Aparatos de Dirección e Inteligencia.

1. Brújula, Batímetro y Reloj: Son auténticos sentidos del zapador, ciego, sordo y mudo en el agua... La brújula señala la dirección, el batímetro, la profundidad y el reloj la duración que se traduce en longitud. Hacen posible moverse bajo el agua y llegar con bastante aproximación al punto deseado de la orilla enemiga. Para facilitar su manejo, la brújula y el reloj tienen un limbo graduado, que permite señalar una dirección u hora determinada.

2. Pizarra: Mediante un lápiz graso permite una rudimentaria conversación bajo el agua. En el tendido de campos de minas se hacen en ella croquis e itinerarios análogos a los de tierra.

3. Linterna: De noche, la oscuridad en el agua es total. De día, basta descender unos diez metros en río o veinte en pantano para que la claridad se anule totalmente. En estos casos la linterna resulta indispensable para ver los aparatos de dirección y algo del contorno.

gencia, salvamento, etc., y en guerra para aquellas en que el equipo es sólo usado para franquear el río, sin realizar ningún ejercicio en su interior. Los Zapadores franceses acoplan a un "jeep" varios aparatos, y en minutos escasos aparecen en la orilla y cruzan el río.

### IV. EQUIPO NO AUTONOMO "NARGHILE".

El Narghile es el aparato ideal para todos los trabajos que no exijan un gran radio de acción (misiones del grupo B-2).

Este sistema permite dar a la fuente de aire comprimido que alimenta al buceador un caudal tan grande como se quiera, puesto que situada en la orilla o en una compuerta, no es transportada por el mismo utilizador, sino que está unida a él por un tubo flexible.

#### A) Ventajas.

- Sencillez, solidez y estorbo mínimo.
- Posibilidad para el buceador de adoptar todas las posiciones sin riesgo de la vertiginosa "subida de balón" de buzo.
- Desplazamiento rápido. Posibilidad de trabajar en fuertes corrientes, atándose a la compuerta u orilla.
- Preparación rápida para el trabajo sin ayuda especial.
- Duración ilimitada acoplando nuevas botellas de aire comercial.

#### B) Inconvenientes.

- El radio de acción viene limitado por la longitud del tubo.
- Peligro de hacer nudos en el tubo al variar de posición.
- Peligro de intoxicación debido a impurezas del aire comercial.

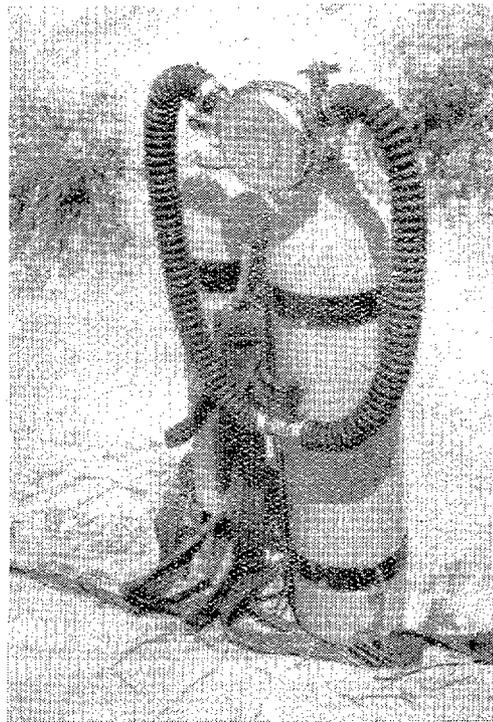


Fig. 2.ª Equipo. Obsérvese el reductor sobre el b'o que bibotella.



Fig. 3.ª. El explorador Marcel Ichac disponiéndose a usar en Groenlandia el traje de "volumen constante"

#### C) Descripción.

1. Una gafa análoga a la antes descrita.
2. Reductor, asimismo análogo al anterior. Un atalaje especial permite situarlo en la espalda al nivel de los omóplatos.
3. Un manoreductor, de dos manómetros, montados sobre el depósito de aire comprimido, si se usan botellas del comercio.
4. Un tubo de caucho, que une el reductor al manoreductor. Este tubo está calculado para una presión máxima de funcionamiento de 15 kilos y una presión de rotura de 60 kilos. Está formado por tres tramos acoplables, de 15 metros cada uno.

#### D) Empleo.

1. La fuente de aire es una botella comercial. Después de comprobar el buen estado de funcionamiento de cada una de las partes, se acopla la botella al manoreductor, éste al tubo, y el tubo al reductor situado en la espalda del hombre. Abiertas las llaves de paso se debe graduar el manoreductor de forma que el manómetro de alta (graduado de 0 a 250 kilos) nos marque la presión de la botella (normalmente 150 kilos) y el de baja (graduado de 0 a 25 kilos) nos indique una presión de 7 a 9 kilos.
2. La fuente de aire es un compresor de baja presión previsto para un funcionamiento de 7 a 10 kilos y con filtro de aire. El funcionamiento es el mismo, substituyéndose la botella comercial por el compresor. Conviene contar con un depósito de

reserva para prever un posible paro del motor. No es necesario el manoreductor.

#### V. ACCIDENTES.

##### A) Accidente e Incidente.

El accidente es fisiológico; es un trastorno orgánico de gravedad. El incidente es físico; se resuelve sobre la marcha y en general carece de importancia.

##### B) Generalidades.

Al nivel del mar el hombre soporta, sin notarlo, la presión atmosférica, aproximadamente 1 kg/cm<sup>2</sup>. Al sumergirnos en el agua, a esta presión debemos sumar el peso de la columna de agua que tenemos encima, 1 kg/cm<sup>2</sup> por cada diez metros de profundidad. Así, un nadador que se encuentre a diez metros, soporta una presión de 2 kg/cm<sup>2</sup> (un kilogramo debido al aire y otro a los 10 m. de agua); a 20 metros, 3 kg/cm<sup>2</sup>... Las células del cuerpo humano, son incomprensibles, y el hombre puede soportar en sus tejidos este aumento de presión, pero existen en nuestro cuerpo "espacios huecos", principalmente tres: oídos, sinos y pulmones, en cada uno de los cuales puede la presión producir un accidente. Para evitarlos hemos hablado antes del reductor, pieza que nos debe suministrar el aire que actúa en los espacios huecos, a la misma presión que el agua; equilibrando la presión interior del espacio hueco (aire) y la exterior (agua), la posibilidad del accidente desaparece.

##### C) Oídos.

El tímpano es una delicada membrana que se para el oído externo del medio, unido a las fosas nasales por un estrecho conducto (llamado Trompa de Eustaquio) por el que penetra aire.

Al sumergirse y aumentar la presión, el agua empuja el tímpano, obligándole a arquearse y ocasionando un vivo dolor. Para anular este abombamiento se debe inyectar aire (que el reductor suministra a la misma presión que el agua) por la Trompa de Eustaquio; se hace soplando por la nariz o deglutindo saliba. Normalmente se notará una franca mejoría, pero si el dolor no desaparece, se debe detener la inmersión y ascender unos metros... El continuar descendiendo, pese al dolor, puede ocasionar desde una "otitis" hasta la fisura del tímpano, con pérdida parcial o total de la facultad de audición. Cuando se está acatarrado, la mucosidad suele obtener las Trompas de Eustaquio; en este caso es precisa una desoportunación previa a la inmersión, a realizar con un inhalador cualquiera. De no conseguir el resultado apetecido, lo prudente será suprimir la inmersión.

##### D) Sinos.

Son las osidades óseas que ocupan los ojos.

En estado normal no presentan problema alguno, pero basta un suave resfriado para que ocasionen dolor de cabeza. A veces la ruptura de fi-

Fig. 1.<sup>a</sup> Zapadores subacuáticos de Ingenieros equipados con el traje "Morsa". En mano, el paquete de plástico que contiene el explosivo.

nos capilares en las vías respiratorias, provoca un ligero pero escandaloso flujo de sangre, por la nariz, sin más importancia real que el susto que ocasiona al buceador.

#### E) *Sobrepresión Pulmonar.*

Otro espacio hueco son los pulmones. Al sumergirnos a 10 metros hemos ya dicho que la presión es de dos atmósferas, a 20 metros tres atmósferas, etcétera. El reductor se ha dicho también que proporciona el aire a esta presión. Puede ocurrir, que por cualquier causa (avería, enganche...) el buceador se vea obligado a ascender sin aparato; en tal caso el aire contenido en sus pulmones, que se encontraba a una presión equivalente a la de la profundidad en que estaba sumergido, al ascender a la superficie aumenta su volumen (4) y los pulmones comprimidos fuertemente pueden llegar a desgarrarse, ocasionando la muerte.

Vidal Sola, en "Hombres de otro mundo", cita un doble ejemplo: "Un americano en 1931 falleció de accidente de sobrepresión como consecuencia de haber ascendido en tres segundos, tan sólo desde cinco metros de profundidad, sin observar las normas; en cambio otro americano consiguió escapar sin daño de un submarino a 60 metros, pero observándolas rigurosamente."

La norma para evitar el accidente es subir expulsando el aire (silbando).

#### F) *Accidentes de las grandes profundidades.*

Los tres accidentes antes citados son debidos a la acción de la presión sobre los espacios huecos del cuerpo. Los dos que se citarán a continuación son debidos a la acción de la presión en la sangre. Con la presión, la cantidad de gas que puede absorber un líquido aumenta (5). En este caso, el gas es el nitrógeno que contiene el aire, y el líquido, la sangre (los accidentes ocasionados por el oxígeno y el anhídrido carbónico se explican más adelante).

#### G) *Narcosis.*

De causas, no muy claramente definidas, aparece en los individuos más sensibles a partir de los 30 metros; a 60 metros nadie escapa de ella, y a 90 sus efectos son tan fuertes que marcan el límite de la inmersión con aire comprimido.

Se caracteriza por una gran dificultad de raciocinio, a menudo encubierta por un sentimiento de euforia, gestos torpes e impulsivos... Los trastornos se agravan con la profundidad, y desaparecen inmediatamente con la ascensión.

Para evitar sus efectos, se suelen realizar las inmersiones a más de 60 metros en equipo y por individuos ya muy entrenados.

(4) Ley de Boyle-Mariotte para temperaturas constantes: "Una masa de gas varía de volumen en razón inversa a la presión que soporta".

(5) Ley de Henry: "La cantidad de gas disuelto en un líquido es proporcional a la presión ejercida por el gas en la superficie del líquido".



#### H) *Accidentes de descompresión.*

Por la ley de Henry, antes citada, el nitrógeno se disuelve, bajo presión, en la sangre y al disminuir la presión se separa de ella. Si la ascensión es rápida y la cantidad de nitrógeno disuelta grande (inmersiones de gran duración a baja profundidad) el nitrógeno llegará a formar burbujas en la sangre, como en una botella de Champagne que se ha descorchado demasiado deprisa.

Los síntomas de este accidente son: picores cutáneos, agotamiento, dolores musculares, trastornos respiratorios, trastornos nerviosos e incluso parálisis. El 50 por 100 de los accidentes comienzan antes de los 30 minutos, el 65 por 100 antes de la hora y el 95 por 100 antes de las tres horas... Si se posee cámara de descompresión se introducirá en ella al paciente y se efectuará la descompresión que debió haber hecho en el agua. Existen unas "tablas de descompresión" que obligan al buceador a pararse en su ascensión, en determinadas cotas, dando tiempo al nitrógeno a ser reabsorbido por la sangre.

Para el soldado de zapadores, que difícilmente descenderá a estas profundidades, se usa una tabla simple de inmersión sin peligro.

## VI. INMERSIONES CON OXIGENO.

### A) *Equipo de combate "Pirelli pesado".*

Totalmente distinto de los anteriores, se caracteriza por ser de circuito cerrado, sin desprendimiento de burbujas, y se compone de:

1. Dos botellas de oxígeno cargadas de 160 a 200 kg/cms<sup>2</sup>.
2. Saco respiratorio ligero, que contiene dentro:
3. El cartucho depurador, lleno de un granulado alcalino destinado a retener el gas carbónico.
4. Regulador manual de presión.

### B) *Funcionamiento.*

De las botellas, el oxígeno va al saco a través del regulador. Del saco pasa a los pulmones durante la aspiración. En los pulmones, es transformado en parte en anhídrido carbónico. El conjunto oxígeno anhídrido carbónico atraviesa el cartucho durante la aspiración. El oxígeno purificado vuelve al saco. Si el caudal de oxígeno del regulador es inferior al que consume el buceador, se puede

aumentar con la mano mediante una llave mariposa.

### C) Ventajas.

Militarmente muy importantes:

1. Discreción: No hay burbujas.
2. Gran autonomía: 3 ó 4 horas.

Estas dos grandes ventajas hacen que sea el aparato militar por excelencia y quede el "Cousteau-Gagnan" para instrucción y para trabajos lejos del enemigo.

Durante la guerra los italianos provistos del aparato "Pirelli" realizaron los sensacionales ataques de Gibraltar y Alejandría. Los aliados usaron otros dos tipos: "Davis" y "Draeger", de parecida construcción y menor autonomía (90 minutos).

### D) Inconvenientes.

1. Intoxicación por oxígeno.

El oxígeno usado solo, se vuelve tóxico a los 10 metros de profundidad. Por ello el límite de inmersión con estos aparatos debe ser los 7 metros (6).

Los síntomas de la intoxicación son:

- Angustia, irritabilidad, vértigos, náuseas...
- Trastornos en la respiración y visión.
- Contracción de labios (la crisis está próxima).
- Convulsiones de tipo epiléptico.
- Súbita pérdida de conocimiento.

A la mínima señal se debe subir a la superficie y arrojar la máscara.

2. Intoxicación por anhídrido carbónico.

Basta una ligera imperfección del cartucho depurador para que este gas no sea eliminado y entonces, aun respetando la cota límite de 7 metros puede sobrevenir el accidente.

El catalán Coll, del C. R. I. S., perdió la vida en Vilasar con sólo cuatro o cinco metros de profundidad.

(6) Los gases actúan en las mezclas como si se hallaran aislados, pero sometidos a una presión equivalente no a aquella que soporta la mezcla, sino al cociente de dividir esta presión total por la parte en que el gas determinado entra en el conjunto.

Ejemplo: Si el aire se compone de 20'97 % de O., 79 % de N. y 0'03 de CO<sub>2</sub>, a 40 m. de profundidad (cinco atmósferas de presión) cada uno de los componentes se halla contenido una cantidad cinco veces mayor dentro del mismo volumen, y la proporción será la siguiente:

|                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| Oxígeno .....        | 1'0485 de presión parcial |
| Nitrógeno .....      | 3'9500 de " "             |
| Anh. carbónico ..... | 0'0015 de " "             |
|                      | 5 de presión total        |

Si la inmersión la realizamos con aire, el oxígeno a 40 metros de profundidad, soporta una presión de 1'0485 atmósferas, igual a la superficial; y a 80 metros de 2'08 atmósferas. En cambio si la inmersión se realiza sólo con oxígeno, la presión no se reparte y basta descender 10 metros para que la presión del oxígeno sean dos atmósferas (una del aire y otra del agua) la misma presión que actúa sobre el oxígeno en mezcla a 80 metros de profundidad. Añadamos que el oxígeno sometido a dos atmósferas de presión es tóxico.

Los síntomas son análogos a los de asfixia:

- Pérdida inmediata del conocimiento.
- Cese de respiración.
- Fase convulsiva, que en dos minutos conduce a la muerte.

De todos los accidentes es el más grave, por la forma súbita e imprevisible en que se produce y por no existir forma de evitarlo. Si se produce, practicar el vaciado de pulmón, la respiración artificial, oxígeno, tonocardiacos, etc.

Debe tenerse en cuenta que el trabajo y la excitación aumentan, en la inmersión militar, la producción de carbónico. Tailliez, en su obra "El buceo con escafandra", dice: "La producción de anhídrido carbónico aumenta considerablemente con el esfuerzo muscular, según la siguiente tabla:

| Trabajo prestado              | Producción de CO <sub>2</sub> por minuto |
|-------------------------------|--|
| Hombre en reposo,             | 226 cms <sup>3</sup>                     |
| Hombre en marcha, 6 Kms. hora | 1'023 cms <sup>3</sup>                   |
| Hombre en marcha, 8 Kms. hora | 2'230 cms <sup>3</sup>                   |

Se deberán, por tanto, realizar con los aparatos a circuito cerrado sólo los trabajos imprescindibles.

## VII. INMERSIONES CON MEZCLAS DE GAS.

Para nosotros, Ingenieros, no tienen ninguna utilidad, por estar indicadas para inmersiones a grandes profundidades. Se citan sólo a título de curiosidad.

### 1. Mezcla helio-oxígeno.

Apropiada para inmersiones a más de 65 metros. Ofrece la ventaja de suprimir la narcosis debida al nitrógeno, pero aumenta los peligros de la descompresión. Con ella se han alcanzado en América los 167 metros, y en Suecia los 160. Por no existir en Europa fuentes naturales de helio, resulta inaccesible, por su precio, el uso de esta mezcla.

### 2. Mezcla oxígeno-nitrógeno: 45 por 100 de O. y 55 por 100 de N.

Esta mezcla de proporción distinta al aire, permite el trabajo ilimitado a los 30 metros, sin que puedan sobrevenir ninguno de los accidentes debidos a las grandes profundidades.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- "Hombres de Otro Mundo", de Vidal Solá.
- "El Mundo del Silencio", del Comandante Cousteau.
- "La Plongée en Escaphandre", de Tailliez.
- "Manual de Inmersión", de la razón comercial J. Carbonell Gimeno.

# Los Servicios ahora

## Aspecto logístico de la ofensiva atómica

Capitán de Artillería, del Servicio de E. M., Luis BRIZUELA IRANZO, del Estado Mayor del C. E. de Navarra.

*“La maniobra, en sus aspectos logístico y táctico, prepara y desarrola la batalla.” (De la “Doctrina Provisional para el empleo táctico de las Armas y los Servicios”.)*

### INTRODUCCION.

Sirva de pórtico esta cita para conducirnos a la exposición de unas modestas ideas sobre la maniobra logística en la batalla ofensiva atómica. Persuadido de la envergadura del problema y de su enorme dificultad, no se pretende en modo alguno intentar “adivinar” sus diversas formas, sobre las que, por otra parte, ya se ha opinado por más calificados autores. Muy al contrario, se hará uso de simples deducciones, mediante las cuales, y basándose en las características principales de la acción ofensiva atómica, pueda llegarse a ciertas conclusiones sobre el funcionamiento de los servicios, siempre en la inteligencia de que serán aportaciones tendentes únicamente a airear un poco este complejo y siempre árido problema.

La maniobra táctica y la logística forman un conjunto armónico, coherente y homogéneo. Ambas se entrecruzan, se interfieren y finalmente se adaptan para hacer posible la maniobra general, de la que—como dice nuestra Doctrina provisional para el empleo de las Armas y los Servicios—son tan sólo aspectos distintos. No prevalece la una sobre la otra, pues ambas tienen que hacerse mutuas concesiones, ceder en sus prerrogativas y aminorar sus exigencias, en un tira y afloja que haga posible la ejecución de la maniobra general. No obstante, puede afirmarse que el aspecto táctico de la maniobra impera sobre el logístico en los niveles intermedios e inferiores del mando—C. E. hacia abajo—porque la ejecución táctica en estos escalones está ampliamente asegurada por la previa creación del soporte logístico adecuado. No ocurre así en las Grandes Unidades complejas superiores, en las que son las exigencias logísticas las que determinan los plazos de entrada en acción y las que condicionan, a veces, la ejecución y desarrollo de la maniobra.

Examinada, pues, ligeramente la interdependencia de los dos aspectos de la maniobra general, pro-

cede hacer un estudio comparativo de los mismos en la batalla ofensiva clásica y en la atómica, de forma somera en aquella, más bien con el propósito de fijar ideas y matizar conceptos, y con alguna mayor extensión en esta última, analizando con cierto detalle los procedimientos tácticos que se preconizan para la batalla ofensiva atómica, con el fin de deducir finalmente algunas consecuencias que nos permitan fijar ideas sobre el desarrollo de la maniobra logística.

### BATALLA OFENSIVA CLASICA.

Prescindiendo de la fase preliminar de la batalla ofensiva, se abordará directamente el análisis de las características más acusadas de la fase de ejecución del ataque, ya que es en la preparación y acumulación previas al mismo donde se refleja en forma más intensa el esfuerzo logístico correspondiente, que es el que primordialmente nos interesa. Por las mismas razones es conveniente asimismo tener en cuenta la fase de aprovechamiento del éxito.

Como el fin perseguido es la deducción de unas consecuencias generales, es obvio que el punto de partida para la obtención de las mismas ha de ser también el de los principios generales de la batalla ofensiva, sin descender al detalle de la ejecución de la misma en los distintos escalones.

Señalaremos, pues, con el exclusivo objeto de fijar ideas—como ya se ha indicado anteriormente—, las siguientes características generales de la ofensiva clásica

- Necesidad de un período de preparación previo a la ruptura para efectuar la acumulación de medios, de duración variable, determinada principalmente por el nivel en que se vaya a desarrollar la operación y el grado de organización del frente enemigo.
- Concentración de medios en espacios mucho más reducidos que los que actualmente se preconizan para la ofensiva atómica.
- Ruptura del frente mediante fuertes preparaciones de Artillería y Aviación, variables en intensidad y duración según el grado de organización enemiga.

- Ejecución y desarrollo del ataque, que siempre existirá, salvo casos muy excepcionales en que la debilísima organización enemiga y la abrumadora superioridad de medios propios, permitan irrumpir en el frente enemigo y pasar sin solución de continuidad a la explotación del éxito.
  - Explotación del éxito que, excepto en los casos señalados en el párrafo anterior, casi siempre exigirá para su comienzo un compás de espera, por haberse de realizar normalmente por unidades distintas de las que realizaron la ruptura.
- Esbozado ligeramente el aspecto táctico de la batalla, veamos las consecuencias que se derivan para el aspecto logístico de la misma:
- Gran actividad de los servicios durante el periodo de acumulación.
  - Despliegue de abastecimientos en espacios reducidos.
  - Almacenamiento de municiones en gran escala, para hacer posible la ruptura a base de Artillería.
  - Impulsión del despliegue de abastecimientos lo más a vanguardia posible, para asegurar, con los mínimos tropiezos, la ejecución de la explotación del éxito.

Para apreciar claramente el desarrollo de la maniobra en sus dos aspectos, pueden representarse gráficamente la actividad operativa y la logística en las fases de ejecución y aprovechamiento del éxito de la batalla ofensiva (fig. 1).

A la vista del gráfico se desprende que en el periodo de acumulación, la actividad logística y la operativa son contrapuestas, alcanzando la primera su valor máximo y la segunda el mínimo en las proximidades del comienzo de la preparación del ataque.

Iniciada ésta, cambia el signo de ambas actividades y mientras la operativa crece por la preparación artillera y por la ocupación de las bases de partida por la Infantería—realizada en muchos

casos al amparo de aquélla—la logística decrece, por haber realizado su esfuerzo en la fase anterior y tener su despliegue a punto.

En el ataque y ruptura se produce nuevamente la inflexión de ambas curvas, alcanzando la actividad operativa su valor máximo, que se mantiene con algunas variaciones en la explotación del éxito, mientras que la actividad logística llega a su mínimo tendiendo a aumentar en los momentos que preceden a la consumación de la ruptura.

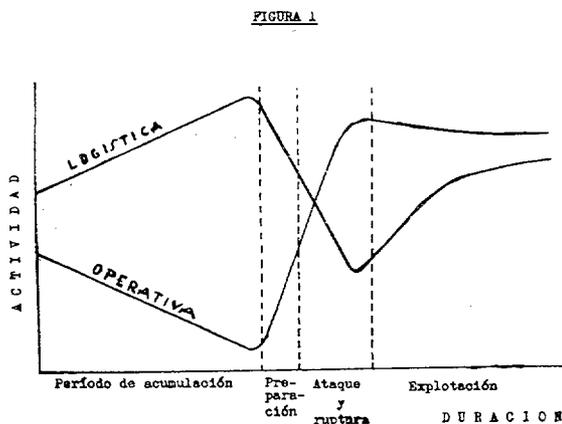
En la explotación del éxito ambas curvas corren paralelamente, con cierta tendencia al aumento de la actividad logística si la explotación se mantiene, para hacer frente al alargamiento de las comunicaciones, pero manteniéndose por debajo de la actividad operativa, sobre todo al principio de la explotación, ya que la proximidad de las bases de almacenamiento, situadas casi a pie de obra durante el periodo de acumulación, proporcionan gran agilidad al abastecimiento, por la proximidad de las reservas, y permiten hacer frente al mismo con una actividad menor.

#### BATALLA OFENSIVA ATOMICA.

Su preparación y desarrollo presenta las siguientes peculiaridades:

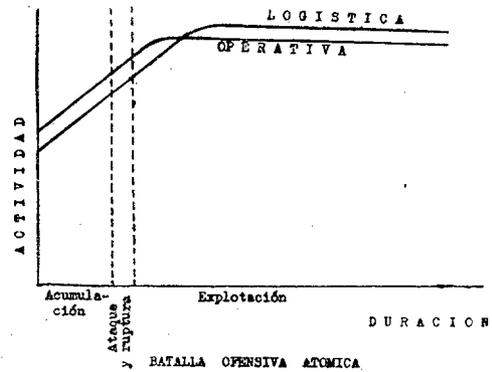
- El despliegue de medios debe hacerse en zonas amplias, situando las Unidades en bases de partida dispersas.
- La acción atómica “permite reducir considerablemente, y tal vez hasta suprimir virtualmente, las fases de preparación del ataque y de ruptura, para iniciar, si es posible, la explotación del éxito” (1). Esta acción resolutive es fácil que sea más bien excepcional y que solamente se produzca cuando la naturaleza del terreno y su grado de organización hagan previsible estos efectos por la intensidad de nuestra acción atómica. Más normal será la conjugación de los medios atómicos y convencionales para la consecución de la ruptura, completando y manteniendo estos últimos la acción de los primeros. Interesa hacer resaltar que, de cualquier forma, el fuego convencional—pieza clave en la ruptura clásica—pasa a ser pieza de relleno en la ruptura atómica.
- La explotación del éxito seguirá sin solución de continuidad a la fase de ruptura, para aprovechar de forma inmediata los efectos de las explosiones nucleares.

Las consecuencias que se derivan de estas características para el aspecto logístico de la maniobra atómica, son las siguientes:



(1) De la “Doctrina provisional para el empleo táctico de las Armas y los Servicios”, pág. 140.

FIGURA 2



- El despliegue del almacenamiento debe hacerse en amplios espacios, concentrando en complejos logísticos situados cerca de las Bases de Partida y Zonas de Espera de las Unidades, los abastecimientos necesarios de los diferentes servicios.
- La decisiva acción del fuego atómico sustituye, en gran parte al menos, a la preparación de Artillería para la ejecución de la ruptura. El consumo de municiones se reducirá notablemente por esta circunstancia, por la disminución de objetivos a batir por el fuego convencional—al que quedará principalmente el apoyo directo y protección de los escalones inferiores y la neutralización de organizaciones del borde anterior de la posición—y además porque la acción en masa de la Artillería tropezará con mayores dificultades para su realización, por la mayor amplitud de las zonas de acción y frentes de ruptura y por la dispersión de las Unidades.
- La explotación inmediata del éxito obligará a disponer de importantes medios de transporte para dar la agilidad precisa al sistema, proporcionándole una adecuada impulsión logística que permita hacer frente a las contingencias que sin duda surgirán. En este sentido, parece aconsejable disponer de órganos de abastecimiento sobre ruedas, con dotaciones complejas, para su más rápida utilización.
- La existencia de una infraestructura logística más dispersa facilita los transportes de acumulación, porque se puede disponer para su realización, lógicamente, de una más abundante red de comunicaciones, aunque ello suponga mayores necesidades en medios de transporte. Esta circunstancia, unida al menor tonelaje de municiones que hay que transportar—que en la acumulación preatómica constituía el volumen más considerable—permiten asegurar una notable reducción en la duración del periodo de acumulación atómico.

Analizando gráficamente el desarrollo de la maniobra atómica basándose en las premisas anteriores, se puede observar que (fig. 2), así como en la batalla clásica había en la fase de acumulación una diferenciación notable entre la actividad operativa y la logística, en la misma fase de la batalla atómica es aventurado conjeturar cuál de las dos será mayor, ya que la menor duración de la acumulación y la supresión virtual de la preparación del ataque, obligarán a realizar la ocupación y despliegue en las Bases de Partida—que en la batalla clásica se hacía al amparo de la preparación y en zonas reducidas—durante la fase de acumulación, por lo que puede afirmarse que ambas actividades marcharán paralelamente en esta fase, y puestos en el trance de decidir cuál de las dos será mayor, nos pronunciamos por la operativa, con muy escasa diferencia, ya que el alejamiento de las Bases de Partida es hasta cuatro veces mayor que en la

batalla clásica, lo que obligará a multiplicar la actividad para conseguir su ocupación, al tiempo que la infraestructura logística—más dispersa—facilita la acumulación con menor esfuerzo.

Es en la explotación del éxito donde seguramente la actividad logística debe superar a la operativa—aunque también marchando, como en la batalla clásica, más o menos paralelamente—y ello debido a que, consumada la ruptura, las Unidades se dispersarán, siguiendo en la explotación “entre las direcciones de avance impuestas por el terreno, las que favorezcan el movimiento rápido de las Unidades” (2). Aquí es cuando verdaderamente empezarán las dificultades logísticas, por la dispersión de las Unidades y su rapidez de penetración, que determinará el rápido alejamiento de las reservas de abastecimientos, obligando a su vez a aumentar extraordinariamente la actividad logística, para sostener el ritmo adecuado en la explotación.

#### CONCLUSION.

— El volumen del almacenamiento necesario para la ruptura atómica será seguramente menor al disminuir notablemente el tonelaje de municiones de Artillería necesario, por verificarse aquella principalmente a base de fuego atómico.

— La dispersión de la infraestructura logística y la gran extensión de las zonas de acción de las Unidades, al incluir consecuentemente más comunicaciones, facilitarán la ejecución de los transportes de acumulación, aunque serán necesarias mayores disponibilidades de medios de transporte por el alargamiento de las comunicaciones.

— Las circunstancias anteriores permiten reducir notablemente la duración del periodo de acumulación atómico, que se difumina más en el tiempo y

(2) De la “Doctrina provisional para el empleo táctico de las Armas y los Servicios”, pág. 140.

se diluye más en el espacio que en la batalla clásica, es decir, adquiriendo un carácter de mayor permanencia, consecuencia que viene asimismo determinada por las características de mayor dispersión y menor volumen del almacenamiento.

— En cambio, adquiere mayor virulencia el problema de los transportes, por la mayor dispersión de las Unidades y depósitos y el alejamiento de las reservas de abastecimientos, lo que obligará a disponer de potentes medios de transporte y a la superposición de sus diferentes clases para, combinando sus distintas características, atender escalonadamente en tiempo y espacio a las necesidades logísticas.

— El verdadero problema de la ruptura radical, pues, en conseguir la agilidad logística necesaria para hacer frente a las exigencias que se plantearán en la explotación del éxito subsiguiente. Será principalmente un problema de transporte más que de acumulación.

— Los abastecimientos de todos los servicios se reunirán en depósitos mixtos—que ya se denominan centros logísticos—en los que será preciso que existan dotaciones complejas sobre ruedas, para poder mantener el ritmo adecuado en la explotación y maniobrar rápidamente con los recursos, a fin de atender a muy posibles contingencias.

#### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Cano Hevia, Juan: "La División de Infantería en la guerra atómica". Revista EJERCITO, número 193, febrero 1956.
- Estado Mayor Central: "Doctrina provisional para el empleo táctico de las Armas y los servicios". 1953.
- Gillis: "La maniobra y las posibilidades de la Artillería clásica en guerra atómica". Revista EJERCITO, número 193, febrero 1956.
- Ieks, Rober J.: "La logística en la guerra atómica". Revista EJERCITO, número 197, junio 1956.





## INFLUENCIA DE LAS ARMAS ATOMICAS EN LA ACCION OFENSIVA

Tte. Coronel de Infantería, del Servicio de E. M., Narciso **ARIZA GARCIA**, de la Escuela Superior del Ejército

La finalidad de la acción ofensiva es, según nuestra doctrina, «destruir la capacidad de combate del contrario». Bien se comprende que para lograrlo se ha de conocer y valorar, lo más exactamente posible, esa «capacidad», que en la situación defensiva que el contrario opondrá a nuestro ataque, se manifiesta en la «organización, conducción y conducta de la defensa».

Es por eso por lo que la acción ofensiva bajo la influencia atómica depende esencialmente de las características que la defensiva presenta en la batalla atómica, características que debemos empezar por precisar, porque ellas moldean la ofensiva.

### I.—CARACTERISTICAS DE LA DEFENSA EN LA BATALLA ATOMICA.

Van apareciendo orientaciones doctrinales en los distintos Ejércitos, respecto a la concepción

y conducción de la batalla defensiva en ambiente atómico. Como no podía menos de suceder, las normas que regulan la organización defensiva presentan diferencias esenciales, pero también podemos deducir de ellas conceptos comunes.

Para mayor sencillez, podemos agrupar en tres **TIPOS** las posiciones defensivas propugnadas por las distintas doctrinas, interesando señalar que todas ellas se muestran acordes en la necesidad de una *profunda zona avanzada de seguridad*.

*Primer tipo*.—La posición defensiva, en la zona de resistencia, se organiza a base de «centros de resistencia» y «puntos de apoyo», ampliamente espaciados, aunque procurando lograr enlace de fuegos, si bien a veces lejanos e incluso con grandes *vacíos* en los intervalos; despliegue profundo, en tres órdenes de organizaciones estáticas, guarnecidas por tropas que no sólo actúan por el fuego, sino que obran también

por el movimiento, y cuyas misiones genéricas son retardar, canalizar y detener en profundidad al enemigo que logre penetrar a través de uno o dos órdenes, para, en una segunda fase, lanzar el contraataque—apoyado si es posible con fuego atómico—y *recuperar* el espacio cedido.

*Segundo tipo.*—Posiciones defensivas a base de organizaciones más reducidas—tipo «punto de apoyo» y «elemento de resistencia»—, pero con íntimo enlace de fuegos entre ellas, y dispersas en profundidad en tres órdenes, de ellos dos en actividad y uno en potencia para la acción eventual de las reservas. Apoyo en obstáculo continuo, natural o artificial. La misión responde a la idea de detener al contrario, para, utilizando las zonas que supervivan como pivote, contraatacar, por regla general, a continuación de explosiones atómicas.

*Tercer tipo.*—La organización de la zona de resistencia se basa en un sistema de «fuerzas móviles», desplegadas linealmente, pero apoyadas en lo posible en obstáculo natural contra carro, y con las misiones de impedir infiltraciones, mantener el contacto, caso de ataque en fuerza, y dar tiempo para la intervención de las reservas y de las armas atómicas, en las que se basa la defensa.

Conceptos comunes a todos los tipos son:

1.º—Aprovechar el máximo espacio disponible a vanguardia de la estructura de resistencia, para llevar a cabo una acción de contención,

canalización y—si es posible—de detención, mediante *un escalón móvil*, de Unidades Acorazadas, apoyadas por armas atómicas.

2.º—Conjugar las acciones estáticas de las organizaciones con las dinámicas de sus guarniciones—vigilancia de intervalos, reacciones sobre núcleos infiltrados—y de las reservas; unas y otras, complementadas con un plan de fuegos convencionales y atómicos, minuciosamente estudiado y preparado.

3.º—Escalonamiento en profundidad—tres órdenes—de las organizaciones o líneas de detención, según los casos; profusión de obstáculos, naturales o artificiales—en especial, campos minados—, en intervalos y espacios vacíos.

4.º—Reservas de División y Cuerpo de Ejército, con preferencia acorazadas, todas ellas con las misiones alternativas de contraatacar con apoyo atómico, o de ocupar organizaciones—preparadas—en acción de contención, para dar tiempo a la intervención de reservas superiores.

5.º—Grandes Unidades Acorazadas y de Infantería, en reserva de Ejército, con misiones, alternativas también, de reaccionar ofensivamente con apoyo atómico contra penetraciones profundas, luego que las reservas de las Grandes Unidades de primera línea hayan sido empleadas, o bien para guarnecer y activar posiciones defensivas predispuestas en profundidad.

6.º—Íntenso e íntimo apoyo aéreo táctico, como imperativo de la batalla para lograr el predominio aéreo.

\* \* \*

Sintetizando cuanto llevamos expuesto, podemos establecer como características esenciales, comunes a todas las teorías doctrinales sobre defensiva en la batalla atómica, las siguientes:

1.ª—Máxima seguridad a vanguardia, por acción maniobrada de elementos acorazados, conjugados con armas atómicas.

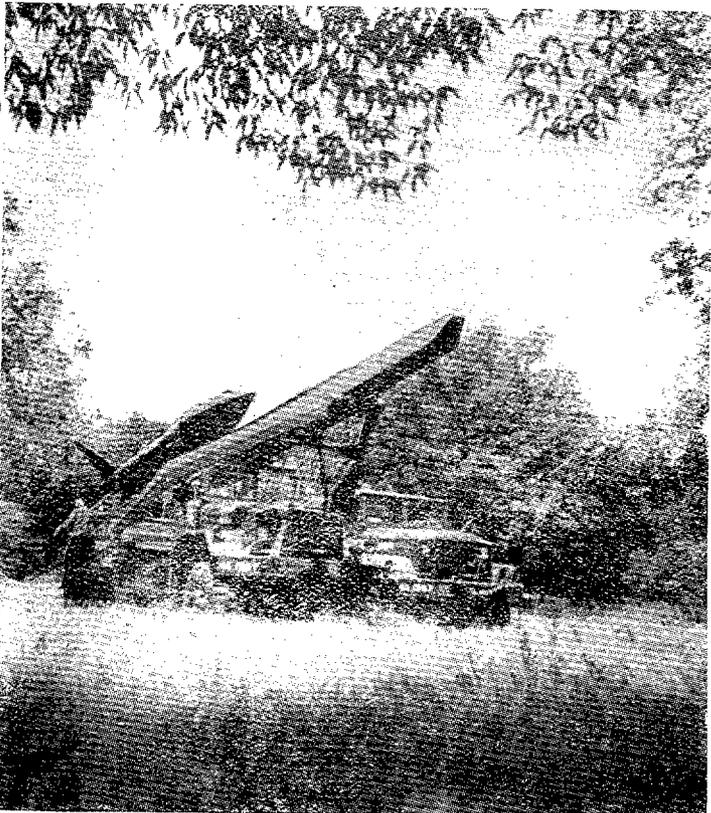
2.ª—Notable aumento espacial de las zonas asignadas a las distintas Unidades, sobre todo en profundidad de la zona de resistencia.

3.ª—Máximo apoyo en obstáculos naturales, y barreamiento de intervalos y vacíos con profusión de campos minados.

4.ª—Un elevado grado de reacción en todos los escalones de la defensa, culminando en la de las reservas, y basada en el trinomio UNIDADES ACORAZADAS-ARMAS ATOMICAS-FUERZAS AEREAS.

## II.—POSIBILIDADES DE LAS ARMAS ATOMICAS EN LA ACCION OFENSIVA

De las «formas de la acción»—movimiento y choque, fuego y trabajo—que establece nuestra



doctrina, el fuego es la que se ha visto más afectada con el empleo de armas atómicas en campo táctico. Aumentada, hasta grados insospechados antes de la G. M. II, la potencia destructora del fuego y simplificado (consecuencia de la disminución del volumen de armas y explosivos convencionales) el problema logístico, se puede lograr una superioridad de fuego de modo instantáneo, sobre el lugar y en el momento que las conveniencias operativas aconsejen.

Por ello, sin duda, señala nuestra doctrina como características de la batalla atómica:

- amplitud de zonas de acción de las Unidades;
- acentuada movilidad de las tropas y profusión de Unidades Acorazadas y Aerotransportadas; y
- máximo empleo de transporte aéreo, en el campo táctico.

\* \* \*

Examinemos las esencias de la ofensiva con empleo de armas atómicas.

a) *Potencia*.—El empleo de armas atómicas revaloriza extraordinariamente, según hemos visto, el factor fuego. Pero conviene analizar con detalle esa influencia.

*Ruptura de frente*.—Cuando se trata de romper una posición con empleo de medios convencionales, la acción es lenta y, por lo general, metódica; claramente se diferencian fases variadas y sucesivas: preparación, asalto a las organizaciones de primer escalón, penetración y combate en el interior de la zona de resistencia, y, por último, la explotación del éxito. Estas distintas acciones, a veces, no pueden ser llevadas a feliz término por las mismas Grandes Unidades desplegadas en primera línea, y es preciso realizar «pasos de línea», operación siempre lenta y muy delicada por su gran «vulnerabilidad». También, en ocasiones, no se pueden encomendar todas las misiones a una sola clase de División, y han de confiarse, sobre todo la explotación, a Grandes Unidades especiales (Acorazadas o de Caballería).

Por el contrario, el empleo de armas atómicas reduce, o incluso anula, la fase de preparación del ataque, pues logrando la instantánea paralización de la capacidad combativa de las Unidades directamente afectadas por las explosiones, y abriendo brecha en los campos minados, podemos señalar como momento del ataque el del lanzamiento de los ingenios atómicos. Por otra parte, la acción lleva la impronta de rapidez, y esas fases no están tan diferenciadas como en el caso de empleo de medios convencionales; ello hace posible que sean las mismas Grandes Unidades las que se encarguen de la

apertura de brecha, de la penetración y de la explotación.

*Efectos de las armas atómicas*.—Se pueden ya conocer, con bastante aproximación, los efectos de las explosiones atómicas, según potencia de la bomba o proyectil empleados, y el grado de protección de las fuerzas enemigas. Sin embargo, el cálculo de daños y bajas, que se realiza antes de perfilar el plan de fuegos atómicos del ataque, no podemos aceptarle más que con un cierto grado de probabilidad; sobre esta probabilidad se monta el problema operativo y se decide la solución. La maniobra debe quedar garantizada del riesgo de una posible obtención de efectos muy inferiores a los previstos, y la elasticidad de su concepción debe permitir una oportuna explotación, cuando—por el contrario—los efectos sean superiores a lo calculado.

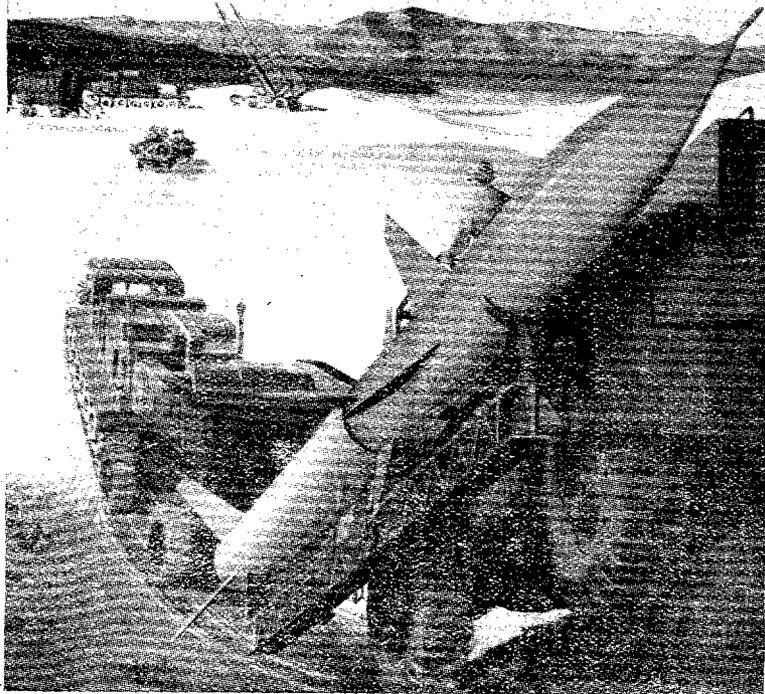
Otro factor a tener en cuenta es la rapidez con que disminuyen esos mismos efectos—sobre todo cuando se utiliza lanzamiento aéreo—. Por ello, deben armonizarse los planes de fuego atómico y convencional en forma que éste complete y amplíe, en el tiempo, la persistencia de efectos.

*Radio de acción*.—La amplitud de la brecha sabemos que debe ser proporcionada a la entidad y volumen de los medios que han de pasar por ella. Si se utilizan armas atómicas, como el radio de acción contra elementos muy protegidos y sobre campos minados son muy reducidos (1), con la penuria de armas que se prevén hoy día, será conveniente emplearlas, en principio, sólo en dirección del esfuerzo principal, y apoyar los esfuerzos secundarios con medios convencionales, especialmente.

b) *Rapidez*.—Para lograrla, hemos de lanzar oportunamente medios adecuados en las direcciones más favorables y en el menor tiempo posible, explotando los efectos iniciales del fuego atómico o convencional.

Como primera medida, habremos de señalar con precisión cuáles son los objetivos a batir, que si han de serlo con armas atómicas, deben ser calificados como objetivos *tácticamente rentables*. ¿Cuándo se considera que un objetivo es rentable, desde el punto de vista táctico? Pues cuando pueda servir a la mejor conveniencia operativa, aunque su importancia absoluta sea escasa; por ejemplo, la ocupación de una loma

(1) Según la doctrina italiana y considerando sólo bombas de potencia media—20 kilotones—, el radio de acción eficaz en campos c. c. es de unos 100 m., y notablemente superior para minas c. p. Varía, naturalmente, esa amplitud, según el tipo de minas empleadas y la profundidad a que están enterradas.



guarnecida por una Compañía puede ser objetivo muy conveniente a los fines de la maniobra y puede resultar más remunerativo que otro objetivo que ofrezca la posibilidad de obtener un mayor número de bajas y daños.

Fijados los objetivos atómicos y convencionales, es preciso conquistar el *dominio atómico*, aunque sólo tenga un carácter local y temporal. Esto obliga, no sólo a preocuparse de la apertura de la brecha inicial, sino que precisa batir también las organizaciones sucesivas de los distintos órdenes y los orígenes de fuego contrarios, capaces de frenar o detener la progresión de las Unidades propias; también han de batirse las reservas localizadas—en especial las Acorazadas—, dispuestas para las reacciones móviles. De aquí se deduce la necesidad de *planificar* los fuegos, fijando objetivos, armas que deben batirlo, medios de lanzamiento, momento y Autoridad de quien depende.

Las Unidades Acorazadas son las que presentan mejores posibilidades para aprovechar con oportunidad y rapidez los efectos de las explosiones atómicas, porque poseen:

- mayor velocidad táctica;
- gran capacidad para eliminar las resistencias que supervivan, así como las organizaciones que hayan podido ser reactivadas por las reservas; menor vulnerabilidad a las reacciones atómicas, por la protección de su coraza y por su movilidad, que les permite conjugar acciones, concentrándose y dispersándose en tiempos útiles; y

— la posibilidad de atravesar, indemnes o con pequeños daños, zonas radiactivas.

c) *Continuidad*.—La inicial superioridad y los efectos de sorpresa que deben acompañar a la acción ofensiva, es preciso mantenerla en el curso de la maniobra, esto es, durante la penetración y explotación del éxito.

Por su enorme potencia destructora, las armas atómicas incrementan decididamente la capacidad ofensiva de una Gran Unidad o de una Agrupación Táctica. Después de las experiencias de la G. M. II, la tendencia a valorar los posibles esfuerzos de una Unidad combatiente—Batallón de Infantería, Batallón de Carros, etcétera—, así como la proporcionalidad que debía existir entre ataque y defensa, habían mejorado las cifras que hasta 1939 se consideraron básicas. Con todo, antes de ahora se estimaba precisa una proporción de 3 a 1, a favor del ataque. Es decir, que para atacar y romper el sector defensivo de una División, se precisaban, al menos, tres Divisiones, más la Artillería de refuerzo conveniente, para lograr los efectos de destrucción o neutralización de las brechas.

Después de las experiencias atómicas realizadas, se ha podido comprobar que tales criterios no pueden ser mantenidos ya. Cuando se cuenta con el apoyo de fuegos atómicos, es posible atacar incluso con efectivos inferiores; pero de modo general subsiste la idea de que el ataque debe disponer de una acusada superioridad, si se consideran conjuntamente los factores cuantitativos y cualitativos del ofensor.

Por tanto, podemos afirmar que en la batalla atómica la capacidad ofensiva de una Gran Unidad, en orden a una penetración profunda, varía entre límites muy amplios, siempre dependientes del apoyo de fuego atómico. Esta variable capacidad y el carácter móvil de las acciones ofensivas, ofrecen la posibilidad de asignar el esfuerzo principal a una Unidad de menor volumen, así como de trasladar rápidamente la dirección de ese esfuerzo. Todo ello aumenta las posibles combinaciones de maniobra.

También será frecuente que una Gran Unidad, después de alcanzar su objetivo eventual, pueda continuar hasta otro objetivo sucesivo, señalado por el Mando en el curso de la batalla.

Para que no existan soluciones de continuidad entre las explosiones atómicas y el aprovechamiento de sus efectos, será frecuente que las Unidades Tácticas encargadas de la penetración, sigan los caminos más directos, aunque ello les conduzca a realizar ataques de marcado carácter frontal. Esto no debe extrañar, porque, en primer lugar, debe buscarse la rapi-

dez, siguiendo el camino más corto; en segundo término, los ataques desbordantes o de revés se van a tropezar con campos de minas, intactos muchos, e incluso con otras organizaciones no batidas o reactivadas. Es de prever, por tanto, que, en campo atómico, el principio de que un ataque sobre el flanco o retaguardia produce efectos más rápidos y decisivos, resulta hoy día superado en muchas ocasiones.

\* \* \*

En resumen de cuanto hemos expuesto sobre las posibilidades de las armas atómicas en la acción ofensiva, deducimos las siguientes consecuencias:

- Para romper una posición defensiva es preciso obtener el dominio atómico.
- El esfuerzo principal no se identifica obligatoriamente con la Unidad de mayor volumen, pero sí con medios más potentes.
- Contra posiciones ligeramente organizadas es posible y conveniente emplear Unidades Acorazadas-Armas atómicas, para romper y penetrar en profundidad. Contra posiciones fuertemente organizadas o en terreno impermeable a Fuerzas Acorazadas, la ruptura debe ser confiada a Unidades normales.
- Los fuegos atómicos deben actuar siempre sobre la dirección del esfuerzo principal, pero armonizados con fuegos convencionales.
- Conviene utilizar las direcciones que conduzcan directamente sobre el objetivo, en el rápido aprovechamiento de los efectos atómicos.
- Sobre direcciones no apoyadas atómicamente, será preciso maniobrar sobre el flanco o retaguardia del objetivo.

### III.—DESARROLLO DE LA MANIOBRA OFENSIVA CON APOYO DE ARMAS ATOMICAS.

Examinadas ya tanto las características de las posiciones defensivas en ambiente atómico, como las posibilidades de las armas atómicas en el ataque, vamos a exponer el desarrollo de la maniobra ofensiva, inspirada en las consecuencias obtenidas.

Hay que disminuir los riesgos del peligro atómico, adoptando todas las posibles medidas de protección. La principal es disminuir la densidad de los despliegues; condición ésta que no siempre podremos lograr en el grado deseado de seguridad. Sin embargo, la adopción de formaciones de combate (en tiempo reducido) capaces de constituir objetivos rentables para el defensor,

no suponen grandes riesgos, pues la intervención atómica del enemigo requiere un tiempo—que es la suma de los que precisa para localizar, valorar, designar el objetivo y preparar el lanzamiento—y este tiempo no puede reducirse sin peligro de anular los efectos. Luego si para los fines de la maniobra el tiempo de exposición es menor del que el adversario necesita para su reacción atómica, el riesgo es mínimo. Este hemos de tenerle en cuenta en las diversas hipótesis de empleo.

La superioridad de medios, lograda en el momento y lugar oportuno, requerida por la ofensiva, parece difícil de conseguir tenida en cuenta la extremada dispersión aconsejada por la amenaza potencial atómica. La evolución de los procedimientos tácticos a través del Arte Militar registra una continua disminución de la densidad de los despliegues a medida que se aumenta la potencia de fuego y la movilidad táctica de las tropas. Pues bien, amparados en una mayor movilidad táctica es como se puede lograr la CONCENTRACION de medios, partiendo de formaciones muy diluidas, de disposiciones muy dispersas. Es decir, la SUPERIORIDAD hemos de lograrla mediante una adecuada sincronización y convergencia de esfuerzos, desarrollados en un área proporcional a la potencia y movilidad de los medios empleados.

En la articulación de los medios a emplear ya dice nuestra Doctrina que se deben;

- evitar grandes concentraciones, intensificando la ocultación y el enmascaramiento;
- formar los primeros escalones con unidades rápidas y con potencia suficiente para penetrar rápidamente, aprovechando los efectos de la explosión atómica;
- organizar un segundo escalón con fuerzas aerotransportadas preferentemente, o con unidades normales, pero aptas para apoyar a tiempo los primeros escalones.

Si queremos que la defensa no pueda maniobrar a tiempo, hemos de lograr, como siempre, efectos de SORPRESA. Aparte de las medidas de seguridad—defensa aérea, información y medidas protectoras—la ejecución de la maniobra debe montarse a base de:

- potenciar y activar la capacidad de maniobra de aquella Gran Unidad o Agrupación que realice el esfuerzo principal, mediante el oportuno apoyo atómico;
- limitar las acciones potentes sólo contra aquellas organizaciones cuya eliminación resulte indispensable a los fines operativos;
- fijar con un mínimo de fuerzas, apoyadas, por regla general, sólo con medios convencionales, las organizaciones que deban ser ata-

— mantener fuerzas escalonadas en profundidad para alimentar la batalla.

Dentro del marco divisionario, la articulación de las unidades para el ataque podría obedecer a uno de los dos siguientes esquemas:

1.º—Dos Regimientos de Infantería en primer escalón, con un número variable de Batallones en el escalón de ataque, de dos a cinco, y uno en segundo escalón. El jefe de la División concentra en su mano los fuegos artilleros y dirige la maniobra mediante estrecha coordinación de acciones asignadas a los Regimientos.

2.º—Descentralización de las Unidades en Agrupaciones Tácticas, formadas por un número de Batallones—dos a cuatro—, uno o dos grupos de Artillería y Unidades de Carros—si se tienen— y Zapadores. Amplia iniciativa de los Jefes de Agrupación; coordinación también menos rígida, que se logra con la dosificación de medios y las direcciones asignadas a aquellas Agrupaciones, y su variación en el curso de la acción.

El despliegue divisionario expuesto en el primer caso, ha sido superado en el campo de batalla atómico, ya que toda acción de carácter sistemático resulta muy vulnerable al tener que concentrar medios cuantiosos a caballo de las direcciones asignadas, entre límites reducidos, para que puedan cooperar fuegos, y al tener que actuar casi siempre en esfuerzos frontales, por no permitir el espacio maniobras parciales sobre los flancos o revés; además, se desaprovechan posibilidades de maniobra entre las organizaciones defensivas y los espacios «vacíos» de la posición.

Por el contrario, las armas atómicas, permiten ampliar la iniciativa de organización y procedimientos tácticos de las Agrupaciones en que se articula la División, de tal forma, que cabe la maniobra interna no sólo en la Gran Unidad, sino en aquéllas. Se trata de alcanzar el objetivo según las direcciones de mayor rendimiento, que serán las señaladas por las explosiones atómicas—maniobras parciales frontales—, combinadas con otras, apoyadas por fuegos convencionales, sobre flanco y retaguardia—maniobras laterales—. Pues bien, a cada esfuerzo corresponderá una organización táctica y hasta unos procedimientos diferentes.

La articulación normal de la División de Infantería para el ataque, debe realizarse a base de Agrupaciones Tácticas, constituidas con un número variable de Batallones de Infantería—dos como mínimo—, uno o dos grupos de Artillería, y Unidades de otras armas—Carros, Zapadores, etc.—todos ellos bajo un Mando con su

Plana Mayor, para realizar una determinada misión.

A su vez, las Agrupaciones se organizarán en Grupos o Subagrupaciones, formado cada uno por un Batallón reforzado de Infantería—puede ser de dos Compañías de fusiles, reforzadas, solamente—y, eventualmente, Unidades de otras Armas—Carros, Artillería, Caballería...—, bajo un Mando, con una misión concreta.

Dentro de la División o de la Agrupación Táctica, la centralización o descentralización del Mando es función de la fase del ataque y, sobre todo, del área en que la unidad debe actuar. En espacios reducidos, el fuego se centraliza—en el momento inicial de la ruptura será así, normalmente—, y la maniobra inicial se coordina ampliamente y con detalle. En terrenos muy compartimentados, o en espacios muy amplios, la libertad de maniobra de los subordinados es mayor y la Artillería, normalmente, se descentraliza, aunque siempre dentro de una mínima coordinación que permita asegurar cohesión a la maniobra propia, tanto en el tiempo como en el espacio.

En la penetración, para armonizar la necesidad de obtener una rápida acción en profundidad con la precaución de medidas que aseguren contra las posibles reacciones enemigas—en fuegos atómicos y en movimiento—es el Mando de la División o el de Agrupaciones quienes deben señalar la conducta a seguir una vez conquistado el objetivo, esto es, si se debe continuar el ataque sin solución de continuidad, o por el contrario, debe consolidarse aquél, marcando en este caso el despliegue más conveniente, siempre a base de ser muy profundo y suficientemente disperso.

El ritmo de la batalla atómica exige de los Mandos de GG. UU. superiores una notable velocidad de concepción, organización y conducción de la maniobra, en tal forma que la conducción de una fase de la misma debe simultanearse con la organización de la fase siguiente y la concepción de la futura. Para ello es preciso una adecuada organización del Mando que asegure su continuidad, aun en el caso de haber quedado anulado un puesto de Mando, y una posibilidad de desplazamiento constante y veloz del Jefe, para valorar inmediatamente situaciones imprevisitas. Todo ello con una adecuada organización de la INFORMACION, para procurarla inmediata—a cargo de aviones ligeros, helicópteros, patrullas de combate que aprovechen espacios vacíos para dispersarse en profundidad—, y una red de transmisiones que permita su rápida recogida y explotación.

Las armas atómicas—dice nuestra Doctrina—

en manos del Mando, constituyen una reserva de fuegos muy potentes y muy móviles, por la gran intensidad de efectos.

Pero como el enemigo que disponga en situaciones defensivas de armas atómicas, tendrá realizado un perfecto desarrollo de sus planes de fuegos atómicos, será preciso, en el ataque, dispersar nuestros orígenes de fuego antes de que el contrario desencadene los de contrabatería.

Es natural, en la ofensiva, sobre todo cuando se trata de una ruptura de frente, tener localizados gran parte de asentamientos artilleros enemigos y posiblemente conocidas las zonas de localización de sus medios de lanzamientos atómicos; sin embargo, el empleo de nieblas artificiales, los frecuentes combates nocturnos, los métodos de iluminación artificial del campo de batalla, etc., harán, a veces, muy difícil la localización de los elementos activos que detienen u obstaculizan a las fuerzas de ataque. Por ello será preciso contar con un meditado plan de fuegos, en el que se establezcan las naturales y oportunas colaboraciones entre los medios convencionales y los atómicos.

#### IV. RESUMEN DE CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OFENSIVA ATOMICA

1.<sup>a</sup>—La ofensiva debe perseguir como *finalidad* la destrucción de las fuerzas adversarias que actúan en todo el área de la batalla. El objetivo estratégico, señalado por el Mando, deberá estar ubicado a retaguardia de la última posición defensiva establecida.

2.<sup>a</sup>—El éxito de la acción ofensiva requiere conquistar y mantener el *dominio atómico*, en toda la zona de la batalla, durante el tiempo del desarrollo de la maniobra, esto es, hasta la conquista del objetivo estratégico. Para ello se precisa desarticular el plan de fuegos atómicos del contrario, batiendo sus medios de lanzamiento y obligándole a reacciones atómicas apresuradas.

3.<sup>a</sup>—Asegurar la superioridad de medios—fuerzas y fuegos—para lograr no sólo la ruptura, sino la penetración en profundidad, a pesar de las reacciones atómicas-aéreas-acorazadas.

4.<sup>a</sup>—El sector o sectores de ruptura deben elegirse a caballo de las direcciones operativas que sean aptas para el cerco de las fuerzas que operan en el área de la batalla, aunque no sean las más directas.

5.<sup>a</sup>—Romper en todas y en cada una de las posiciones sucesivas en el área de la batalla. La sucesión en el tiempo y en el espacio de las fases tradicionales de la acción ofensiva, no se ajustan a lo previsto con los medios tradicionales, sino que se alternan y complementan.

6.<sup>a</sup>—En la penetración ha de seguirse ejes o direcciones que mejor se presten

— a la destrucción de las reservas enemigas situadas sobre la dirección del esfuerzo principal y pertenecientes a las GG. UU. de primera línea desplegadas en el sector afectado;

— a fijar las reservas locales ubicadas sobre las direcciones de esfuerzos secundarios.

7.<sup>a</sup>—Tener previstas la actuación de fuerzas de desembarco aéreo—si es posible también marítimo—para superar acciones de retardo, mediante el envolvimiento vertical de la posición, y aumentar la rapidez de la explotación del éxito. A tal fin, hemos de señalar que los nuevos medios atómicos consienten aumentar bastante el radio de los desembarcos, ya que la mayor capacidad y rapidez de las penetraciones terrestres, unido a una notable autonomía táctico-logística de las fuerzas aéreas, aseguran la posibilidad del enlace con las Unidades de desembarco.

8.<sup>a</sup>—A pesar de las posibilidades de las nuevas armas atómicas, sigue siendo insustituible la *superioridad moral* del combatiente, que cristaliza en una indestructible fe en la causa propia. Para ello es preciso inculcarle la idea de que sus medios, su preparación técnica y física y la de sus Mandos es insuperable.

# Año 1959 Premios a la colaboración

Para estimular y recompensar los trabajos de los colaboradores de EJERCITO, el Excelentísimo señor Ministro del Ejército ha dispuesto se establezcan, para el periodo de tiempo comprendido entre 1.º de enero y 31 de diciembre de 1959, premios en el número y cuantía y para los grupos que a continuación se expresan:

- I.—ESTUDIOS GENERALES SOBRE GEOBELICA, POLITICA MILITAR Y ECONOMIA DE GUERRA REFERIDOS AL MOMENTO ACTUAL.—Un premio de 2.500 pesetas y otro de 2.000.
- II.—ESTUDIOS GENERALES DE TACTICA, ORGANICA MILITAR Y MOVILIZACION.—Un premio de 2.500 pesetas y otro de 2.000.
- III.—ESTUDIOS GENERALES DE LOGISTICA, NORMALIZACION Y CATALOGACION Y ESTADISTICA.—Un premio de 2.500 pesetas.
- IV.—ORGANIZACION, ARMAMENTO, MATERIAL Y EMPLEO DE CADA UNA DE LAS ARMAS.—Un premio de 2.500 pesetas y tres de 2.000.
- V.—ORGANIZACION, MATERIAL Y EMPLEO DE CADA UNO DE LOS SERVICIOS.—Un premio de 2.500 pesetas y otro de 2.000.
- VI.—ESTUDIOS SOBRE MORAL, PSICOLOGIA, EDUCACION E INSTRUCCION MILITAR.—Un premio de 2.500 pesetas.
- VII.—PROYECTILES DIRIGIDOS Y COHETES Y ESTUDIOS SOBRE LA GUERRA NUCLEAR.—Un premio de 2.000 pesetas.
- VIII.—COOPERACION AEROTERRESTRE.—Un premio de 2.000 pesetas.
- IX.—GUERRA DE GUERRILLAS Y DEFENSA CONTRA LAS MISMAS.—Un premio de 2.000 pesetas.
- X.—HISTORIA MILITAR.—Un premio de 2.000 pesetas.

## 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 1.º de enero y 31 de diciembre de 1959.

2.ª El Director de la Revista elevará al Estado Mayor Central la correspondiente propuesta de premios, precisamente en el mes de enero de 1960.

3.ª El artículo 12 de la Orden sobre publicaciones de 4 de enero de 1951 ("D. O." núm. 23) dispone que el premio de un trabajo de la Revista autoriza para la anotación correspondiente en la Hoja de Servicios del autor.

## **Saneamiento de pequeñas colectividades tipo campamento.**

Teniente Médico, del Regimiento de Infantería Ametralladoras Ebro núm. 5.º, José **JORDAN ROYO**.

**PROPOSITO Y JUSTIFICACION.**—Todo médico debe atender una doble faceta de actuación profesional: la individual o directamente asistencial, y la social, epidemiológica o sanitaria propiamente dicha.

Esta segunda rebasa ampliamente a la primera, en importancia, ya que todos sabemos que, pese a los progresos considerables de las últimas innovaciones terapéuticas, sigue en pie la virtud del aforismo que dice "vale más prevenir que curar"; porque la curación de una enfermedad es muchas veces problemática y si se llega a alcanzar, rara vez resulta completo el restablecimiento a la normalidad fisiológica, siendo ésta relativa y quedando taras o secuelas. No es lo mismo no haber padecido nunca una enfermedad, que haber curado de ella. Y no hablemos de factores económicos. Al Estado le viene mejor efectuar ochocientas inmunizaciones preventivas contra las fiebres tifo-paratíficas que tratar ochenta tifoideas, con su cortejo de gastos de estancias, medicaciones, asistencia, dietas especiales, días de baja sin adquirir instrucción, peligro de grave epidemia, etc., etc.; sin contar con el extraordinario valor económico de la vida humana.

Por tanto, el médico práctico debe tender a la medicina preventiva: vacunaciones, exámenes periódicos, fotoseraciones, mejoramiento de condiciones de vida, saneamiento en general, etc. No le es dado encastillarse en su papel de terapeuta. Sabido es que la rendición de Granada se demoró considerablemente por la epidemia de tifus exantemático que diezmo al ejército de los Reyes Católicos, sitiador de la plaza, ocasionándole, según Mariana, la pérdida de 17.000 soldados.

Esta orientación debe preponderar, sobre todo, en los médicos encargados de la asistencia facultativa y de la higiene de pequeñas colectividades (médicos militares, médicos de A. P. D.). Esta doble misión técnico-sanitaria es tan amplia y tan importante, que alcanza desde el conocimiento causal o etiológico de la infección y el epidemiológico o estudio de los mecanismos de transmisión de las enfermedades contagiosas—que son innumerables, por agentes vivos, sanos, enfermos o convalecientes, objetos, etc.—, al complejo e importante problema de las inmunizaciones preventivas de dichas enfermedades, cuyo estudio obligaría a recopilar toda la Medicina.

Es nuestro propósito limitarnos en extensión y tratar solamente aquellas facetas higiénicas de fácil realización y de no excesivo coste, que afectan preponderantemente a la profilaxis de las enfermedades infecto-contagiosas del grupo intestinal (excluido el contingente tifo-paratífico por no haber población afectada, gracias a las periódicas vacunaciones y revacunaciones), aunque no exclusivamente, ya que, por ejemplo, al mejorarse las condiciones de abastecimientos de aguas y mejorar la morbilidad de determinada infección intestinal, disminuyen las tasas de otras enfermedades de transmisión no hídrica, como enfermedades respiratorias, etc. (fenómeno de Mills-Reinke).

Mi idea de ocuparme aquí de este asunto ha nacido después de haber convivido en diversos campamentos—en número de siete, exactamente—de Andalucía, Cataluña y Baleares, y observar que, pese a tan repartida geografía y diversa altitud—desde orilla del mar hasta rebasar los 1.000 metros—siempre se han planteado los mismos problemas higiénico-epidemiológicos, que suscitan el presente artículo.

**IMPORTANCIA DEL SANEAMIENTO.**—Entendemos por saneamiento la mejora de las condiciones higiénicas de una colectividad realizadas por la ingeniería sanitaria. A poco que hojeemos una estadística de morbilidad de cualquier Campamento, advertiremos que tras una primera fase de enfermedades respiratorias, propias de los últimos fríos y también producto de la aglomeración humana, favorecedora grandemente del contagio directo por gotitas salivares de Pflügge, vienen las enfermedades intestinales como grupo de mayor incidencia entre los acampados.

Si esta gran difusión se puede disminuir o hacer desaparecer por completo con medidas adecuadas de saneamiento, mucho más económicas que cualquier otro medio de lucha parcial—como por ejemplo, desinsectaciones siempre caras, difíciles de aplicar y de eficacia relativa—, no dudaremos de la gran importancia de las medidas higiénicas que constituyen el saneamiento, importantísimo en toda castramentación, tanto en tiempo de paz como en guerra, dirigido por el Jefe de Cuerpo o de Campamento, asesorado por el Cuerpo de Sanidad y ejecutado por el Servicio de A. y Construcción.

Hemos sido testigos de acusadísimo descenso de la morbilidad general de un Campamento desde la adopción en años posteriores de medidas de evacuación de inmundicias y de depuración de aguas potables.

**MECANISMO DE TRANSMISION DE LAS ENFERMEDADES DEL GRUPO INTESTINAL.**—Los agentes epidemiogénicos que actúan en la difusión de este tipo de enfermedades, son los siguientes:

1.º *El contacto interhumano, directo o indirecto.*—El hombre enfermo es el reservorio de virus más adecuado y constituye la fuente de contagio, a partir de la cual viene la propagación, por medio de insectos (mosca, sobre todo), o directamente, de enfermo a sano, por contacto de manos sucias, alimentos contaminados por sujetos convalecientes.

tes o con infecciones latentes con escasos signos de evolución clínica, etc. La eliminación de los gérmenes se verifica, principalmente, por las heces y orina; de ahí que nunca se encarecerá bastante la limpieza escrupulosa de las manos después de la defecación.

2.° *El agua*.—Las aguas superficiales están contaminadas corrientemente, por arrastre de materia orgánica del suelo, como cuando el agua procede de pozos superficiales próximos a establos, estercoleros, letrinas, etc. Este medio de difusión influye de modo poderoso en la transmisión de la fiebre tifoidea y cólera, principalmente, dando lugar a explosión de epidemias masivas, por la larga pervivencia de los gérmenes productores en el agua. En cambio, en el grupo coli y disintérico pierde importancia por la escasa vitalidad de estos microbios en este medio, donde mueren en pocos días, influyendo la concurrencia de otros gérmenes y la mayor o menor riqueza en materia orgánica del agua.

3.° *Los alimentos*.—Aparte de la leche, muy fácilmente contaminable por ser un verdadero medio de cultivo de toda clase de gérmenes, son los mariscos y verduras muy peligrosos, por consumirse sin hervir muchas veces y contaminarse por riego con agua residuales del ancantarillado, o posteriormente ser contaminados por manipulación culinaria por enfermos convalecientes o portadores sanos.

4.° *Las moscas*.—Estos insectos poseen gran importancia epidemiológica en nuestras latitudes, porque son el agente activo de una transmisión mecánica, arrastrando los gérmenes por impregnación de sus patas, pelillos, etc., al posarse sobre las heces infectadas, basuras, estiércol, etc., en algunos de los cuales encuentran el calor adecuado para la puesta y reproducción.

5.° *Otros factores (que influyen en la presentación y marcha de las epidemias)*.—1.° Las estaciones: son enfermedades de claro predominio estacional. 2.° El clima templado. 3.° Las lluvias, por arrastre de materias orgánicas y ulterior contaminación del agua superficial. 4.° La edad; más propia en la juvenil, menos curtida en el contacto con esta clase de gérmenes. 5.° Las malas condiciones de vivienda, la fatiga, los estados patológicos predisponentes, la alimentación insuficiente. 6.° El servicio de vigilancia de alimentos deficiente (leche, verduras, etc.). 7.° La población inmigrante receptiva (no vacunada).

**PROFILAXIS DE LAS ENFERMEDADES CONTAGIOSAS DEL GRUPO INTESTINAL**.—Se basa en las siguientes medidas: 1.ª *Directas*, sobre el agente epidemiológico (agua, alimentos, vectores). 2.ª *Indirectas*, que actúan sobre los factores epidemiológicos generales (saneamiento). 3.ª *Específicas*, que actúan sobre el último eslabón de la cadena epidemiológica—receptividad de la población—con medidas inmunizantes (sueros, vacunas), declaración obligatoria de los casos de enfermedad, aislamiento del enfermo y del contagioso (sea o no enfermo), investigación y tratamiento de los portadores de gérmenes y desinfección final.

Siguiendo el plan trazado dejaremos sólo enumeradas las medidas específicas, exponiendo con algún detalle algunas de las medidas directas e indirectas, más en armonía con la práctica del saneamiento.

**DEPURACION DE AGUAS POTABLES**.—Esta importante medida directa sobre el agente etiológico (después de investigar sobre los excrementos del enfermo, serológicamente y por análisis de las aguas) se puede realizar idealmente instalando un filtro rápido a base de membrana química de sulfato de alúmina, y posterior clorinación.

Pero en la práctica, casi exclusivamente se emplea la depuración química por cloro. Se puede añadir al agua en forma de hipoclorito o en forma de lejía comercial concentrada, que posee una riqueza de 40 gramos de cloro activo por litro. La cantidad de cloro que necesita un agua para ser depurada es bastante variable, pero actualmente se reconocen las ventajas de la supercloración. Cuando las aguas no son turbias, una dosis de cloro de uno por millón o de dos por millón tiene un margen tan grande de seguridad que no se precisa una previa investigación del llamado índice de cloro. Esta medida es realizable en cualquier campamento, destacamento o colectividad, donde quiera que se halle, igual que el análisis de las aguas, efectuado en cualquier Laboratorio de un Hospital Militar o de la Jefatura Provincial respectiva de Sanidad, Institutos de Higiene, etc., teniendo la precaución de recoger las muestras en botellas esterilizadas al autoclave, flameando las espitas previamente y rodeándolas de hielo y serrín para su transporte. Un agua es "tolerable" hasta 1.000 colibacilos por litro, debiendo especificar el Laboratorio examinador si se trata de coli fecal o coli aerógenos, decisivo para el criterio bacteriológico de un agua.

**DESINSECTACION.-EFICACIA PRACTICA DE LOS MODERNOS INSECTICIDAS SINTETICOS**. Otra de las medidas directas se basa en la acción sobre las moscas, que tan importante papel transmisor representan en la epidemiología de estas enfermedades. Si con los insecticidas modernos del grupo D. D. T. fuera posible aniquilar la especie "mosca doméstica", poseeríamos una formidable arma epidemiológica. No obstante, aceptando la posibilidad utópica de la aniquilación de la citada especie, siempre será la lucha más racional disponiendo medidas adecuadas de saneamiento que imposibiliten el nacimiento de tales insectos, que fomentarlos indirectamente en su multiplicación por descuido de las más elementales normas higiénicas para luego intentar destruirlos.

Las *desventajas* de este medio "complementario" de los insecticidas, son las siguientes:

1.° Resultar altamente antieconómicos por su profusión de empleo en amplios espacios, si queremos de verdad que sean eficaces en el saneamiento, y su reiteración en el tiempo, por ser su acción residual muy limitada al aire libre, que es donde deberemos actuar más intensamente (lucha larvívora en estercoleros, lucha antiadulto en cocinas

ampliamente ventiladas, etc.). Si se emplea discontinuamente o en dosis timoratas, sus efectos quedan anulados porque la mosca es muy prolífica.

2.º Adquisición de cierta resistencia por parte de los insectos, como sucede a los gérmenes con respecto a los antibióticos.

3.º Inponderables: adulteración, pérdida de eficacia por deficiente emulsión.

4.º Requerir su empleo equipos adiestrados y entrenados.

Por todo ello siguen vigentes las medidas básicas de saneamiento (depuración de agua potable, tratamiento y depuración de basuras y excrementos).

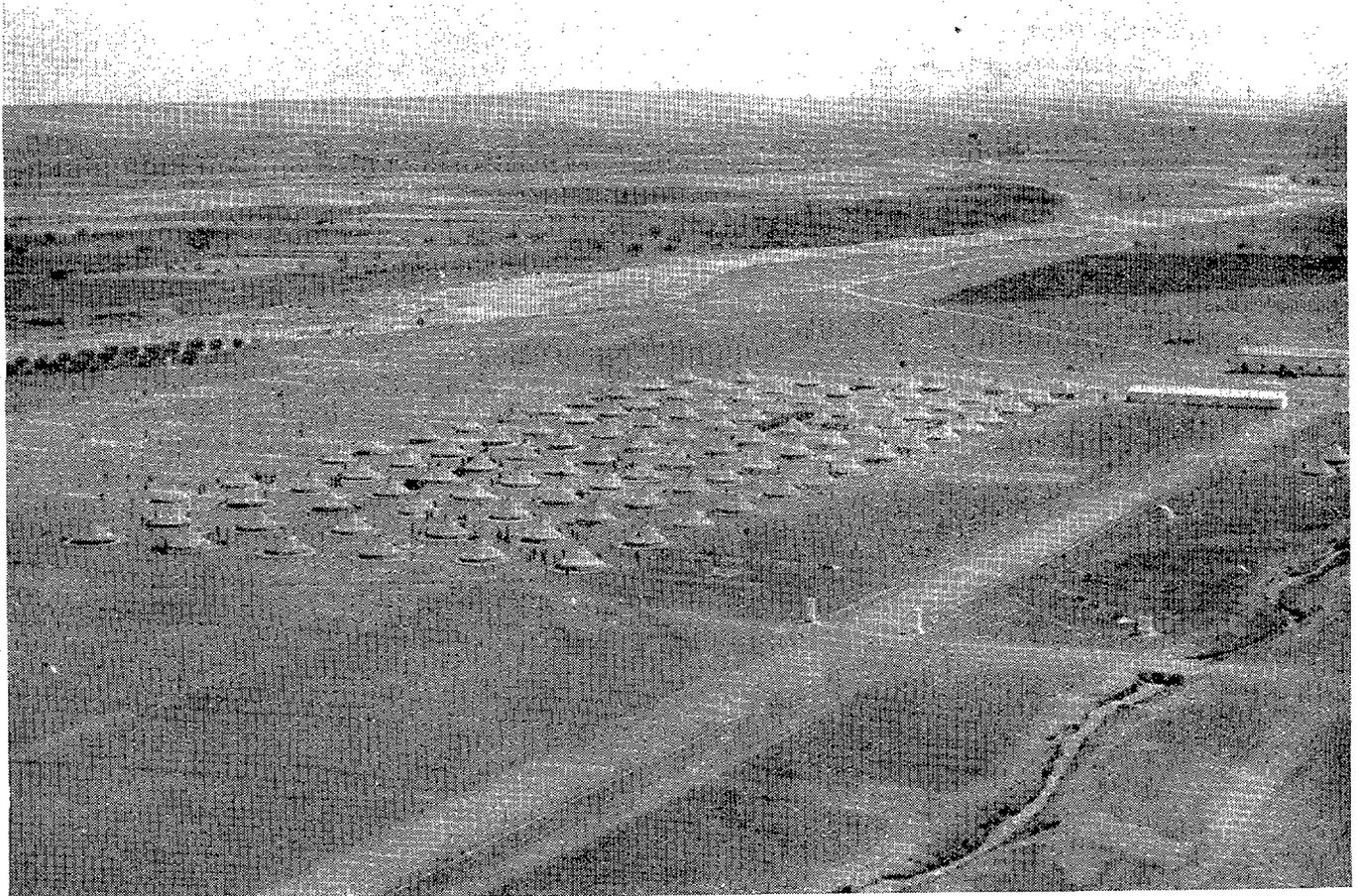
**TRATAMIENTO DE LAS BASURAS Y ESTIERCOL.**—El hecho de contar la Unidad con ganado propio y a veces existir una granja aledaña, para el suministro, plantea el problema de la construcción de estercoleros higiénicos, debidamente cubiertos para que no sean vivero de larvas de moscas, con lecho de cemento, a fin de evitar la filtración de líquidos, el purín, que se debe recoger por canales "ad hoc" para rociar con él el estiércol, a fin de mantenerlo húmedo y conservando su riqueza nitrogenada especialmente. De este modo conjugamos el interés económico con el sanitario.

Las basuras de la colectividad son los residuos

de las cocinas, cenizas de los hornillos, trapos viejos, papeles, utensilios rotos e inútiles, residuos del barrido de los dormitorios, etc. La recogida de basuras ya está organizada por el Mando, que por regla general ordena se disponga por cada Compañía de cubos con tapadera para verter los residuos. El transporte al colector de basuras por medio de carros, etc., también debe estar ya organizado, debiendo fijar el emplazamiento del colector el Médico de la Unidad, para efectuar su correcto tratamiento.

En la práctica hemos procedido así: cotidianamente, concentración de las basuras en un lugar algo alejado de cocinas, dormitorios, bosques (por un posible incendio), etc. La concentración se cubre de ramaje y maleza, materia prima abundante en donde quiera se halle emplazado el Campamento, a la que se prende fuego, esterilizando los detritus. Las cenizas o escorias que se producen al calcinarse la materia orgánica, se depositan superficialmente. Se consigue el doble objetivo que significa ahuyentar a los insectos y convertir aquellas basuras en medio impracticable para la puesta de huevos y ulterior cria de larvas.

**RECOGIDA, EVACUACION Y DEPURACION DE LAS INMUNDICIAS LIQUIDAS.**—Las inmundicias líquidas constituyen, junto con las sólidas



(basuras), los residuos de la actividad orgánica de los seres humanos, la acumulación de las cuales en las aglomeraciones de seres vivos significa un peligro para la salud de la colectividad. Están constituidas por las materias fecales y urinarias humanas; aguas de cocinas, aguas de cuartos de duchas, etc. Para 1.000 habitantes, la producción de materias fecales y de orina representa un volumen anual de 486,5 toneladas (Heiden).

Los aparatos de recepción de materias fecales más usuales en nuestros medios lo constituyen los *retretes a la turca*, muy higiénicos, porque no permiten las contaminaciones por contacto.

Los procedimientos de evacuación se dividen en *dinámicos* (sistema de alcantarillado) propios para aglomeraciones humanas, y *estáticos*, empleados en pequeñas colectividades, pueblos, campamentos.

Entre los estáticos, tenemos: a) El *pozo negro* o *pozo absorbente*, que es una excavación, de paredes y suelo permeables, que pronto se llena, por la gran cantidad de cal que se le ha de echar con el ilusorio propósito de su desinfección. Son nido de moscas y un verdadero suplicio para el usuario, rodeado de enjambres de tales insectos. Tiene el grave inconveniente de infectar la capa subterránea (pozos y fuentes de las cercanías), siendo causa frecuente de contaminación de las aguas potables. Se hallan proscritos en todos los reglamentos sanitarios.

b) *Fosas fijas de vaciado ordinario*.—En ésta, las paredes son de fábrica y se halla cubierta, recibiendo el tubo de desagüe de los retretes. Sus inconvenientes son: desprendimiento abundante de gases; su impermeabilidad se resiente al cabo de cierto tiempo; por su escasa capacidad no permite lavar abundantemente los retretes, y sobre todo, el vaciado se ha de efectuar manualmente, peligroso y molesto, exponiéndose el pocero a la intoxicación sulfídrica, a veces mortal.

c) *Fosas fijas de vaciado automático*.—Aventaja a la anterior, en que se puede utilizar agua abundante y evita los inconvenientes de la limpieza de las fosas; además no se evacua más que la porción líquida de las materias fecales, obtenida por fermentación, que sobrenada, no obturándose los colectores de salida. Las más utilizadas son las *fosas y vaciadoras automáticas de Mouras*, impropia y denominadas *fosas sépticas*.

Constan de dos departamentos, cubiertos. El primer departamento recibe el tubo de desagüe de las cubetas y aguas sucias de duchas, etc., pudiendo sólo pasar al segundo departamento los líquidos, por el orificio existente en el tabique de separación. Siendo constante el nivel del líquido, cuando ingresa en la fosa un determinado volumen de materias, el tubo de salida de la fosa, que se sumerge en el líquido del segundo departamento, deja salir de éste una cantidad igual de agua residual.

Este sistema se puede considerar apropiado para nuestros fines. Constituye un elemento colector y al mismo tiempo liqúefactor gracias a la fermentación anaeróbica que se desarrolla debajo de la costra negra y espesa que se forma en la superficie. El agua residual se puede esparcir, a la salida de estas fosas, a poca profundidad en cualquier campo o conducirla superficialmente, sin atraer insectos y con un olor casi imperceptible. Las heces fecales se disgregan en veinticinco días por completo. Y desde luego se hallan a cubierto de toda clase de insectos.

## CONCLUSIONES

1.º El Saneamiento es imprescindible en toda colectividad, por pequeña que sea.

2.º Es misión del Médico asesorar al Mando sobre la conveniencia y gran utilidad del mismo.

3.º Es una labor fructífera, traducida en reducción de la morbilidad y aumento del bienestar material, al suprimir al propio tiempo que temibles enfermedades, molestos e inoportunos insectos.

4.º Se consigue una enorme reducción de gastos superfluos en medicaciones bacteriostáticas y quimioterápicas intestinales, insecticidas, etc., que llegan a rebasar la asignación mensual del soldado, para medicamentos.

5.º Son de pernicioso influjo moral las pequeñas epidemias de tipo intestinal en colectividades descuidadas en saneamiento, epidemias que llegan a paralizar momentáneamente las actividades de un gran número de afectados.

6.º Disraeli condensó felizmente en su famosa frase: "La preocupación por la salud pública es el deber primordial de un estadista", el gran interés social que revisten las cuestiones tratadas.



# Posibilidades del viaje lunar

Teniente Coronel de Artillería, **Francisco DE CASTELLS ADRIAENSENS**, del Regimiento de Artillería número 90.

En un trabajo que publicamos en el número 217 de la revista *EJERCITO*—«Satélites artificiales y vuelos interplanetarios»—se trató en líneas generales de las características del cruce a la Luna en sus aspectos mecánicos: velocidades, razón de masas, abastecimiento orbital, duraciones de trayecto, etc., sin ocuparnos de los problemas que habrán de resolverse en cuanto concierne a una tripulación humana de la astronave. Las noticias que van llegando del extranjero nos hablan de la competencia establecida entre los investigadores norteamericanos y rusos por ser los primeros en pisar nuestro satélite natural, no cejando en sus propósitos—y sin desanimarse por los repetidos fracasos—para desvelar los enigmas del espacio exterior. Y a este fin responde el lanzamiento periódico de satélites artificiales y globos de exploración, cuyas valiosas informaciones van permitiendo diseñar la adaptación del futuro hombre, interplanetario, pues un ser humano cualquiera, sin un adecuado acondicionamiento, no sería capaz de resistir los trastornos fisiológicos que un viaje a cualquier próximo planeta ocasionara.

Por otra parte cabe preguntarnos el porqué es la Luna el primer objetivo a que se apunta fuera de la Tierra, pregunta que en primera instancia se contesta por sí sola—en el orden científico—habida cuenta de su proporcional cercanía a nuestro globo en relación a los planetas solares. Existe además un positivo interés político y militar que es otra cuestión de la cual ahora prescindimos.

Antes de continuar, creemos pertinente prevenir al lector de esta manera: Por muy fantástico que todavía parezca a algunos ponerse a estudiar un viaje a la Luna—cuando tantas cosas urgentes nos acucian—, tal aprensión, justificada quizá unos decenios atrás, carece hoy de sentido porque los acontecimientos están probando que existen enormes posibilidades de éxito en el empeño. Pero es que además ocurre que eminentes astrónomos y matemáticos trabajan en estos momentos calculando las posibles trayectorias; químicos y astrofísicos estudian la composición de la materia interestelar, los técnicos en termodinámica diseñan toberas de cohetes, los metalúrgicos las aleaciones especiales, los especialistas en radar y electrónica los sistemas de te-

leguiado y los médicos cuanto concierne a los fenómenos de la vida en la exósfera. Hasta los jurisconsultos tratan ya de los límites del derecho nacional y de un posible reparto en zonas de influencia del suelo lunar. Como consecuencia de lo expuesto, quien lea este trabajo sin prevenciones, debe abrigar la seguridad de que ya «pensar en la Luna» ha dejado de ser una posición quimérica pues, antes al contrario, es la actitud de todos aquellos que tienen bien abiertos sus ojos, escrutando hacia el futuro.

Parece lógico que si nuestro objetivo es la Luna, recordemos a vuela pluma, algunos aspectos de su fisonomía y constitución.

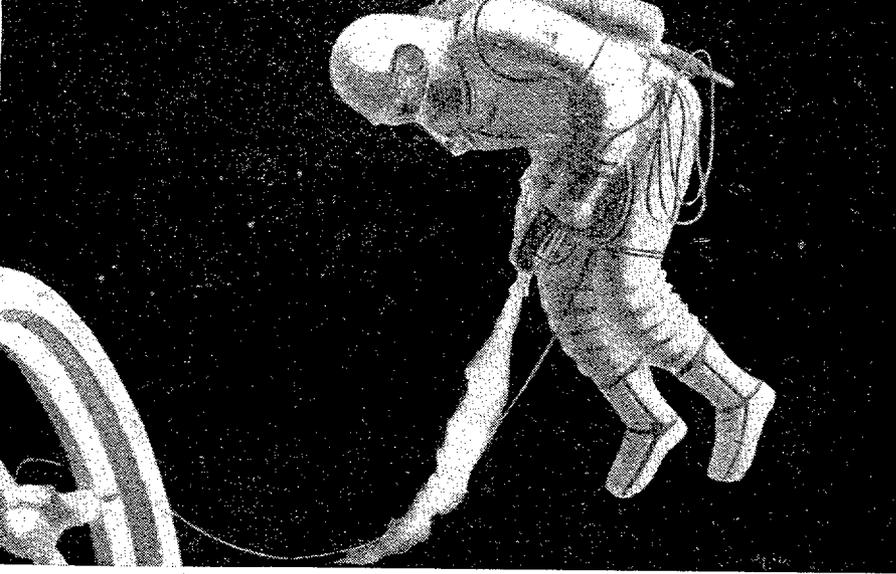
## INFORMACION SOBRE LA LUNA

La Astronomía, con el valioso auxilio del análisis espectrográfico, ha suministrado suficiente cantidad de datos que nos permiten conocer con detalle las características del suelo y clima lunar, movimientos periódicos, régimen de eclipses y de mareas, etc., de los que sólo citaremos aquellos más directamente relacionados con nuestro propósito.

### A.—Datos físicos.

Las distancias entre Tierra y Luna oscilan de  $418 \times 10^3$  Kms. (apogeo orbital) a  $350 \times 10^3$  Kms. (perigeo), aceptándose como distancia media de cálculo la de 384.400 Kms., cantidad irrisoria comparada con las separaciones galácticas: la luz reflejada por la Luna tarda algo más de un segundo en llegar a nosotros.

En cuanto a los dos principales movimientos lunares—rotación sobre su eje y traslación alrededor de la Tierra—ofrecen una curiosa particularidad: su duración es la misma. El día sidéreo es en la Luna de veintisiete días, siete horas y cuarenta y tres minutos terrestres, es decir que gira muy lentamente, siendo el día lunar 27 veces y pico más largo que el nuestro. Y ese mismo tiempo es el que invierte en recorrer su órbita completa alrededor de nuestro globo. Tal fenómeno ha determinado otra peculiaridad: al coincidir aquellos movimientos en su duración, se presenta siempre la misma cara lunar a cualquier observador terrestre, sin que sea nunca posible contemplar el hemisferio opuesto, del que carecemos de noticias. Precisamente es su co-



Ligado a la "estación del espacio" para no flotar a la deriva en el vacío, el hombre del espacio llevará a la espalda de su indumento neumático un equipo de radio y un depósito de oxígeno, pudiendo moverse a su antojo merced a un motor de reacción portátil. La visera del yelmo estará cubierta, en realidad, con cristales oscuros para proteger la vista de su portador contra los rayos ultravioleta. (Del proyecto ideado por Von Braun y publicado en la revista norteamericana "Collier's", de donde se ha tomado este dibujo y los tres siguientes

nocimiento uno de los fines que se persiguen en los viajes circumlunares.

El diámetro lunar es muy inferior a un tercio del terrestre: su valor, 3.477 Kms. La gravedad es un sexto de la nuestra y vale en la superficie 1,63 m./seg. por lo que un ser humano se moverá en la Luna con tan extrema ligereza que para caminar deberá frenar sus movimientos con adecuados contrapesos o dispositivos magnéticos. El peso del globo lunar, habida cuenta de su radio y gravedad, es ochenta veces menor que el de la Tierra: si el de ésta es 1, la Luna 0,012. La densidad es de 3,3—siendo 1 la del agua—y, por tanto, en relación con la Tierra es de 0,6. La presión atmosférica es allí una millonésima de la nuestra al nivel del mar, lo que quiere decir que casi no existe.

#### B.—Datos atmosféricos.

Así, pues, se puede decir que la Luna carece de atmósfera, según hemos oído desde pequeños. El motivo—que entonces no comprendíamos—, es ahora fácil de entender. Debido al escaso valor de la gravedad y al tamaño del radio lunar, la velocidad de liberación o escape—igual a  $\sqrt{2gr}$ — desde el suelo lunar es de 2,34 Kms./seg. mientras que según ya sabemos desde el suelo terrestre es de 11,2 Kms./seg. Toda atmósfera se compone de partículas—bajo la forma molecular o atómica—de cuerpos en estado gaseoso, que desplazándose a grandes velocidades, tienden a dispersarse; tales velocidades aumentan en razón directa a la raíz cuadrada de la temperatura. A 0° las partículas de Hidrógeno recorren 1.630 m./seg. y las de Nitrógeno, 375 m./seg. Pero a las temperaturas usuales del día lunar —100° C.—estas velocidades sobrepasan los 2.340 m./seg.—escape—y, en consecuencia, los componentes de la que podría ser atmósfera de la Luna huyen de ella, sin posible retorno, y no permiten su constitución. Por el contrario, en

el Sol, cuya velocidad de escape es de 617 Kms/segundo, ni aun los átomos más ligeros pueden huir de su atmósfera, y ello explica la abundancia del hidrógeno y el helio en la composición de su envoltura gaseosa.

La ausencia de atmósfera lunar, no sólo torna imposible la respiración animal y humana en su superficie, sino que también condiciona los valores máximo y mínimo de su temperatura, pues la pantalla protectora con que la envuelta atmosférica preserva a nuestro globo de los rayos solares—absorbiendo el vapor de agua la radiación infrarroja—no existe en la Luna, y de ahí que se haya evaluado en una media de 100° C. la temperatura del suelo lunar expuesto directamente al Sol. Esta altísima graduación desciende a 117° C. en cuanto el Sol se oculta, y la gran duración de los días y las noches lunares—unos catorce días terrestres cada uno—acentúa el enorme contraste térmico. Unido a ello la ausencia de atmósfera respirable y la absoluta falta de agua, determinan el que sea imposible cualquier signo de vida humana e incluso vegetal, tal como nosotros concebimos, sobre el suelo de la Luna.

No tiene más objeto que el puramente novelesco—publicaciones del *science-fiction*—admitir la existencia allí de seres con organización muy diferente de la nuestra, pues la Biología ha probado que la vida es solamente posible bajo determinados valores de presión, temperatura y humedad, si bien esto es negado hoy por la escuela de Mitchurin, tras sus experiencias con los virus-proteínas. Ciertamente es que aquello es verdad refiriéndose a la vida humana, pero sería temerario negar que puedan existir seres que puedan vivir sin aire ni luz y en condiciones extraordinarias de temperatura, presión, alimentación, etc. El Creador puede haber hecho surgir de la nada seres que no necesiten respirar, ni comer, ni satisfacer ninguna necesidad fi-

siológica, ni física, ni química, esencial para las especies conocidas por nosotros.

### C)—Datos topográficos.

En realidad deben llamarse datos selenográficos. El suelo lunar ofrece un relieve muy accidentado en su región visible: más de 30.000 circos, denominados cráteres por su aspecto volcánico, con diámetros en alguno de 200 Km., esmaltan la superficie. Sus profundidades medias—determinadas por métodos astronómicos—oscilan entre 5.500 m.—Teófilo—y 7.000 m.—Newton—. Cadenas montañosas dibujan una violenta orografía lunar, siendo las mejor conocidas las que bordean el llamado «Mar de las Lluvias», separándolo del «Mar de la Serenidad». Los picos más altos, como el «Monte de Leibnitz», alcanzan los 8.200 m., casi como nuestro Everest, en un mundo mucho más reducido que la Tierra. Se comprende que el relieve descrito ofrezca dificultades para posarse en el suelo al primer vehículo que con tripulación humana trate de alcanzarlo, y que habrá de dominar sus emociones para no fracasar en el último instante de su viaje.

La palabra «mar» que usa la Selenografía puede inducir a confusión cuando acabamos de negar la existencia de agua allí. En términos selenográficos, el mar es una región sombría y lisa, muy extensa a veces, de la superficie lunar,

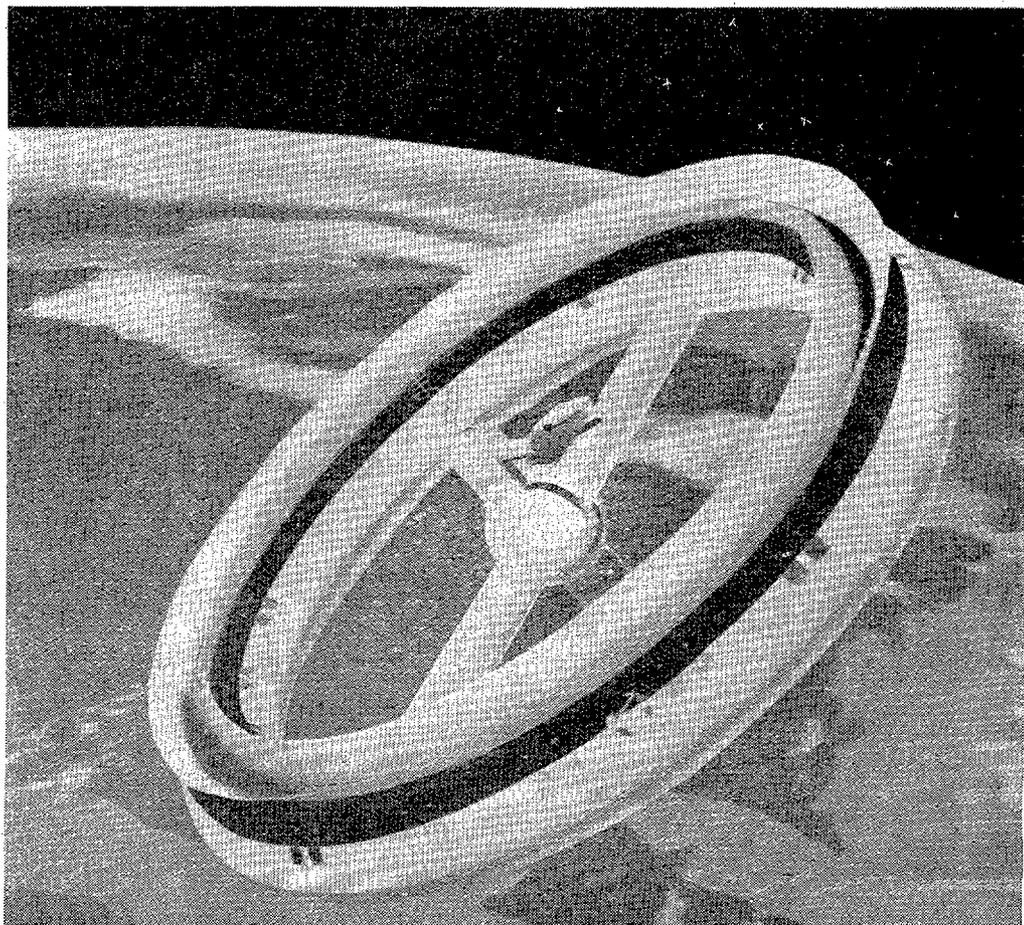
carente por completo de relieve y que se extiende entre circos y montañas. La Astronomía conoce catorce de estos mares, cuyas ingenuas denominaciones datan de la época de Galileo: de las Nubes, de los Humores, de las Tempestades, de la Fecundidad, etc.

Otro aspecto notable del suelo lunar es la existencia de surcos, grietas y ranuras de algunos centenares de kilómetros de extensión, que se prolongan sin que los interrumpan las irregularidades del relieve. Tanto este fenómeno como la naturaleza pulverulenta del suelo, no ha recibido hasta ahora ninguna explicación satisfactoria.

Resumen: No hay en la Luna atmósfera respirable, ni agua, ni apenas gravedad. Las temperaturas acusan diferencias de más de 200° C. No parece que exista vida de clase alguna; le creemos un astro muerto desde hace millones de años y convertido en planeta-satélite de la Tierra por la superior atracción gravitatoria de ésta. Mas, a pesar de todo, su posesión puede resultar sumamente valiosa para las naciones terrestres.

### CONDICIONES DE EXISTENCIA DURANTE EL VIAJE

Los múltiples problemas mecánicos y termodinámicos que un crucero a la Luna plantea puede afirmarse que están ya en vías de resolu-



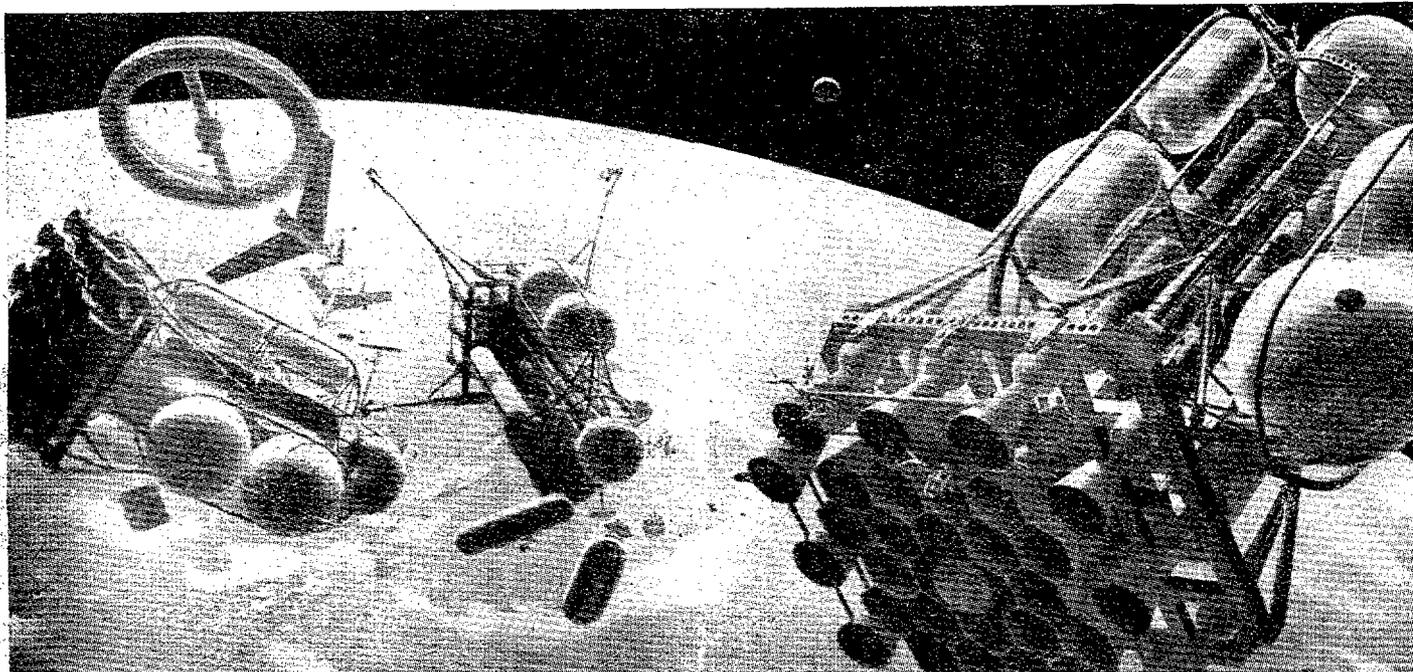
Aspecto exterior de la «estación del espacio», una vez montada. Hacia la esclusa aérea instalada en el extremo superior del eje de la «gran rueda» se dirige un pequeño «taxi del espacio»

ción. El empleo de la hidracina, del ácido nítrico y del helio han aumentado notablemente las velocidades de eyección y ha hecho que las razones de masa del cohete portador de un satélite disminuyan hasta límites experimental y económicamente admisibles. Según parece, en el caso del último «Sputnik» se trataba de un cohete único de 150 toneladas de peso total, hecho que prueba un notable avance tecnológico, atribuido a las innovaciones introducidas por el Dr. Schultz, alemán al servicio de la U. R. S. S., en el diseño de los cohetes soviéticos, que ha permitido aumentar el peso del combustible transportado—ganando con ello altura—y mejorando sus condiciones dinámicas—con lo que se ha incrementado el valor de la velocidad ascensional—, si bien la orbital no sobrepasó los 8 Km/seg.

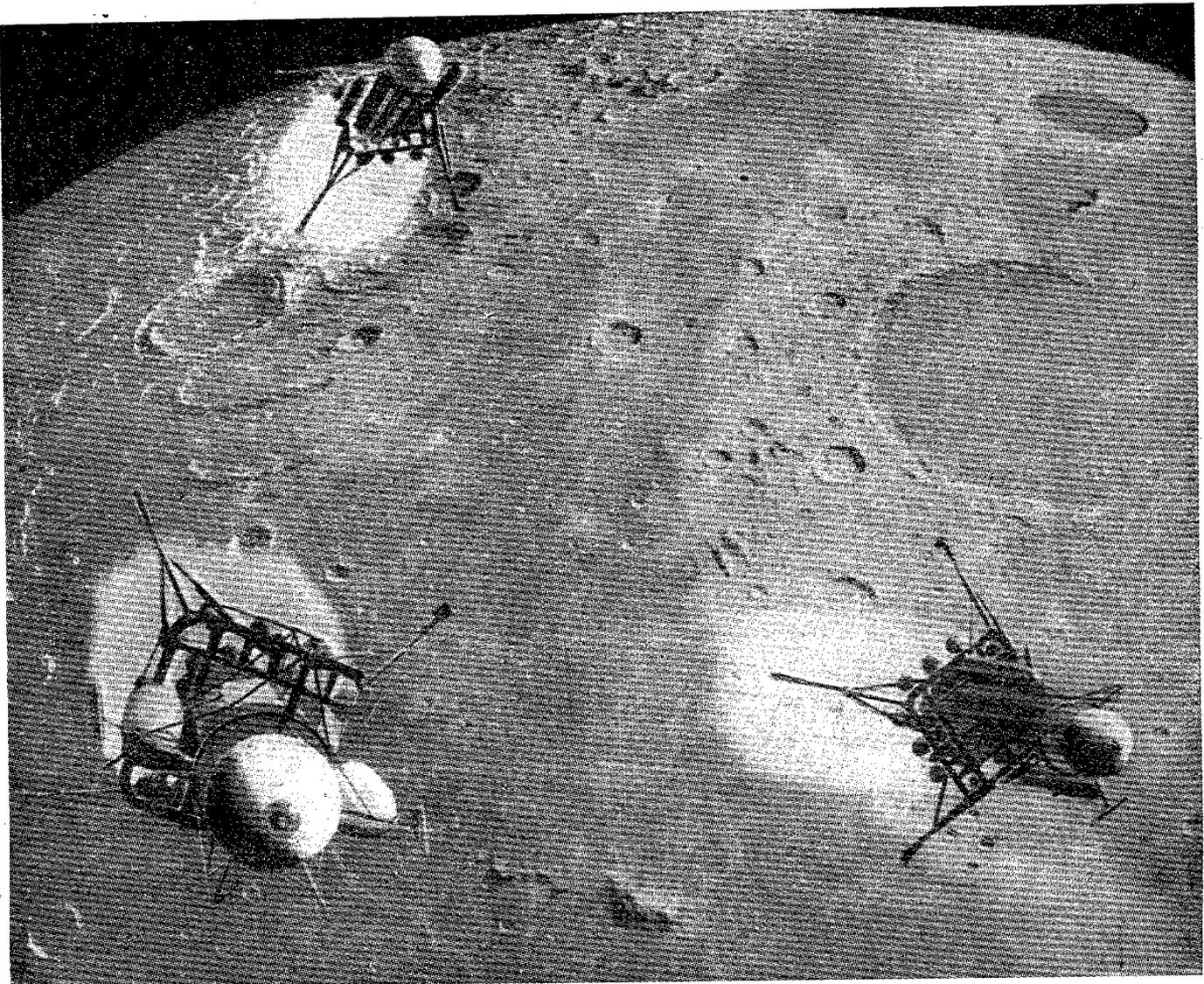
De estos días es la espectacular hazaña iniciada por los norteamericanos en Cabo Cañaveral con su «Pioneer I», cohete de cuatro fases portador de un satélite lunar de 38 Kg., que si bien no llegó a su ambicioso destino, ascendió a la altura de 125.952 Km.—un tercio de la separación Tierra-Luna—, alcanzando la velocidad máxima de 10.320 m/seg., faltándole solamente 780 m/seg. para lograr la crítica de 11,1 Km/seg. Las experiencias continúan cuando escribimos.

Constituyó un resonante triunfo de la técnica occidental el «Pioneer I», que acreditó hallarse al borde del éxito en su empeño de alcanzar la Luna, y por eso afirmábamos arriba que la cuestión de hacer llegar un objeto terrestre allí no es el problema principal. (Prescindimos, por salirse del marco de nuestro trabajo, de las condiciones balísticas de la empresa, entre las que destaca el exacto cálculo de predicciones para lograr la colisión en el espacio de los dos móviles: Luna, de velocidad conocida y constante en su movimiento de traslación, y satélite, de velocidad imprecisa y variable.)

Mas no se trata simplemente de alcanzar al «astro de la noche», sino de ocuparlo, y ello exige la presencia física del hombre. Por muy perfeccionados que puedan ser los instrumentos de a bordo, sus observaciones a distancia nunca podrán compararse con las de un ser humano realizadas directamente. Y tal premisa nos lleva a la conclusión de que para que resulte útil un viaje a la Luna, las astronaves deberán ir tripuladas por hombres, si no las primeras, sí las sucesivas que se envíen. Estas tripulaciones se verán sometidas a unas condiciones de vida tan diferentes de las habituales, que para subsistir tendrán que resolverse previamente múltiples cuestiones. Juzgamos interesante enume-



En la órbita de la "estación del espacio" (a unos 1.730 kilómetros sobre la Tierra), obreros revestidos de atuendos neumáticos se afanan en el montaje de los tres vehículos destinados a la expedición lunar. Aero-cohetes de transporte descargan el material fabricado cerca de la "estación del espacio" (semejante a una gran rueda), que se representa en el extremo superior izquierdo del dibujo



El descenso en la Luna. Diez minutos antes de que las aeronaves tomen contacto con la superficie lunar, los motores-cohetes frenarán su vertiginosa caída producida por la atracción del satélite, permitiendo así que se posen suavemente. Los vehículos se encuentran maniobrando a unos 885 kilómetros por encima de la región denominada SINUS RORIS o DEWY BAY, sombría llanura que se divisa por encima del vehículo de carga en el extremo inferior izquierdo del dibujo

rarlas, muy a grandes rasgos, indicando su probable solución. Aquéllas pueden clasificarse en dos grupos:

- 1.° Problemas fisiológicos.
- 2.° Problemas psicológicos.

Ambos grupos son en la actualidad estudiados en los centros especiales de Medicina del espacio de las grandes naciones interesadas. Sus conclusiones aún no son definitivas, pero sí permiten ir diseñando ya un «hombre extraterrestre», de trascendencia indudable para el porvenir interplanetario, aunque es seguro que ninguno de cuantos pasamos de los cuarenta llegue-

mos a acondicionarnos, ¿quién puede afirmar que no lo sean nuestros hijos?

#### PROBLEMAS FISIOLÓGICOS

1. Efectos de la gravedad.—Son de dos tipos: Aumento de la aceleración y anulación de la gravedad «aparente».

En los arranques de cada etapa del cohete múltiple—encendido del motor—hay un aumento brusco de la velocidad y, paralelamente, los incrementos de la aceleración elevan la fuerza gravitatoria «g» a límites difícilmente tolerables para el organismo vivo. Este efecto se tiene

bien estudiado en los aviadores que vuelan más allá de los 12.000 m. de altura, a velocidades subsónicas, y en los virajes son sometidos a valores de varios «g». Por el contrario, en los cruceros por el espacio exterior, a varios miles de kilómetros de la Tierra y con velocidades entre 30 y 40 Mach., no se sabe con certeza cómo reaccionará nuestra economía. El brusco aumento de «g» produce trastornos circulatorios graves, que dependen sobre todo de la dirección de las fuerzas de inercia en relación con el eje longitudinal del cuerpo. Cuando tales fuerzas obran en el sentido cabeza-pies, la masa sanguínea tiende a concentrarse en el abdomen y extremidades, por lo que disminuye la presión de las arterias que irrigan el cerebro. Aparece una anemia pasajera, el velo negro de la vista y la pérdida del conocimiento. En el hombre, estos accidentes suelen presentarse para el valor de 5 g. Pero si el sujeto está acostado, con su eje longitudinal perpendicular a la dirección de la aceleración, el límite de 7 g. puede ser soportado, lo que explica que los perros, cuyo eje vascular es horizontal, soporten mejor que los humanos las grandes aceleraciones: caso de la perra «Laika» en el «Sputnik II», moviéndose a 29.000 Km. por hora y sin molestias, según las informaciones telemétricas sobre pulso y tensión. Hasta el momento, la única combinación anti-«g» aceptable consiste en el uso de trajes con bolsillos amplios, que se hinchan de aire a presión a nivel del bajo vientre y piernas, oponiéndose al flujo sanguíneo mencionado. Vestido así y acostado, el hombre soporta hasta 12 g. durante varios segundos, por lo que se estima podría ser una solución, ya que la aceleración sólo crece rápidamente en el breve tiempo de la puesta en marcha del motor de cada piso del cohete.

Recordemos que, una vez normalizado el valor de «g», la velocidad constante de la astronave para nada influirá en el organismo, por muy elevada que sea; por análoga razón a que nada percibimos en nuestro vertiginoso viaje anual sobre la Tierra alrededor del Sol, a 107.000 kilómetros por hora—29,7 Km/seg.—. Un frenazo o aumento instantáneo en la velocidad del globo terráqueo sería mortal para los humanos.

El segundo efecto gravitatorio de un viaje a la Luna sería opuesto al descrito: desaparición de la gravedad. La fuerza gravitatoria universal varía, según nos descubrió Newton, en razón directa del producto de las masas de dos cuerpos e inversa del cuadrado de la distancia que los separa. Esta ley explica así que en el Sol, a  $149 \times 10^6$  Km. de la Tierra, la gravedad sea de 263,8 m/seg., y que en el planeta mayor de

nuestro sistema, Júpiter, a una distancia cuádruple de la del Sol— $584 \times 10^6$  Km.—sea, en cambio, «g» de 24,3 m/seg., habida cuenta de las masas del Sol y Júpiter respecto a la Tierra. En un viaje dentro del sistema solar—caso particular, a la Luna—, la atracción universal no llega, en realidad, a suprimirse—por las interacciones gravitatorias de planetas y estrellas—, pero la gravedad llega a alcanzar valores mínimos. En cambio, sí que se anula la «gravedad aparente». Para aclarar este concepto, conviene recordar algunas precisiones: ¿Qué sucede en el interior de una astronave sometida únicamente a las fuerzas de la gravitación universal? En un proyectil de Artillería, la atracción terrestre a que se halla sometido durante su trayectoria atmosférica se compone geoméricamente con la velocidad y la resistencia del aire—opuesta a su velocidad—, dando una resultante R que condiciona en cada instante la marcha del proyectil. En el interior del mismo se crea un campo de fuerzas, denominado «gravedad aparente», y

cuya intensidad se mide por el cociente  $\frac{R}{M}$ ,

siendo M la masa del sistema móvil (proyectil, en este caso). En el caso de la astronave que consideramos, la resultante R se hace cero, y

como  $\frac{0}{M} = 0$ , es nula la «gravedad aparente».

Esta anomalía ha sido comprobada por los pilotos, que volando a grandes velocidades consiguen que sus aparatos sigan durante brevísimo tiempo una curva parabólica análoga a la del proyectil en el vacío: durante unas décimas de segundo, el piloto flotaría en la cabina si no estuviera atado sobre su asiento, pues la «gravedad aparente» ha desaparecido (1).

Volvamos ahora a la astronave. Cuando, a través del enrarecido espacio interplanetario—donde la función resistente del aire no existe—, el vehículo marcha por inercia, con sus motores parados; es decir, en vuelo libre y sometido únicamente a las atracciones de los planetas más próximos, su «gravedad aparente» queda anulada, con todas las consecuencias que para la vida humana comporta. Examinemos el fenómeno y sus posibles remedios.

La carencia de gravedad no perturba el sistema circulatorio de los seres vivos, mas si el conjunto de los órganos psicosensores. Principalmente el aparato vestibular del oído, responsable de nuestro sentido del equilibrio, queda profundamente afectado en las situaciones de

(1) Experiencias realizadas en EE. UU. durante 1957, sobre aviones de caza supersónicos «Starfighter».

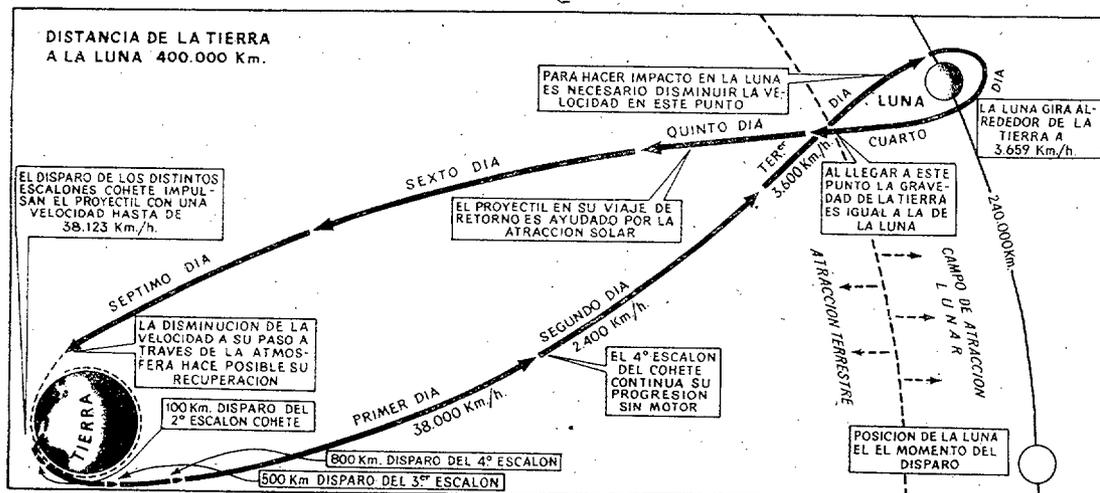
gravedad cero, determinando trastornos de tipo barestésico, así como náuseas, perturbaciones vasomotoras y respiratorias de muy graves consecuencias. Es posible, sin embargo, bajo cierto entrenamiento, llegar a habituarse a la ausencia de gravedad durante cortos espacios de tiempo. En el aspecto físico, son imaginables las consecuencias que acarrearía la disminución o supresión de la gravedad aparente en el interior del vehículo astronáutico: los objetos y las personas flotan, no son posibles los movimientos libres, ni menos aún saltar, pues el infeliz pasajero daría con su cabeza en el techo de la cabina. Las comidas presentarán dificultades, aunque los alimentos serán digeridos fácilmente en su descenso a la cavidad abdominal, que depende, no de la gravedad, sino de los movimientos peristálticos del aparato digestivo. Los lechos para poco servirán y, en suma, será preciso utilizar garfios, dispositivos electromagnéticos, calzados adherentes, etc. Naturalmente, estos mismos fenómenos se presentarán a cuantos pongan sus osadas plantas en el suelo lunar,

además del mortal silencio que les envolverá, por no existir atmósfera transmisora de los sonidos.

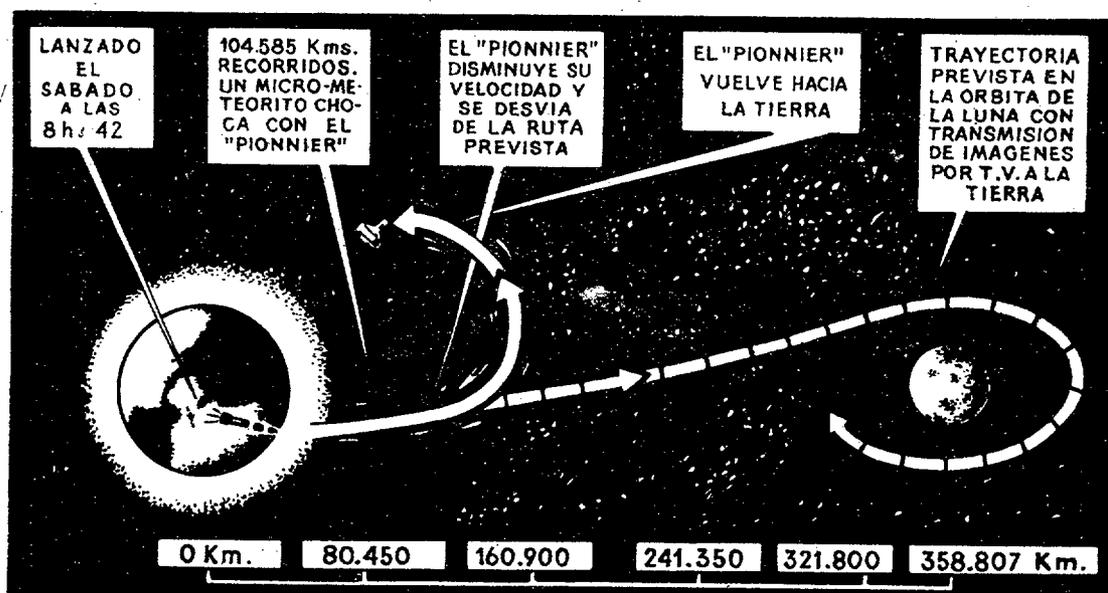
Según acabamos de exponer, la desaparición de la gravedad aparente creará serios problemas a los tripulantes de la astronave. La forma de solucionarlos se resolverá creando una gravedad artificial: veamos cómo. El nacimiento de una fuerza centrífuga, imprimiendo una rápida rotación al vehículo, provocaría en los hombres de a bordo vértigos intolerables, y por ello se ha de abandonar. Otro método podría consistir en que el cohete se dirigiera a su punto de destino, no según una trayectoria clásica, de leve curvatura, sino pronunciadamente helicoidal, a velocidad constante. Si el giro del vehículo, describiendo tal ruta, fuera a la velocidad de 10 Km/seg.—próxima a la de escape—, se ha calculado que con un diámetro de giro de 20.000 Km. podría crearse una gravedad artificial muy semejante a la terrestre, con lo que se anularían los trastornos fisiológicos y físicos enumerados.

Resumen: el encendido de cada etapa del co-

Lanzamiento del Pioneer I. El plan teórico del viaje a la Luna



Lanzamiento del Pioneer I. La parte del viaje realmente lograda



hete provocará en los tripulantes de la futura astronave lunar un considerable aumento de la aceleración—hasta 12 g.—. Por el contrario, el vuelo libre a través del espacio extraterrestre determinará la anulación de la gravedad aparente. Las perturbaciones que ambos grupos de fenómenos originarán en los organismos vivos y sus posibles remedios se hallan hoy sometidos a minuciosos estudios, de los que aún no pueden deducirse conclusiones definitivas.

2. Alteraciones respiratorias.—Son de dos tipos: Las correspondientes a la ausencia de presión atmosférica en el espacio vacío y las que se refieren al aprovisionamiento de oxígeno y subsiguiente eliminación del anhídrido carbónico en cabina aislada del exterior.

Según sabemos, la presión atmosférica de 760 milímetros de mercurio al nivel del mar disminuye con la altura—1 centímetro cada 100 metros, aproximadamente—y viene a valer 100 mm. cuando se alcanzan los 15.000 m. de altura. Ahora bien, esta presión de 100 mm. es la mínima que debe tener el oxígeno para quedar almacenado en los alvéolos pulmonares, y esto significa que a mayores alturas es imprescindible el uso de inhaladores que faciliten al organismo humano el oxígeno a la presión respirable; aunque, en la práctica, por razones técnicas, alpinistas y aviadores usan desde menores alturas las máscaras de gas. Si tenemos en cuenta que a unos 400 Km. de altitud la presión atmosférica es prácticamente nula, se comprenderá que la cabina del vehículo lunar deberá encontrarse a presión y que sus tripulantes tendrán que vestir escafandras y trajes hinchables de nylon, con botellas de oxígeno para las funciones respiratorias y la contrapresión uniforme de que arriba hablamos. Parece innecesario advertir que esta vestimenta no la podrán tampoco abandonar cuando desembarque en la Luna, pues los fenómenos persistirán, acentuados.

Respecto al suministro de gas oxígeno, preciso para la respiración, hay que tener presente que más allá de los 12.000 m. de altura, límite inferior de la capa rica en ozono, el oxígeno atmosférico se encuentra ya en forma atómica y no molecular, única aprovechable para ser respirada. El consumo medio por astronauta y día se evalúa en un metro y medio cúbico de oxígeno, y como éste no puede tomarse del exterior, se impone su transporte en el vehículo. Mas para cubrir las necesidades de un viaje de varios días, con varios hombres a bordo y su posterior estancia en la Luna, el volumen de oxígeno acumulado resultaría fabuloso. Actualmente se trata de obviar el problema recurriendo a la función clorofílica de los vegetales verdes, que, como es

sabido, expuestos a la luz solar, absorben el gas carbónico y exhalan oxígeno, exactamente al contrario que la respiración animal. Experiencias muy recientes en laboratorios americanos han probado que de dos kilos y medio de cierta variedad de algas marinas, alimentadas con el nitrógeno proveniente de la destilación de orines orgánicos, puede obtenerse el oxígeno preciso para la respiración de un ser humano casi en forma ilimitada: ésta podría ser una solución.

En la cabina cerrada de la astronave, el anhídrido carbónico exhalado en la respiración tiene que eliminarse para evitar la anoxemia y la cianosis, que extinguirían la vida de sus tripulantes. Esta evacuación no puede realizarse sobre el vacío exterior, por lo que será preciso recurrir a la absorción química—mediante el carbonato de sosa, por ejemplo—o a la misma función clorofílica que antes citamos. También el vapor de agua eyectado en la respiración tendrá que purificarse y recuperarse, para mantener en la cabina un nivel higrométrico tolerable.

3. Protección contra el exterior.—Se refiere a la forma de preservar el organismo ante las posibles agresiones de la radiación corpuscular del Sol, a la radiación cósmica y a las colisiones con meteoritos.

El Sol no envía solamente a la Tierra sus radiaciones luminosas y calóricas, sino que también, con intermitencias, lanza una radiación de corpúsculos electrizados, constituidos por átomos ionizados y protones. Tanto los rayos ultravioletas lumínicos—como la emisión corpuscular son amortiguados en su dañina acción sobre los seres vivos y las plantas por la sombrilla protectora de nuestra atmósfera. Los ultravioletas, al llegar a la estratosfera, reaccionan atómicamente con el oxígeno del aire y dan nacimiento al ozono, con lo que pierden gran parte de su poderosa energía. La radiación corpuscular, desviada por el campo magnético terrestre, según las líneas de fuerza, se acumula en las regiones polares, originando las auroras boreales y otros fenómenos ópticos. Pero más allá de los 200 Km. de altitud, en donde se inicia la exósfera o espacio exterior, la sombrilla mencionada no existe y, en consecuencia, las radiaciones luminosas y corpusculares operan con toda su energía y son muy peligrosas.

Algo análogo cabe decir respecto a los rayos cósmicos. Esta misteriosa radiación, estudiada por Yukawa y Millikan, proveniente de los vacíos interestelares, nos alcanza a los humanos bajo la especie de «radiación secundaria», de muy débiles efectos, pues también las capas atmosféricas ejercen un frenado, rompiendo átomos y dando lugar a los denominados chaparrones

cósmicos. En cambio, por encima del límite inferior de la exósfera, desciende la penetrante radiación primaria, que se nutre con protones de extraordinaria energía; acompañados de un cortejo de núcleos de helio, carbono y nitrógeno: es la peligrosa zona radiactiva, poblada sobre todo de mesones o mesotrones, y que, según los recientes datos facilitados por los instrumentos de a bordo del «Pioneer I», se extiende entre los 8.000 y los 25.000 Km, de distancia a la Tierra.

Un último peligro amenaza al astronauta lunar: el que su vehículo choque con un meteorito. Son millones los que diariamente alcanzan las capas superiores de nuestra atmósfera, incendiándose por fricción. Su tamaño suele ser pequeñísimo—entre 1,3 cm y 0,005 cm.—, pero su enorme velocidad—entre 20 y 70 Km/seg.—determina que los que tengan una masa apreciable puedan atravesar una plancha de acero de un cm. de espesor. Por fortuna se ha evaluado, mediante el método estadístico, que un meteorito semejante sólo incidirá cada dos mil años sobre una superficie de 100 m<sup>2</sup>; luego el riesgo es bastante remoto, si bien será preciso proteger contra la probabilidad de impacto las paredes de la astronave, que, con espesores de 20 cm. de aluminio, ó 5 cm. de plomo, serán también suficientes para preservar a la tripu-

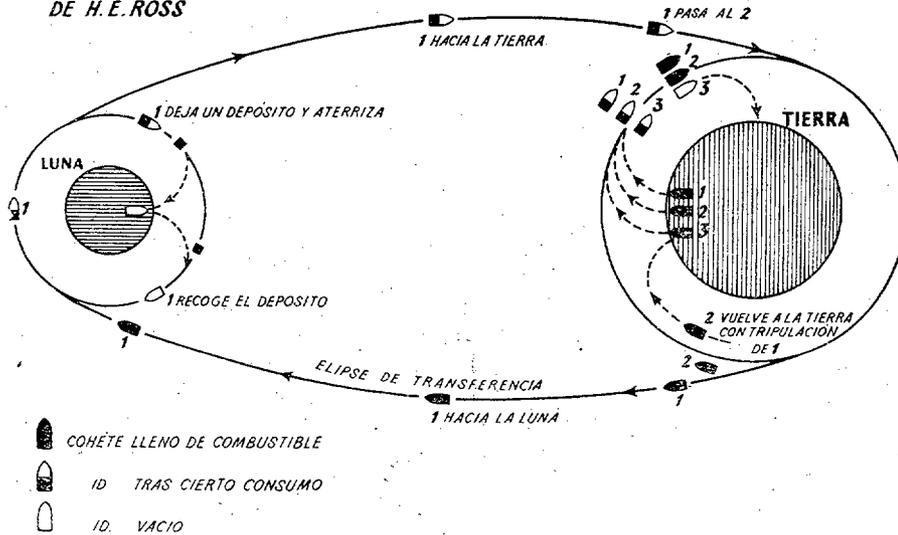
lación de las radiaciones corpuscular y cósmica. Así se estima hasta el momento, aunque persiste la incógnita de qué sucederá a los 350.000 kilómetros de la Tierra (1), ya que los datos facilitados por la observación de satélites artificiales se refieren a unas alturas que sólo ligeramente sobrepasan la tercera parte de aquella distancia.

### PROBLEMAS PSICOLOGICOS

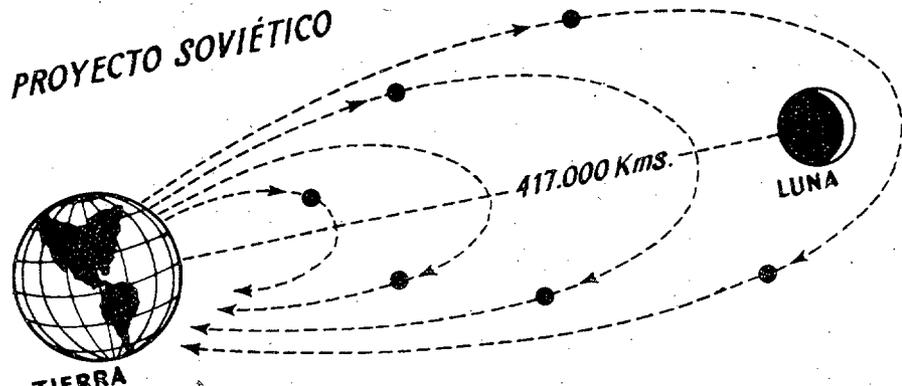
No es preciso forzar la imaginación para comprender cómo la absoluta soledad que envolverá a los contados tripulantes del vehículo lunar pesará abrumadoramente sobre su espíritu, y su perturbado ritmo psicossomático corre el riesgo de producir un rápido agotamiento del organismo. La incertidumbre en cuanto al final de la aventura, la conciencia de los peligros que les acechan, la fatiga que las condiciones fisiológicas—tan distintas a las normales—impondrán a los astronautas, sin duda obligarán a los diseñadores del vehículo a que se automaticen al máximo las operaciones de manejo y control de los instrumentos de a bordo. Los di-

(1) Límite aproximado de la línea neutra con la Luna, cuyo campo gravitatorio se extiende tan sólo a unos 30.000 kilómetros de altura desde la superficie lunar.

ROQUIS DEL PROYECTO DE H. E. ROSS



PROYECTO SOVIÉTICO



rectores del proyecto, mediante una rigurosa selección y entrenamiento de las tripulaciones, se asegurarán de la completa eficiencia de ellas. No hay que olvidar que una navegación a la Luna es algo que sobrepasa los límites de actividad del cerebro humano, y si, por un lado, los recursos fármaco-químicos—drogas, sedantes, somníferos, etc.—contribuirán a serenar y estabilizar la psique de los astronautas, nuestra modesta opinión es que también los factores religiosos ejercerán gran influencia en el mantenimiento del ánimo, convencidos de que una empresa así debe de servir para dar mayor gloria al Señor, que creó los insondables espacios del Universo.

## PROYECTOS EN ESTUDIO

El alcanzar la Luna, bien directamente desde nuestro suelo, ya partiendo desde un punto intermedio—estación en el espacio o satélite-relé—, es la primera etapa de la navegación humana interplanetaria. En ello trabajan las naciones de fuerte economía, que disponen de cuantiosas sumas a invertir en múltiples ensayos teóricos y experimentos prácticos, y aunque las investigaciones se desarrollan en secreto, no es tan riguroso como el que envuelve a las armas nucleares, y tal circunstancia va permitiendo conocer—a medias—lo que Norteamérica, Inglaterra y Rusia tienen en proyecto. La extensión limitada de un artículo nos permite solamente facilitar la sucinta noticia que extractamos a continuación:

### a) Norteamérica.

De este país se conocen dos proyectos concretos, hasta el momento, independientes de sus propósitos, en ejecución ahora, de lanzar cohetes directos a la órbita lunar.

1. Proyecto «Meteor-Junior».—Está a cargo de la Goodyear Aircraft Corporation, para ser desarrollado en dos tiempos:

Primera fase: Establecimiento de una estación en el espacio, sobre una órbita circular de la Tierra. Para el montaje de tal estación partirá del suelo terrestre un cohete de tres etapas. La primera constará de una sección con 17 motores-cohetes alimentados—como en las demás—por flúor líquido, que puede proporcionar una velocidad de chorro a los gases eyectados por la tobera de 6,2Km/seg. La segunda etapa constará de seis motores, y la tercera, de cuatro. Esta última deberá transportar una tripulación de cuatro hombres y una tonelada de carga útil para iniciar los trabajos de instalación. Sucesivos cohetes de tres etapas, con análogas tripulaciones y cargas, se reunirán en la

estación y terminarán su puesta a punto, y en ella quedará el personal de observadores y técnicos, regresando los demás a la Tierra, en vuelo planeado. El peso máximo de cada cohete de tres etapas que se valúa en 500 toneladas.

Segunda fase: La estación en el espacio irá recibiendo diversas secciones de cohetes, de diseño muy distinto a los anteriores, con los que se organizará una astronave de cuatro etapas para su lanzamiento a la Luna. Como la velocidad crítica para alcanzar la línea neutra ya sabemos debe ser de 11,1 Km/seg., si la estación gira—por ejemplo—con velocidad orbital de 8 Km/seg.—actuales «Sputnik» y «Explorer»—, el vehículo lunar sólo habrá de generar con sus motores la suplementaria de 3,1 Km/seg., y, por tanto, su peso total podrá ser muy reducido, calculándose en 150 toneladas, con inclusión del combustible preciso para, una vez posado en el suelo lunar, regresar a la estación, y desde ella a la Tierra.

2. Proyecto de «Werner von Braun».—El creador de las V-2 alemanas, hoy al servicio de Estados Unidos, ha imaginado una estación en el espacio válida, no sólo para el crucero lunar, sino también para el viaje a nuestros vecinos Marte y Venus (aun cuando la plataforma ideal de partida para estas excursiones esa la propia Luna, como escribimos en nuestro anterior trabajo). Los detalles de su montaje y utilización han sido descritos minuciosamente en la revista norteamericana *Colliers*, aquí sólo damos un breve resumen. Para la edificación de tal plataforma se prevé el empleo de 20 secciones, en tela de plástico, que, sin hinchar, serán transportadas por cohetes a la cota calculada. Al llegar a esta altura serán hinchadas y ensambladas por personal especializado, revestido con escafandras estancas, que, provistos de un pequeño motor de aire comprimido o agua oxigenada, podrán desplazarse de un punto a otro de su lugar de trabajo flotando en el vacío. El conjunto formará una rueda de 75 metros de diámetro que, girando sobre sí misma a razón de una vuelta cada 22 segundos, logrará generar una fuerza gravitatoria equivalente a un tercio de la terrestre. Numerosos servicios de observación y experimentación serán acondicionados sobre la estación, incluso el empleo de taxis para los desplazamientos inmediatos. En lo que se refiere a los cohetes de enlace, para alcanzar desde la Tierra dicha estación, son todos de tres etapas:

Primera.—Con 51 motores-cohete. Empuje de 14.000 toneladas. Funciona 84 seg.

Segunda.—Con 34 motores-cohete. Empuje de 1.750 toneladas. Funciona 124 seg.

Tercera.—Con 5 motores-cohete. Empuje de 220 toneladas.

La velocidad final—máxima—será de 30.000 Km/hora.

Este proyecto, como se ve, es análogo al «Meteor-Junior», pues prevé el empleo de cohetes múltiples para el montaje de un satélite-relé, como base de partida de los cruceros entre planetas.

#### b) Inglaterra.

Los científicos ingleses Ross y Smith han ideado una estación en el espacio que, respecto a los proyectos americanos, presenta algunas variantes originales. La principal consiste en el montaje de un vasto espejo, en forma de toro parabólico, cuyo eje será dirigido continuamente al Sol con ayuda de giróscopos. Los rayos solares así canalizados constituirán la fuente térmica precisa para accionar un generador eléctrico que suministrará la energía que necesitan los diferentes servicios de la estación.

El establecimiento de las plataformas que vamos describiendo repetimos que exigirá el movimiento de obreros especializados, desplazándose en el espacio, esto es, flotando; algo que, aunque forcemos nuestra fantasía, no somos capaces de aceptar, quizá por ese «horror al vacío» que desde los griegos siente la naturaleza humana. Y, sin embargo, la realidad está demostrando que ello es posible, pues basta recordar cómo en todos los lanzamientos de satélites artificiales, la última fase del cohete portador sigue a aquellos en su órbita por la velocidad de que está animado: igual sucederá con las personas.

Otro proyecto británico, el debido al profesor H. E. Ross, prescinde por completo de estación en el espacio. Para su más clara inteligencia, acompañamos un croquis, tomado de la revista *Science et Vie*, con algunas modificaciones. Tres cohetes—1, 2 y 3—partirán del suelo terrestre simultáneamente, situándose en órbita única precalculada. Sobre ella, igualando sus velocidades, el cohete 3 transferirá su carga y combustible a los cohetes 1 y 2, regresando luego a la Tierra. El 2 continuará girando en su órbita de espera, con parte del combustible recibido, mientras que el 1 partirá hacia la Luna, siguiendo una trayectoria sinérgica. Al llegar a sus proximidades describirá una órbita circunlunar y dejará sobre ella un depósito-reserva de combustible, aterrizando seguidamente en el suelo lunar. Al regreso, el cohete 1 vuelve a tomar el depósito-reserva, con cuyo combustible debe alcanzar la órbita terrestre, sobre la que aguarda 2. La tripulación de 1, abandonando

éste, transbordará a 2 y sobre él regresará a la Tierra.

Semejante proyecto está, como puede comprenderse, lleno de dificultades; pero, en opinión de los científicos británicos, resulta perfectamente realizable.

#### c) Rusia.

Aunque el telón de acero siga ocultando a los occidentales el «mundo del silencio» soviético, la celebración del Año Geofísico Internacional—por los compromisos concertados—y el sucesivo lanzamiento de los «Sputnik», han permitido a los investigadores de la U. R. S. S. ser algo más explícitos en cuanto proyectan. Así, el doctor de la Academia Rusa de Ciencias Yuri Khlebstevich, distinguido astrofísico, ha expuesto recientemente sus ideas sobre los viajes a la Luna. Prescinde también de la estación en el espacio y admite que sólo de una manera escalonada en el tiempo se nos permitirá alcanzar al satélite natural de la Tierra.

Primera fase.—Varios cohetes, con peso máximo individual de cinco toneladas, observados por radar y dirigidos por radio desde diversas estaciones terrestres, observarán, a su vez, la Luna, tomando fotografías de sus dos hemisferios para construir el mapa minucioso y completo de aquélla.

Segunda fase.—Diversos cohetes portadores de tanques-laboratorios serán lanzados desde el suelo terrestre para alcanzar el suelo lunar, en vuelo directo, transmitiendo, una vez llegados allí, información automática a la Tierra.

Tercera fase.—Resueltos los numerosos problemas que la navegación interplanetaria determina, con ayuda de los conocimientos adquiridos, la primera expedición humana desembarcará en la Luna.

Este plan, progresivo en sus desarrollos, parece bastante lógico y tiene, además, la virtud de frenar muchas mentes desbordadas de todos aquellos que esperan llegar a la Luna hacia 1960. Esperemos que, con diligente constancia, llegue el triunfo, seguros de que la inteligencia del *homo sapiens*, iluminada con la luz de su Creador, acertará en esta empresa, cuya influencia puede dar un rumbo distinto a toda la humanidad futura.

#### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- G. J. Whitrow: *La estructura del Universo*.
- Lynn Poole: *Tu viaje al espacio*.
- Revista de Aeronáutica*, núm. 203.
- Revista General de Marina*, abril de 1958.
- Revista Science et Vie*, núm. 41.
- P. Rousseau: *Satellites artificiels*.
- G. Gamow: *Lune, escale vers l'infini*.

# • INFORMACION •

## *é Ideas y Reflexiones*

### De la logística y los Servicios

Tte. Cor. de E. M. Gormicho BOAVIDA. (De la publicación portuguesa "Revista Militar"). (Traducción extractada del Comandante WILHELM).

#### I

La logística no puede seguir siendo considerada como actividad asesora de las operaciones, porque es factor esencial, determinante, de cualquier problema de guerra, sea cual fuere el nivel de mando que se considere.

Sobre este concepto existe identidad absoluta de puntos de vista, en las doctrinas de los ejércitos modernos.

El volumen I del reglamento inglés "Administration in the field" comienza con la conocida frase del ilustre militar y vigoroso pensador que fué Lord Wawell.

"Cuanto más voy viendo de guerra, más me convengo de que todo depende de la Logística.

Se precisa de poca habilidad e imaginación para determinar en dónde y cuándo se precisan las tropas; pero son necesarios muchos conocimientos y mucho trabajo para saber si es posible asegurarles el necesario apoyo logístico."

Se trata evidentemente de una afirmación demasiado categórica y absoluta, influenciada, sin duda, por la experiencia personal de Lor Wawell que, en el discurrir de sus campañas, hubo de vencer notables dificultades de naturaleza logística.

Claro está que no es exacto afirmar que todo depende de la Logística, esto es, de las disponibilidades en cuanto a medios; otros factores fundamentales concurren al éxito de cualquier empresa militar, como son la moral de las tropas, la capacidad de sus jefes y el grado de instrucción.

Por tanto, a pesar de la importancia siempre creciente del factor material, esto es, de los medios, es el hombre el que continúa siendo, como hasta ahora, el artífice de la Victoria, ya que es él el que acciona los medios y el que sufre sus defectos.

El reglamento americano considera el asunto de forma más ajustada, como deja ver el siguiente aserto:

"Si bien es cierto que una buena organización logística no es suficiente para ganar la guerra, una organización logística deficiente sí puede, por sí sola, provocar la derrota de un ejército."

Esta afirmación podemos apoyarla sin reservas. La batalla también debe ser ganada y con anticipación en el campo logístico.

La omisión de una norma tan elemental, puede hacer estériles las más geniales concepciones.

Los medios deben ser adecuados a los fines y los objetivos de la Táctica y de la Estratégica deben ser ajustados a las posibilidades logísticas. Y ésta es también una exigencia fundamental que debe constituir la base de partida para cualquier empresa humana.

Para que la debida correlación exista, es necesario que las diversas ramas de la Ciencia Militar progresen en estrecha ligazón, en una íntima armonía, ya que la justa proporción entre los medios y los objetivos es la base de todo éxito y el fundamento de toda actividad productiva y útil. Cuando esa proporción falta, se entra en el campo de la fantasía, se deserta del campo de las realidades y del raciocinio.

Durante milenios, desde los albores de la Humanidad, hasta el advenimiento del motor de explosión, los ejércitos apenas si disponían, para moverse en el campo de batalla, de otros medios que las piernas de sus soldados y sus caballos.

Su movilidad y el ritmo de las operaciones, estaban vinculadas a la capacidad de marcha de los hombres.

Tampoco era fácil movilizar los recursos a grandes distancias, sobre extensas líneas de comunicaciones, porque los transportes de tracción animal, únicos conocidos, eran de escaso rendimiento y los caminos pocos y malos.

Con los aumentos de los efectivos, acaecidos en el siglo XVII, cuando la Francia de Luis XIV levantó un ejército de 200.000 hombres y otros países siguieron su ejemplo, la guerra perdió todas sus características de movilidad y vigor.

En la última Guerra Mundial las fuerzas terrestres pudieron liberarse de la reducida capacidad de marcha de sus elementos combatientes.

El motor de combustión interna no sólo permitió la mecanización de los ejércitos, sino que trajo a la lucha un nuevo elemento: el avión.

De esta forma, la Estrategia, se liberaba de la casi impotencia a que la habían conducido los ejércitos de masas, pletóricos de armamentos, vinculados logísticamente a los caminos de hierro y presos de la falta de flexibilidad de este medio de transporte.

Pero ahora la Aviación, las tropas aerotransportadas, las guerrillas y, más recientemente aún, los proyectiles teledirigidos con o sin cabeza atómica, si bien liquidaron definitivamente el camino de hierro como

instrumento de maniobra logística, han dado lugar a las más graves dificultades en la utilización de las restantes comunicaciones de superficie.

La Logística se encuentra en una nueva encrucijada.

El problema consiste actualmente, en apoyar unas fuerzas que pueden desplegarse rápidamente a grandes distancias, por tierra y por aire; fuerzas que tienen que dispersarse para sobrevivir y concentrarse para combatir.

No es un problema fácil; es, más bien, de los problemas más complejos que se plantean hoy a los Estados Mayores.

Hace cerca de dos años que el Mariscal Montgomery se refería del siguiente modo a los problemas actuales de la Logística:

"Las Fuerzas terrestres deberán volverse menos dependientes de las carreteras y más aptas para desplegarse a través de los campos.

El sistema de reabastecimiento de los Ejércitos terrestres ha de volverse más flexible y menos dependiente de las líneas fijas, tales como las carreteras y los caminos de hierro.

Los ejércitos precisan disponer de una vía de abastecimiento basada en el sistema de puentes aéreos.

En la actualidad, cuando las líneas de comunicación son interceptadas por el enemigo, los Ejércitos pierden toda su eficacia.

El sistema debe tener posibilidades de abastecer por vía aérea unas *zonas avanzadas de abastecimiento*, desde unos depósitos base, situados a muchas millas a retaguardia y bien dispersos.

Las Divisiones irán a buscar los medios que necesiten a esas zonas avanzadas de abastecimiento, utilizando para ello vehículos todo terreno.

El puente aéreo de los depósitos base para esas zonas avanzadas de abastecimiento, debe organizarse por aviones capaces de despegar verticalmente y volar luego con velocidades análogas a las de los aviones corrientes.

El abastecimiento aéreo debe poder efectuarse cualquiera que sean las condiciones meteorológicas y tanto de día como de noche."

En estas consideraciones, que hemos de aceptar en el sentido de que no queden excluidos los transportes terrestres, están delineados, aunque sólo sea en trazos generales, los objetivos que debe proponerse alcanzar la Logística de nuestros tiempos.

## II

Hablar de Logística, es hablar de Servicios. Estos son los que constituyen su estructura y es de ellos, de su aptitud para proveer el apoyo de las tropas combatientes, de los que dependen verdaderamente las posibilidades y la autonomía de las Fuerzas Armadas.

No constituye osadía ni es manifestación de pesimismo, afirmar que, en el campo de la orgánica y del funcionamiento de los Servicios, poco se ha evolucionado en relación con las organizaciones salidas de la I Guerra Mundial, lo que equivale a clasificar de muy modestos los progresos originados durante los últimos cuarenta años.

Si los ejércitos aliados hubieran tenido que enfrentarse en la segunda campaña de Francia con unas fuerzas equilibradas a las suyas y hubieran tenido que sufrir la acción de una aviación eficiente y pasar por las dificultades de la guerra clandestina de guerrillas, como sucedió a los alemanes en Rusia, la organización y el funcionamiento de sus Servicios, en los moldes en que se encontraban y en que aún están estructurados, se hubieran revelado ciertamente inadecuados a las exi-

gencias de una guerra espacial y a las contingencias de la batalla en profundidad.

Sobre la Logística pesa hoy, en relación con el pasado, la influencia de los siguientes factores:

- Una nueva estructura de las Grandes Unidades;
- El excepcional desenvolvimiento de la motorización y de los medios acorazados.
- La guerra clandestina.
- La guerra atómica.

Analícemos rápidamente estos factores:

La *actual estructura de las Grandes Unidades* realizada con nuevos medios y conceptos de empleo que reclaman, cada vez más, una mayor potencia de fuego, mayor capacidad de choque y mayor flexibilidad, provocan, en el campo logístico, un aumento sustancial de las exigencias tanto en cantidad como en calidad.

Según las estadísticas americanas que, aunque antiguas, sirven al caso, un Ejército de 400.000 hombres, destinado a actuar en un teatro autónomo, comprende cerca de 100.000 vehículos automóviles e implica abastecimientos que alcanzan las cifras de 8.000 toneladas diarias.

Una simple División de Infantería exige, como término medio y por día, 500 toneladas de abastecimiento, en tanto que en la I Guerra Mundial no pasaba de las cincuenta.

El aprovisionamiento de unos tonelajes tan grandes ha de ser asegurado por los Servicios con continuidad y oportunidad, porque las posibilidades operativas de las tropas dependen absolutamente de ello.

El *advenimiento y los progresos de la motorización y mecanización*, ejercen sobre la Logística influencias de signo contrario.

Influencia negativa en razón de que, por intermedio de los medios acorazados, se ha podido imprimir a las operaciones un sello de mayor dinamismo.

Influencia positiva, porque da mayor flexibilidad a los transportes.

A la dinámica de las operaciones de los ejércitos mecanizados, que se traduce en velocidad y espacio, tienen que responder los Servicios con una organización elástica móvil y articulable que garantice en cada momento la perfecta eficiencia de los métodos de apoyo.

Además de eso, la amenaza de penetraciones profundas y rápidas de Unidades acorazadas adversarias, juntamente con el peligro de ataques aéreos y de acciones de guerrilla, implican unas medidas de protección más eficaces, para garantía y seguridad del dispositivo logístico.

El *desarrollo de la Aviación* ha ejercido sobre la Logística una influencia muy notable y, en el futuro, podrá tener aún una influencia mayor.

El avión y el helicóptero, como medios propios, representan, en el campo de los transportes, una ayuda precisa, con perspectivas cada vez más amplias.

Son medios con los cuales la Logística puede contar cada vez más para resolver situaciones difíciles.

Pero los medios adversarios representan para los Servicios una amenaza permanente, bajo la cual sus órganos son extremadamente vulnerables.

De la acción de la aviación enemiga sobre el dispositivo logístico, sobre los transportes y sobre las comunicaciones, resultan serias inhibiciones con influencia en la regularidad del apoyo material de las tropas, lo que implica la adopción de criterios de organización y funcionamiento de los Servicios que atenúen a éstos aquellos efectos.

El *advenimiento de las armas atómicas* y su posibilidad de empleo en los campos de batalla, introducen aún nuevas dificultades en la solución de los problemas logísticos, alargando en gran medida los existentes.

Son ya conocidas algunas de las soluciones que, en

los dominios de la Orgánica de tropas combatientes, se experimentan para conferirles los atributos de flexibilidad indispensable a una rápida concentración o dispersión, según las fases del combate; pero son escasas las referencias a los problemas logísticos que tal dispersión y movilidad a escala atómica se plantean.

Dispersión y movilidad, en el campo operativo, están ambas en contra de la Logística.

Mayor movilidad táctica significa mayor consumo de carburante, mayores transportes de viveres y mayor desgaste de medios.

Dispersión en amplias escalas se traduce en dificultades de los transportes y en su distribución; significa, tal vez, un sistema de transportes fuera de las posibilidades mecánicas del momento.

Esto, por lo que se refiere a los efectos indirectos del factor atómico.

Las consecuencias directas de ello son una mayor inseguridad en la utilización de los transportes terrestres y las exigencias drásticas en la dispersión de los medios.

Por último, *la guerra clandestina*, en sus varias modalidades, constituye un peligro permanente para todos los servicios y en especial para los más aislados.

De ahí la importancia creciente que asumen, en la actualidad, los problemas de defensa de sus órganos y de la instrucción táctica del personal que los sirve.

La influencia de los factores enunciados no se ha traducido, hasta ahora, en variaciones de concepto en cuanto se refiere a la estructura de los sistemas logísticos.

Las nuevas circunstancias de la guerra, apenas dieron origen a ajustes de la Orgánica con los métodos de funcionamiento logístico, con objeto de asegurar a las tropas combatientes, su movilidad y proporcionar seguridad al dispositivo logístico.

Aparentemente ha habido progresos importantes, pero en la realidad, son bastante modestos. No pasan todos de ser variaciones sobre un tema fundamental que puede traducirse en este concepto básico: "A cada necesidad bien definida e importante de las tropas, corresponde un servicio distinto."

Y a este concepto demasiado analítico responden consecuencias lógicas, pero no racionales; un gran número de Servicios distintos, actuando aislados, los cuales contienen en su conjunto una organización muy diferente y poco económica, capaz de hacer cara a situaciones operativas simples.

Una revisión de las actuales estructuras logísticas, por lo que respecta a la organización y funcionamiento de los Servicios, debe atenderse a la siguiente clasificación de las exigencias logísticas fundamentales:

- a) Exigencias específicas del combate.
- b) Exigencias de manutención del personal.
- c) Exigencias de manutención del material.
- d) Exigencias de trabajo.
- e) Exigencias de los transportes.

En las "exigencias del combate" se incluyen aquellas necesidades cuya satisfacción es condición "sine qua non" para el ejercicio de las actividades de combate y, en particular, a las relativas a los armamentos, municiones y carburante.

La satisfacción de estas exigencias es de indiscutible importancia en la guerra moderna. En ellas se incluyen los aprovisionamientos cuya mengua hace perder a las operaciones rápidamente su impulso y anular todas las posibilidades en la permanencia del esfuerzo.

El segundo y tercer grupos, en los que se incluyen las exigencias en el mantenimiento del personal y material, abarcan las necesidades corrientes de la vida y actividades de las tropas y la conservación de los materiales encomendados actualmente a varios órganos,

como Intendencia, Material y Municiones, Sanidad, Asistencia y Recreo.

En cuanto a las exigencias de trabajo se incluyen en ese grupo las necesidades de las tropas que, actualmente, son satisfechas a través de partes alicuotas de los Servicios de Ingenieros e Intendencia, como son trabajos de instalaciones, explotación de canteras y bosques, mano de obra, etc.

Finalmente, el último grupo abarca los transportes, de una manera general, incluyendo el equipo de las líneas de comunicación.

Como consecuencia de la clasificación anterior de necesidades y de la tradición en la organización de los Servicios, a cada uno de los grupos correspondería un Servicio o un ramo de Servicios, con órganos comunes de dirección y órganos de ejecución preferentemente comunes también, pero que puedan diferenciarse por especialidades cuando sea necesario.

Así tendríamos: una rama de servicios de combate, una de manutención de personal, una de manutención de material, una de servicios de trabajo y una de servicios de transporte.

La cuestión de nombre no tiene gran interés en este asunto.

Este esquema de clasificación no tiene carácter tajante, sino que debe considerarse como una base posible de sistematización de los conceptos expuestos.

Al enumerar las ideas básicas que deben presidir una revisión de la orgánica y funcionamiento de los Servicios, apuntamos "la adaptación de la función logística a la dinámica de las operaciones."

Esta adaptación exigirá, en el futuro, recurrir frecuentemente a la técnica llamada de "los puentes logísticos" ligando directamente las zonas de depósito o las de producción, a las grandes unidades del frente, para hacerlas llegar, en tiempo oportuno, los aprovisionamientos esenciales.

También implicará, con frecuencia, la rápida organización de "zonas avanzadas de abastecimiento" abastecidos con los aprovisionamientos esenciales para la lucha—armas, viveres, municiones y carburantes—aconicionados en embalajes standard, adecuados a su transporte por aire, si fuere necesario, y ampliamente fraccionados para permitir un rápido reparto.

Una organización logística como la actual, tan prolija en servicios, funcionando en compartimentos estancos, con órganos de dirección y ejecución específicos y que apenas es posible coordinar por el mando, estructurada además en circunstancias de medios y conceptos totalmente diferentes de los actuales, no es más adecuada para alimentar la batalla moderna.

La pulverización de los Servicios no favorece la coordinación de los medios y ésta es una premisa indispensable para la técnica de abastecimientos que habrá de adoptarse en el futuro.

Los aprovisionamientos esenciales pueden ser de responsabilidad de uno solo o de muy pocos Servicios. Los transportes y la distribución adquieren la flexibilidad indispensable para cumplir, con buen rendimiento, en condiciones normales, o para hacer frente a situaciones que reclamen el establecimiento de "puentes logísticos" o a la rápida organización de "zonas avanzadas de abastecimiento" con sus "zonas de lanzamiento aéreo".

Es evidente que no son necesarias competencias específicas para transportar y distribuir en el campo de batalla, armas, municiones, carburantes y viveres metidos dentro de embalajes normalizados, debidamente rotulados con etiquetas y conteniendo cantidades conocidas.

El criterio de la integración de los Servicios en ramos afines, como se ha presentado, se ajusta también a la idea de una definición previa de prioridades, sus-

ceptible de facilitar la maniobra de los medios según las circunstancias de la situación de las operaciones.

Claro está que no es viable una discriminación rigida de los Servicios según su importancia relativa, pero puede atribuirse una prioridad, a título aproximado, a los que con mayor frecuencia asuman importancia decisiva en las operaciones, e ir organizando después el conjunto, teniendo en cuenta que se debe favorecer la concentración de los medios en provecho de esos Servicios de mayor importancia.

Dentro del esquema indicado, es racional atribuir prioridad a los Servicios de combate y, a partir de ahí, establecer una orgánica y un sistema de funcionamiento que garantice, a ese ramo de Servicios, el pleno ejercicio de sus actividades, en periodos de operaciones activas, adaptando los restantes a las condiciones de trabajo.

Las consideraciones hechas hasta aquí, confluyen en una idea maestra: "Del mismo modo que el principio de cooperación de las armas, o de las armas combinadas, como también se dice, se mostró condición esencial para el rendimiento de las tropas combatientes, de esta misma forma los Servicios dejan de ser organizados y utilizados en obediencia a un principio equivalente que podemos llamar de los Servicios combinados."

Pero es evidente que no será tarea fácil coordinar y "combinar" las actividades de innumerables Servicios que, aunque sean concurrentes en su finalidad de pro-

veer a satisfacción las necesidades de los Ejércitos, están organizados y funcionan en régimen estanco.

"Lo primero de todo será organizar los Servicios de forma que se puedan combinar y coordinar."

A pesar de haberse limitado este estudio al problema de la estructura general de los Servicios en el cuadro de la guerra moderna, sólo incidentalmente se han abordado cuestiones relativas con su funcionamiento y no ha sido posible dar más que un esquema muy sumario del asunto. Y eso no sólo por limitaciones de tiempo, sino porque también esta materia está todavía relativamente inexplorada. Pero no hemos pretendido otra cosa sino presentar un problema básico que puede ser interesante.

La inseguridad general en que queda la retaguardia amenazada por devastadores ataques de las armas atómicas o de las armas convencionales, sobre todo para las concentraciones de medios destinados al apoyo logístico; el peligro permanente que pesa sobre las comunicaciones y los órganos de los Servicios, junto a los nuevos aspectos que las operaciones vinieron a conferir a los conceptos de movilidad y dispersión en la escala atómica, hacen necesario que la Logística y los Servicios se adapten a los Nuevos Tiempos, procurando encontrar, en un cambio de estructura y de conceptos de empleo, el grado de flexibilidad y de adaptación al tiempo, exigidos por una perfecta adherencia a la nueva dinámica operativa.

## Una semblanza de la política interior norteamericana

Por Manuel CASARES, Corresponsal en Washington del diario "Madrid" (tomado de la citada publicación.)

¿Qué partido va a ganar las elecciones parlamentarias hace pocos días en curso?

Si se hace esta pregunta al hombre de la calle, la respuesta casi unánime será a favor del partido demócrata. Pero si se le pregunta por qué, el que más y el que menos se dedicará a exhibir una colección de fantasmas, tan volátiles, inconsistentes e irreales como los buenos fantasmas puedan ser. Y todos por completo ajenos a lo que es, lo que hace y lo que merece el partido de Eisenhower.

(El 4 de noviembre, unos 70 millones de americanos han ido a las urnas para elegir una nueva Cámara de Representantes, renovar un tercio del Senado y nombrar gobernadores de más de la mitad de los 49 estados. Los demócratas antes de las elecciones tenían mayoría, si bien tan fina como una hoja de afeitar, en las dos Cámaras del Congreso, no obstante ocupar la presidencia el partido republicano. Una victoria demócrata, mucha gente espera que equivaldrá a una catapulta que lanzara a los demócratas hacia la Casa Blanca con fuerza imparable en las elecciones presidenciales de 1960).

La paradoja es tan inexplicable como toda paradoja. Con la administración Eisenhower, Norteamérica tiene el primer Gobierno republicano realmente bueno y efectivo casi desde principios de siglo, o sea, desde la administración de Teodoro Roosevelt. El pueblo no tiene contra los republicanos ninguna queja legítima, o si la tiene no es ninguna queja de la que sean inocentes los demócratas. Hay paz, la línea de contención del comunismo es firme, el campo está en la época de las va-

cas gordas, el país ha salido por sus propios medios, gracias a su vitalidad congénita, de una depresión económica que tocó fondo el pasado abril; los programas de defensa marchan y, aunque fracasado, el experimento de cohete a la Luna supuso más, científicamente hablando—al evadir por primera vez la fuerza de la gravedad de la Tierra—, que lo que fué el primer "Sputnik".

Sin embargo, la marea es demócrata y hasta los propios republicanos lo admiten más que nada, con su desaliento.

Quizá la razón se deba a la inhabilidad personal del Presidente Eisenhower a explotar espectacularmente los éxitos y logros de su administración. No ha sabido seguir ese evangelio común a artista de circo y político arribista que reza de esta forma: "Anuncia al público lo que vas a hacer. Hazlo, y luego, jactate de lo que has hecho".

Eisenhower, como republicano, fué elegido Presidente en 1952, en un alud de popularidad arrolladora. Mayor aún fué en su reelección de 1956. Pero no llevaba aún los dos años en la Casa Blanca cuando los demócratas descubrieron los puntos débiles de su personalidad política. Desde entonces no cesaron de atacarlos, cada día con más presión, a veces con procaacidad y en algunas ocasiones sin exclusión de la insidia.

Estos puntos débiles son su sensibilidad constitucional (que no le deja interferir en los deberes y derechos del Congreso, cuando políticamente podría hacer falta) su esfuerso para ser el "Presidente de todos los ameri-

canos" (qué es una renuncia a los beneficios partidistas), su negativa a incurrir en el ataque personal (una inmunidad para los atacantes, ya que la Casa Blanca tiene en su voz potencia suficiente para fulminar a cualquiera) y su sencillez y humildad naturales (que le impiden exaltarse a sí mismo en momentos críticos o presentarse como salvador de la nación).

La ausencia en la Casa Blanca de una voz aguda y resonante dispuesta a discernir a mansalva (estilo Roosevelt o Truman) de premios o castigos políticos, encomiando a los adeptos y destrozando a los adversarios, fué aviso para los demócratas de que toda audacia no sólo era posible, sino exenta de peligro. Gracias a ella, y a favor de la corriente de sus tres enfermedades graves (ataque al corazón en 1955, operación de ileitis en 1956, leve ataque cerebral en 1957), los demócratas fueron capaces de inventar su primer fantasma: el de que la nación estaba acéfala, o lo que es lo mismo, con un Presidente incapaz de ejercer la jefatura máxima, demasiado dedicado al golf por razones terapéuticas y demasiado entregado al descanso por preocupación de salud. Se le ha llamado con desdén "parttime"; Presidente y no Presidente las veinticuatro horas del día, cuando la realidad es todo lo contrario. En este mismo año, Eisenhower ha ejercido una jefatura enérgica de gran calidad. Luchó duro, largo y con éxito para extraer de un Congreso adverso los tres puntos esenciales de su programa (reorganización del organismo de la Defensa, ayuda exterior y comercio recíproco): resistió la presión casi intolerable de los que pedían la cabeza política de su secretario de Agricultura, Benson, entregado a la difícil y penosa misión de devolver sensatez al programa de Subsidios agrícolas; sólo necesitó doce horas el pasado julio, tras la revolución del Irak, para desembarcar los primeros "marines" en Libano, e incluso los críticos del ala izquierda demócrata no se han atrevido a calificar de "débil" precisamente su posición en Quemoy.

Más importante aún y en términos de largo alcance

para el bienestar de la nación, Eisenhower fué el pilar firme en Washington que se negó a dejarse arrastrar por la oleada de pánico de los políticos de la capital al aparecer la depresión económica. Timoratos, arribistas, pesimistas y pescadores a río revuelto, formaron un coro ensordecedor demandando que el Presidente "hiciera algo" para sacar al país de un "caos económico" que resultó más imaginativo que real. En realidad, Eisenhower hizo mucho; luchar con violencia contra todo intento irresponsable de reducir impuestos e insuflar en la economía dinero artificial y probar que el sistema capitalista de empresa libre tiene en sí mismo vitalidad suficiente para renovarse sin necesidad de una dosis masiva de intervención gubernamental.

Los demócratas lograron explotar el fantasma de Herbert Hoover, también republicano, en la depresión de 1929, aunque ni hechos ni circunstancias tengan la menor relación con la administración Eisenhower.

Otro de los fantasmas que más se explotan es el de que los republicanos son los políticos de los altos intereses, mientras que los demócratas se preocupan de la gente humilde, y que Eisenhower ha perdido fuerza para imponerse a sus propios partidarios. Nada más lejos de la realidad. Jamás el obrero ha tenido mejores jornales en relación a un índice de vida relativamente estable, y jamás las grandes Empresas han estrechado tan sostenidamente el cinturón de sus beneficios exprimidos entre los costos de producción en aumento y la rabiosa competencia en los precios.

Pero los fantasmas, por irreales que sean, siguen aquí vivos y coleando, y ante su existencia todos los barómetros políticos apuntan hacia un triunfo demócrata en noviembre... A no ser que Eisenhower, dejando a un lado su apatía por la lucha política partidista, salga a la palestra como ya lo ha hecho el vicepresidente, Nixon, a decir unas cuantas verdades que la nación por sí misma debería saber y que el Presidente ha creído innecesario ir a la calle a proclamar, quizá pensando que son por sí solas evidentes.

## Organización del Servicio de Sanidad Militar francés y reclutamiento del personal facultativo y auxiliar

Teniente Coronel Médico. **Miguel PARRILLA HERMIDA**, de la Jefatura de Sanidad del Primer C. E.

Dependiendo los tres Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, del Ministerio de Defensa, sus servicios Sanitarios correspondientes, aun cuando no se hallen unificados, tienen para su funcionamiento un nexo de coordinación, que asegura la unidad de técnica, que es la Dirección Central de los Servicios de Sanidad Castrense y al frente de ella, como Director General, un General médico del Ejército de Tierra, con autoridad total, desde el punto de vista profesional, disciplinario y militar, sobre los tres servicios. Un secretariado, bajo la dirección de un teniente coronel del Cuerpo Auxiliar de Sanidad (no facultativo), apoya en sus funciones al Director General.

Independientemente de este órgano directivo, el Ministerio de Defensa dispone de un organismo sanitario asesor, que bajo la presidencia del Director General de Sanidad, se halla integrado por:

Siete Generales, que desempeñan las Jefaturas siguientes: Inspección de los Servicios Quirúrgicos, de Parques y Depósitos, de Higiene y Epidemiología, de los servicios médicos, de Medicina Aeronáutica, de los Servicios Farmacéuticos y de Medicina Social.

Integran también la Comisión Asesora, como vocales civiles: un Académico de la A. Nacional de Medicina, un de la Academia de Cirugía, el Decano de la F. de Medicina de Paris y el Decano de la de Farmacia, el de la Facultad mixta de Medicina y Farmacia de Lyon y el Director del Instituto Pasteur. En algunos casos el Inspector médico de Patología Tropical (procedente en general de la rama naval) y con categoría de general médico forma parte del organismo.

Aun cuando dependiendo de la Dirección General, cada uno de los Servicios Sanitarios de los tres ejércitos

se halla dirigido por un general médico de la rama correspondiente, siendo el más antiguo de los tres sustitutos en caso necesario del Director General.

La Dirección Central funciona por medio de cinco negociados, cuatro de los cuales son dirigidos por un coronel médico y el quinto por un elemento civil. Son a su cargo:

**Negociado 1.º**—Asuntos generales; Escuelas de formación de personal (Lyon para Tierra y Aviación y Burdeos para la Armada); Escuelas de Aplicación (Valde-Grâce para el ejército de Tierra y la de Medicina Aero-náutica en París, Nancy para personal sanitario femenino auxiliar y Muremelon para el personal masculino de enfermeros) y el Centro de Reanimación y Transfusión del Hospital Percy.

**Negociado 2.º**—Asuntos profesionales: Medicina, Cirugía, Higiene, Dermatología, Psiquiatría aplicada, etc.

**Negociado 3.º**—Movilización (organización y coordinación de todos los problemas sanitarios referentes a la misma).

**Negociado 4.º**—Aprovisionamiento de material:

- a) Sección de Farmacia.
- b) Sección de Material.

**Negociado 5.º**—Finanzas, Tesorería y gastos de Hospitales.

Cada uno de estos negociados se halla a su vez subdividido en tres secciones, correspondientes a las tres ramas de las Fuerzas Armadas.

Dependen directamente de la Dirección Central:

- a) Las diferentes escuelas del Servicio.
- b) Las Inspecciones técnicas.
- c) El establecimiento Central de material veterinario.
- d) Los establecimientos Centrales de Parques y Farmacias Centrales.
- e) El Laboratorio Central.

f) La Sección Técnica de Investigación (S.T.R.E.S.A.).

S.T.R.E.S.A. es un organismo cuyo fin es dirigir, organizar y coordinar todos aquellos trabajos técnicos de interés para el Servicio. Estudio de las normas de profilaxis e higiene. Formalización de las estadísticas y participar tanto en época de paz como en guerra en todas aquellas investigaciones de interés sanitario castrense. Dirige la organización un General médico y se divide en tres secciones:

**Sección de publicaciones.**—Se halla a su cargo la redacción de la Revista del Cuerpo y la publicación de traducciones de artículos de interés aparecidos en las revistas profesionales extranjeras, que se facilitan gratuitamente y a solicitud al personal del Cuerpo.

**Sección de investigaciones técnicas,** con las siguientes divisiones:

Bacteriología e inmunología; Química y toxicología; Física y ciencias nucleares; Fisiología y medicina experimental; Selección del personal; Reanimación y transfusión y Medicina legal.

Laboratorios centrales, así como otros organismos independientes, se encuentran en relación con los servicios técnicos anteriores, y son: Laboratorios Centrales, de Bacteriología, Serología, Fisiología, Química Biológica, Física Médica y electroterapia, de los servicios Veterinarios, de Química de la Armada, Fisiología submarina e investigaciones de la misma y el Centro de estudios biológicos de medicina aeronáutica.

La Escuela de Formación para oficiales de Sanidad, tanto facultativos de los ejércitos de Tierra y Aire como para la formación de oficiales de la Escala Auxiliar (no facultativa), reside en Lyon, se halla constituida por la Facultad Mixta de Medicina y Farmacia y anexa a la misma el Hospital Clínico de Desgenettes (en recuerdo del médico militar de igual nombre de la época napoleónica); se halla dirigida por un General-médico, siendo

segundo jefe y director del Hospital, un Coronel médico; con capacidad de alojamiento para 350 alumnos, cursan en ella sus estudios los futuros médicos, farmacéuticos y veterinarios militares. Cumplirá en 1970 el centenario de su establecimiento en Lyon, habiendo radicado anteriormente en Estrasburgo (1852). Cursa en ella también sus estudios el personal femenino sanitario del Ejército. Es segundo jefe del Hospital Clínico un jefe-médico del ejército del Aire, y se halla encomendada la gestión administrativa a un Comandante del Cuerpo Auxiliar. Esta solución de entregar en manos técnico-sanitarias, pero no facultativas las funciones de policía y administración de los Establecimientos sanitario-castrenses, es común en muchos ejércitos extranjeros (francés, inglés, norteamericano, etc.) y ello se comprende por dos hechos; es el primero la escasez hoy casi mundial de facultativos castrenses y segundo por haberse llegado merced a un reclutamiento especial a disponer de un personal auxiliar capacitado, lo que no se logra partiendo del soldado y sobre todo sin una selección previa.

Posee el citado hospital de Desgenettes una capacidad de 900 camas, con posible ampliación a 1.400.

Como hemos ya indicado, la Sanidad de la Armada posee en Burdeos un Centro análogo para la formación de sus oficiales sanitarios.

Son escuelas de Aplicación para formación complementaria la de Valde-Grâce en París y la de Patología Tropical en Marsella.

El ingreso en el Cuerpo de Sanidad y en cualquiera de sus ramas de los futuros médicos, farmacéuticos y veterinarios castrenses, se efectúa por concurso, que tiene lugar periódicamente; tanto en Lyon como en Burdeos, bien tras la presentación de un certificado de tener aprobadas fisiología, química y biología, ya después de un examen de estas materias. Tras ello, los solicitantes se comprometen por un período igual a la duración de los estudios y otro posterior de seis años de servicio activo; transcurridos los dos primeros años de escolaridad, pueden continuar los cuatro siguientes en cualquier Facultad de Medicina, pero dependiendo siempre de la Escuela matriz; reciben independientemente de las enseñanzas técnicas una cultura castrense, y obtenido el título, son promovidos a alféreces, pasando a los dos años, de manera automática, a tenientes. Posteriormente, siguen un curso de aplicación de duración de seis meses, ya en la Escuela de Val-de-Grâce, bien en la de Marsella. También pueden los médicos, farmacéuticos y veterinarios civiles ingresar directamente en el Cuerpo, previo un examen, recibiendo una formación militar y siguiendo posteriormente las vicisitudes del resto.

La carrera termina en el grado de Teniente-general para el personal médico y en el de General, para el personal farmacéutico.

Las especialidades técnicas son: Medicina, Cirugía, Radiología, Oftalmología, Odonología, etc., para médicos y la de químicos para los farmacéuticos.

El ingreso en la Escala Auxiliar se realiza también por concurso y tienen acceso a ella los suboficiales de cualquier arma con más de dos años de empleo y menos de treinta y cinco años de edad, así como los cadetes y los oficiales de la reserva con categoría de alféreces, los aprobados después de estudios durante un año en la Escuela de Lyon, en la que reciben unos conocimientos sobre administración y táctica sanitaria, así como elementales técnicos, son promovidos al empleo de alféreces del Servicio. Anualmente, el 20 por 100 de vacantes de la Escuela Auxiliar se asignan sin previo examen a los suboficiales más antiguos de los Servicios de Sanidad. Promovidos al grado de alféreces, desde cualquiera de las dos procedencias, pasan un año en el

Hospital de Val-de-Grâce, donde completan su formación.

Como en otros ejércitos, existe en el francés una rama femenina del Servicio Sanitario, dividida en dos sectores:

I.—Personal con título facultativo universitario y grado de oficial (en tres categorías, hasta Capitán inclusive).

- a) Las que posean título médico, farmacéutico u odontológico.
- b) Licenciadas en Ciencias y diplomadas de la Escuela Superior de Física y Química (que actúan como técnicos superiores de laboratorio).
- c) Enfermeras con título civil estatal.
- d) Matronas con título civil estatal.

II.—Personal sin título facultativo universitario, que cursa sus estudios en Escuela sanitario castrenses, previo paso por el Centro femenino de Instrucción del Ejército en Dieppe y que posteriormente pasan a las Escuelas sanitarias de Lyon, Nancy y Burdeos y que se clasifican según sus conocimientos y funciones en cinco grupos desde soldado a suboficial.

- a) Especialistas femeninos de tipo técnico-médico.
  - 1.—Enfermeras.
  - 2.—Matronas.
  - 3.—Masajistas y kiniseterapeutas.
  - 4.—Auxiliares de radiología.
- b) Especialistas femeninos técnicos de laboratorio.
  - 1.—Ayudantes de bacteriología.
  - 2.—Ayudantes de química.
  - 3.—Ayudantes de biología.
  - 4.—Ayudantes de Farmacia.
- c) Personal diverso que actúa en algunas formaciones o centros del Servicio.
  - 1.—Auxiliares de puericultura.
  - 2.—Monitoras de higiene infantil.
  - 3.—Auxiliares de odontología.
  - 4.—Secretarias-dactilógrafas.
  - 5.—Conductoras de ambulancias.
  - 6.—Mozas de limpieza.

Todo este personal se halla sometido a disciplina militar y posee iguales derechos que el personal masculino de análoga misión.

El ejército francés utiliza también enfermeras civiles, ya procedentes directamente del medio civil (I.-c), ya facilitadas por la Cruz-Roja a petición de las Jefaturas Regionales, en este caso son internas en los hospitales y dirigidas por enfermeras castrenses.

Como puede observarse, los Servicios sanitarios del Ejército francés, en sus tres ramas, constituyen un todo orgánico desde el punto de vista sanitario y comprende, bajo una Dirección Central, la totalidad de las formaciones, sin menoscabo de la independencia táctica y en ellos con una amplia visión del futuro se utiliza el personal femenino especializándolo en sus diferentes misiones.

Para finalizar, vamos a describir brevemente los órganos de Suministro, Fabricación y Centros de estudios y experiencias de comprobación, que dependen del 4.º Negociado de la Dirección Central, que tiene por misión la dirección del programa de fabricación y adquisiciones; consta de:

1.—*Farmacia Central*, que radica en Vanves, que almacena y suministra el material quirúrgico y farmacéutico y dispone de una sección química para investigaciones y estudios. Todos los termómetros clínicos o no, utilizados por los Servicios Sanitarios, son fabricados en ella.

2.—*Cuatro almacenes o parques generales de Farmacia*, localizados en Burdeos, Marsella, San Menehoul y Argel (recuérdese que Argelia, como Departamento francés, incluye la 9.ª región Militar), que almacenan los productos farmacéuticos adquiridos en el comercio, comprobando y verificando su calidad, suministrando directamente a las farmacias regionales.

3.—*Cuatro Establecimientos especializados*:

a) *El Parque Central* (en Chateauroux), que dirigido por un Comandante del Cuerpo Auxiliar, es el principal centro de aprovisionamiento sanitario, adquiere, almacena y distribuye el material y ropas y posee grandes talleres para la preparación de equipos portátiles, cajas, etc. Remite a los Parques regionales el material para las formaciones de ellas dependientes, conservando para caso de movilización el 75 por 100 de las cantidades almacenadas, dispone de dos anexos, uno en Clermont-Ferrand, para almacenar los continentes vacíos y otro en Limoges, en donde se halla el depósito de impresos del Servicio.

b) *Establecimiento Central de aparatos técnicos*, situado en Vanves, adquiere, almacena y distribuye el material técnico, aparatos de todas clases, aparatos de fracturas, de óptica, etc., y dispone de una sección encargada de comprobación de prototipos y de reparación del material.

c) *Establecimiento Central de electricidad médica*, situado igualmente en Vanves, recibe de los fabricantes los suministros de aparatos de electromedicina, realizando su comprobación de los talleres y realizando también la reparación de los averiados en el servicio.

d) *Establecimiento de Reanimación y Transfusión de Clamart* (Paris), con su anexo en el Hospital Percy, es un centro de preparación y suministro de todo el material sanguíneo y derivados preciso para la reanimación y transfusión, ampliamente dotado, sus instalaciones, con un valor de montaje de 100 millones de francos, permiten la fabricación de 800 frascos de plasma diarios, suministrándose de líquido hemático a base de una campaña magníficamente montada, que ha logrado que el 70 por 100 del personal en filas done, por una vez y con carácter voluntario y sin retribución alguna, 400 c. c. de sangre. Posee un servicio de tratamiento para casos especiales (exanguino-transfusión) y una sección de investigación encargada del estudio de métodos de transfusión y aparatos. Suministra plasma y derivados sanguíneos al resto del Ejército, ya que los bancos de sangre total tienen carácter regional; únicamente efectúa el suministro de sangre total al sector de Paris. Recibe para transformación la sangre extraída en las regiones y no utilizada de sus bancos.

4. *Almacenes generales*, localizados en Lyon, Vanves, Burdeos, Marsella, San Menehoul y Argelia, independientemente de los Parques Regionales, constituyen grandes almacenes para caso de movilización y mantienen un depósito de material sanitario (exceptuando los medicamentos de las farmacias de campaña) suficiente para las atenciones sanitarias de cinco trenes hospitalares, tres hospitales de Campaña, dos Hospitales de Evacuación (400 y 750 camas, respectivamente) y el preciso para 15 formaciones sanitarias más (Puestos de Clasificación, E.Q.A., etcétera).

# El Himno de la Academia de Infantería

Ahora hace cincuenta años que empezó a cantarse en la Academia de nuestra Infantería, esta vibrante marcha militar, que aún perdura, creada por el cadete Fernando Díaz Giles, hoy ilustre compositor. Dedicamos

este recuerdo de su aparición en homenaje a los cadetes que durante tantos años han desfilado a su compás y en especial a los innumerables caídos en su transcurso.

(8-12-1908)

De mi primera obra el,  
 "Himno de la Academia de Infantería"

Pues ante que-da la Inf-an-te-ri-a que por sa-  
 bér mo-in sa-be ven-er

A la magnífica Revista "Ejército", Director, Redactores, Jerminal Obren y en general a todos mis queridos compañeros de Arma, dedico este recuerdo con un abrazo en el 50 aniversario de su estreno

Fernando Díaz Giles



Novbre 1958

## Notas breves

**EL EMPLEO DE LOS RAYOS INFRARROJOS PARA LA OBSERVACION DE ARTEFACTOS EN EL ESPACIO.** (De la publicación norteamericana "Mises & Rockets").—El Mando de Investigaciones y Desarros del Aire ("Air Research Development Command) de Aviación de los Estados Unidos de Norteamérica ha iblicado recientemente diversas informaciones sobre una rie de experiencias que ha llevado a cabo sobre la bási emplear los rayos infrarrojos en la observación de tefactos en el espacio. Estas experiencias se realizaron entre los días 15 de ayo y 15 de junio pasados, por un equipo de cientifi-s del que formaban parte miembros del Ejército, de la arina, de la Aviación, de la Universidad de Michigán de tres importantes firmas constructoras. Durante las experiencias se lanzaron desde Cabo Ca-veral diversos artefactos, cuyos vuelos fueron obser-

vados por medio de instrumentos de infrarrojos que se instalaron en el Campo de Pruebas de "Base Patric", a bordo de cuatro aviones y de once embarcaciones, que se repartieron a lo largo del "campo de tiro" y en dos islas. Los resultados completos de estas experiencias no serán conocidos hasta que, dentro de unos meses, se reúnan los organismos que han participado en las mismas. Sin embargo, se ha podido comprobar que era posible determinar las características de los ingenios en vuelo mediante procedimientos fundados en las radiaciones infrarrojas.—Comandante Ory.

**UN NUEVO ORGANISMO NORTEAMERICANO: LA OFICINA NACIONAL DE AERONAUTICA DEL ESPACIO.**—Los Estados Unidos disponen desde hace tan sólo unos meses de un nuevo y potente organismo que

está llamado a desempeñar un trascendental papel en los problemas relacionados con la navegación en el espacio: La "National Aeronautics and Space Agency" (NASA, en abreviatura) u "Oficina Nacional de Navegación del Espacio".

Para dar una idea de la importancia de este nuevo organismo basta indicar que una de las primeras decisiones del Presidente de los EE. UU., a raíz de firmar el 29 de julio el proyecto de ley relativo a su institución, fué pedir al Congreso que votase 125 millones de dólares para su funcionamiento, cantidad que con otros 117 millones que se piensan transferirle del Departamento de Defensa, hacen un total de 294 millones de cifra inicial a la disposición de la recién creada oficina.

La Oficina Nacional de Navegación del Espacio trabajará en estrecho contacto con el "Comité Nacional Consultivo de Construcciones Aeronáuticas" (NACA), ya que según declaró el propio General Eisenhower "la combinación de las responsabilidades de la exploración del espacio con las tradicionales funciones de investigación aeronáutica es una evolución natural". Por lo pronto, el Comité de Construcciones Aeronáuticas, con su competente y numeroso personal y sus bien equipados laboratorios, proporcionará el núcleo inicial de la nueva oficina.

El recién creado organismo estará bajo la inmediata tutela del Presidente de los EE. UU., quien contará con un Consejo Asesor de ocho miembros y con el administrador o jefe efectivo. El Consejo Asesor estará formado por los Secretarios (o Ministros) de Estado y de la Defensa, el Administrador, el Presidente de la Comisión de Energía Atómica, un funcionario federal nombrado por el Presidente y tres miembros, que también designará el Presidente de la Nación entre hombres de ciencia, educadores, ingenieros y hombres de negocios.

El Administrador—cargo aún no cubierto al escribirse estas líneas—será responsable de la planificación, dirección y gestión aeronáutica y de las actividades espaciales.—*Cte. Ory.*

**EL PROYECTIL AUTOPROPULSADO "SUBROC", ARMA DE TRANSICIÓN PARA LA GUERRA SUBMARINA.**—(*Irlick BERGAUST. De la publicación norteamericana "Missiles & Rockets"*).—La Marina de Guerra norteamericana tiene en estado muy avanzado de desarrollo su conocido plan "Polaris", que le permitirá disponer, posiblemente para 1960 ó 1961, de proyectiles autopropulsados de gran alcance, lanzados desde submarinos en inmersión.

El plan, que es sumamente ambicioso y que tendrá gran trascendencia en una próxima guerra, exige—incluíblemente—varios años, no sólo por las complicaciones inherente al proyectil en sí, sino también y muy principalmente porque lleva anejo la construcción de submarinos especiales, habida cuenta de que el proyectil sale verticalmente.

Pues bien, como arma de transición, hasta que el "Polaris", con su especial sumergible lanzador sea una realidad, la Armada de los EE. UU. tiene en vías de realización el plan "Subroc", que le permitirá disponer de ingenios autopropulsados lanzados por los mismos tubos lanzatorpedos de los submarinos actuales.

El "Subroc", calificado ya como "el arma decisiva del período de transición" se basa en un viejo concepto alemán y será un arma de trayectoria bastante complicada, puesto que tendrá una primera parte de recorrido en el agua, pasará luego a tener un recorrido aéreo, volverá a la superficie y, en fin, penetrará de nuevo en el agua, donde ejercerá su acción.

La idea es parecida a la del "RAT" (véase EJERCITO, número 221, pág. 64), puesto que es, en esencia, un in-

genio de tipo cohete con un sistema de proximidad por "Sonar". Como, por otra parte, su carga explosiva podrá ser nuclear o termonuclear, con su consiguiente incremento de radio de acción eficaz en relación con el de los explosivos tradicionales, su sistema acústico de proximidad podrá tener más amplios márgenes de tolerancia.

Para su propulsión, el "Subroc" dispondrá cuando menos de cuatro fuentes de energía distintas: En primer lugar, irá provisto de un pequeño motor que le llevará a la superficie o a su inmersión. Este motor podrá ser de tipo cohete o una hélice accionada por una turbina. En la superficie entrará en funcionamiento el cohete de su etapa principal que, posiblemente, será de combustible sólido. Llevará, también, un sistema de pequeños retro-cohetes, probablemente líquidos, para ayudar a fijar la trayectoria balística y, en fin, dispondrá de un sistema de propulsión, para su etapa final, nuevamente submarina. La trayectoria aérea del ingenio será regulada por un sistema de dirección por inercia, substituido por uno de proximidad, acústico, al volver el proyectil a sumergirse. Los datos de dirección serán transmitidos por medio de calculadores a mecanismos en el propio ingenio, que serán de fácil instalación y substitución, caso necesario.

La principal ventaja del "Subroc" reside en haber sido proyectado para ser lanzado por tubos torpederos ordinarios de 21 pulgadas.

En cuanto a posibilidades, aunque el arma ha sido proyectada para la lucha antisubmarina, los planes futuros consideran su empleo para acciones del mar contra la tierra, para misiones antiaéreas e, incluso, como proyectil antiproyectil. También se piensa que un posible empleo del "Subroc" podría ser, utilizándolo masivamente, para la limpieza de una zona que se va a invadir en territorio enemigo, abriendo el corredor necesario para el paso de las fuerzas de desembarco.

La Marina estadounidense considera al "Subroc" como la más importante contramedida contra la actual superioridad submarina rusa. La U. R. S. S. dispone de cerca de 500 sumergibles, frente a los 100 escasos, actualmente en servicio en los EE. UU. y los 50 en reserva. El "Subroc" podría contribuir a restablecer el equilibrio, máxime cuando en combinación con los sistemas aéreos de localización su alcance sobrepasará a los 300 kilómetros.

En otro orden de ideas, el "Subroc" es un exponente más de la determinación de la Marina de los EE. UU. de ampliar su radio de acción dentro del campo de los proyectiles autopropulsados. El programa "Polaris" supone una seria amenaza para los proyectiles balísticos intermedios o "IRBM" con base en tierra y se habla ya de que la Armada piensa en "Polaris" con doble alcance, que revolucionarían los conceptos de empleo de los proyectiles balísticos intercontinentales o "IGBM". Pues bien, el "Subroc", por su parte, posiblemente podría asegurar la Marina norteamericana otro nuevo campo de influencia en el complejo sistema de defensa del país.

Desde luego, es indudable que, si se agregan al "Subroc" los torpedos ordinarios, los de propulsión cohete, los ingenios "Polaris" y los proyectados de alcance doble, el conjunto formaría un sistema de ingenios que podría realizar casi todas las misiones de combate.

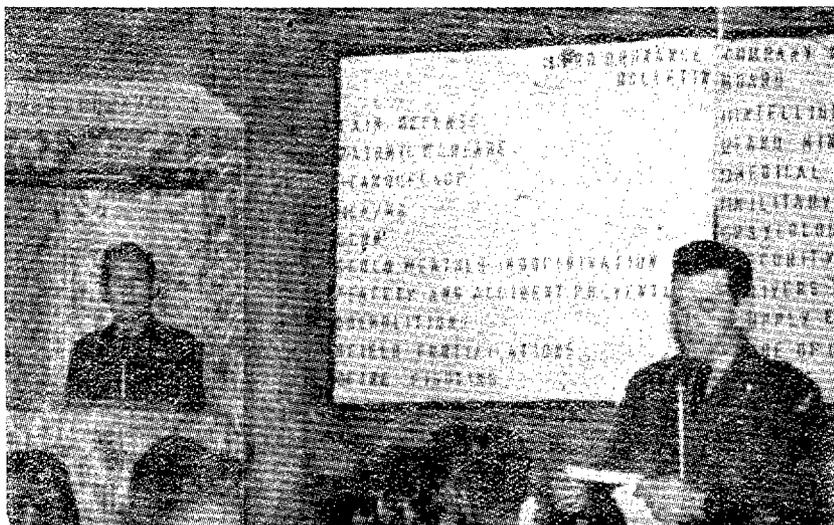
En fin, miembros de la Marina de los EE. UU. han ayudado a un plan de estacionamiento de submarinos con "Subroc" en la zona polar, para acciones de represalia inmediata, con la ventaja además de que parece ser que la localización de los mismos resultaría casi imposible. *Capitán Pérez Martínez.*

**UN ORIGINAL PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA: LA APLICACIÓN DE LOS CONCURSOS**

**RADIOFONICOS A LA INSTRUCCION MILITAR.**  
 De la publicación norteamericana "Army"). — Una  
 unidad del Ejército norteamericano ha puesto en prác-  
 tica, con rotundo éxito, la aplicación de los procedi-  
 mientos de pregun-  
 tas de los concursos  
 de la radio a la en-  
 señanza militar.

Los premios en  
 dinero o en objetos  
 han sido substitui-  
 dos aquí por "se-  
 gundos de tiempo  
 libres de servicio"  
 para el ganador,  
 pudiéndose alcan-  
 zar en cada pro-  
 grama hasta el pre-  
 mio de los "256.000  
 segundos", es decir,  
 71 horas sin servi-  
 cio de ninguna  
 clase.

Las distintas ma-  
 terias objeto de la  
 instrucción se han  
 reunido en grupos, entre los que elige uno cada concu-  
 rsante. Dentro de cada grupo existe una larga serie de  
 preguntas, de las cuales, cada prueba, comprende hasta  
 un máximo de 19. La primera respuesta cierta proporció-  
 na el modesto premio de "un segundo libre de servicio";  
 la segunda es recompensada con dos segundos; la tercera  
 con cuatro y, así sucesivamente, doblándose el tiempo de  
 la anterior, con lo cual y redondeando a partir de la no-  
 vena, se tiene para ésta el premio de 250 segundos; para  
 la décima el de 500, etc., hasta la 19, cuya respuesta acer-



tada proporciona el premio de los 256.000 segundos, antes  
 citado.

Como los premios de las primeras preguntas no ten-  
 drían efectividad, dada su pequeñez, se establece un míni-  
 mo en la pregunta  
 16, que es la de los  
 32.000 segundos (9  
 horas aproximada-  
 mente), alcanzado  
 el cual el concu-  
 rsante puede renun-  
 ciar a seguir, acep-  
 tando ya en firme  
 el tiempo libre que  
 se ha ganado.

Este moderno sis-  
 tema de instrucción  
 ha demostrado su  
 eficacia no sólo por  
 el elevado número  
 de soldados que han  
 decidido prepararse  
 para él, estudiando  
 concienzudamente  
 un grupo de  
 materias, sino por el

alto valor pedagógico que tiene su celebración, ante to-  
 da la tropa de una unidad, a la que se ofrece así una  
 ocasión de repasar todas las preguntas que van salien-  
 do durante el desarrollo de la prueba.

Ilustramos esta información con una fotografía tomada  
 con ocasión de la celebración de una prueba, en la que  
 puede verse al soldado concursante, metido en una cabina  
 con cristal del lado del público. En la pared principal y  
 sobre un tablero aparecen los grupos de preguntas para  
 dicho concurso: 1, Defensa Aérea; 2, Guerra atómica;  
 3, Enmascaramiento, etc.—Comandante Ory.

## El atletismo militar en el Ejército

Comandante Médico, **Juan GOMEZ Y GOMEZ SIGLER.** — De la Academia de  
 Sanidad Militar. Vicepresidente de la Real Federación Española de Atletismo.

El soldado de hoy necesita saltar, lanzar artefactos,  
 franquear obstáculos y correr velozmente por el campo  
 para ocultarse ante el inminente estallido de un proyectil  
 y todas estas destrezas se adquieren casi agradablemente  
 en la práctica del atletismo de adiestramiento y compe-  
 tición en la pista y en el campo a través (cross-country).  
 Todos los demás deportes formativos: baloncesto, balon-  
 mano, valonvolea, aportan al ejecutante una disciplina fí-  
 sica, una educación de la voluntad, tan necesarios hoy en  
 la educación física de la juventud, pero el atletismo nos  
 proporciona la sensación de nuestro propio valer, la con-  
 fianza en nosotros mismos y nos da la seguridad de que  
 somos ágiles para saltar, veloces para correr y hábiles y  
 potentes para lanzar un proyectil de guerra... y sobre todo,  
 resistentes a la fatiga. Quizás aún en nuestra Patria no  
 nos hayamos dado cuenta completa de la necesidad que  
 existe de fomentar la práctica y la difusión en el medio  
 atreñse del atletismo de competición.

Por ello hemos creído interesante traer a estas páginas  
 de nuestra Revista EJERCITO unos comentarios de actua-  
 lidad sobre el reciente campeonato internacional de At-

letismo Militar celebrado a finales de agosto en Bruselas  
 y con la participación de 10 naciones de todo el globo, y en  
 el que nuestros vecinos "della Squadra Italiana" consi-  
 guieron el "internacional militar". De estos campeonatos  
 europeos que se celebran cada dos años, ha estado ausente  
 España en sus 3.ª y 4.ª ediciones (la de Berlín de julio  
 de 1956 y la actual de Bruselas del mes pasado), pues si la  
 memoria no nos es infiel, en Berna en 1954 (los segundos  
 Campeonatos) participamos militarmente. Los primeros  
 campeonatos se celebraron también en Bruselas y manda-  
 ba el equipo Militar el Teniente Benitez, supervisado por  
 un Jefe del Estado Mayor, cuyo apellido no recuerdo.  
 Nuestro atleta de fondo el catalán Luis Garcia, entonces  
 cumpliendo sus deberes militares, quedó segundo en la  
 prueba de los 5.000 metros, haciendo los demás miembros  
 del equipo un discreto papel. Ausentes como decimos en  
 los terceros Campeonatos de Europa, celebrados en Ber-  
 lín, nuestra actuación, de haber asistido, entonces habría  
 sido más destacada, ya que en dicho año estaban en filas,  
 entre otros que recordamos, Cabrera, por entonces con  
 marcas de 50 s. 2 en los 400 metros y 1 m. 53 s. en los 800

metros; el pertiguista Fernando Adárraga (actual récord-man nacional, con 3 m. 92 c. saltaba aquel año 3,70); Busquets, saltador de altura, con 1,80 m.; el catalán Luis Pérez, con 6,86 en longitud, y el asturiano Campanal, con 7,05 en dicha especialidad. En aquellos Campeonatos de Europa, a los que asistieron atletas militares de diez países (Estados Unidos, con sus fuerzas destacadas en el Viejo Continente; Holanda, Bélgica, Italia, Grecia, Egipto, Turquía, Pakistán, Corea del Sur y Francia) con los registros habituales de nuestros militares habríamos quedado brillantemente, en un segundo o tercer puesto de la clasificación general, ya que hubiéramos conseguido sumar puntos en varias especialidades: un segundo puesto en 800 metros (fueron ganados por el americano Courtney, con 1 m. 53 s. 1), un tercero o cuarto puesto en longitud (el americano Bennet hizo 7,56, y solamente dos atletas más saltaron por encima de 7,05, registro habitual de nuestro soldado Campanal), y un quinto o sexto en la misma especialidad con el catalán Luis Pérez. Habríamos conseguido un quinto o sexto puesto en salto de altura con Busquets y un cuarto o quinto lugar en 400 metros lisos, con nuestro Cabrera.

Este año en Bruselas, y durante el mes de agosto, se ha celebrado nuevamente el llamado Campeonato Militar Internacional con la participación de diez naciones (Italia, Estados Unidos, Francia, Grecia, Noruega, Holanda, Pakistán, Bélgica, Turquía y Finlandia). Este Campeonato militar fué clausurado por el Rey Balduino, y en él estuvo ausente España, aun cuando hubo un proyecto de asistencia, que enfriaron quizá los resultados un poco desilusionadores conseguidos en el torneo de baloncesto militar internacional celebrado en el mes de mayo en Mónaco (se esperaba quedar en 2.º ó 3.º lugar). Pero, aun siendo muy buenas las marcas de nuestros rivales, hubiéramos quedado clasificados en saltos de longitud (3.º y 4.º lugar, con Isasa y Ruiz Capillas), altura (con Ariño, nuestro plusmarquista nacional habríamos conseguido un tercer puesto), triple salto (4.º puesto con Parellada) y algunas especialidades más que no señalamos para no ser muy extensos.

Publicamos a continuación, para información de nuestros lectores, los resultados completos de los *Campeonatos Militares de Bruselas*:

#### 100 metros lisos.

|     |                             |         |
|-----|-----------------------------|---------|
| 1.º | Nielsen (Noruega)           | 10 s. 6 |
| 2.º | Vercruyse (Bélgica)         | 10 s. 7 |
| 3.º | Mc. Grumby (Estados Unidos) | 10 s. 8 |
| 4.º | Ghiselli (Italia)           | 10 s. 8 |
| 5.º | D'Asnach (Italia)           | 10 s. 8 |

#### 200 metros lisos.

|     |                          |         |
|-----|--------------------------|---------|
| 1.º | Nielsen (Noruega)        | 21 s. 7 |
| 2.º | Vercruyse (Bélgica)      | 21 s. 8 |
| 3.º | D'Asnach (Italia)        | 21 s. 9 |
| 4.º | Vanhan (Estados Unidos)  | 21 s. 9 |
| 5.º | Riddick (Estados Unidos) | 22 s. 2 |
| 6.º | Pierce (Estados Unidos)  | 22 s. 4 |

#### 400 metros.

|     |                        |         |
|-----|------------------------|---------|
| 1.º | Dibonda (Francia)      | 47 s. 6 |
| 2.º | Sillis (Grecia)        | 48 s. 0 |
| 3.º | Degate (Francia)       | 48 s. 7 |
| 4.º | Perry (Estados Unidos) | 48 s. 7 |
| 5.º | Pancieria (Italia)     | 49 s. 0 |

#### 800 metros lisos.

|     |                           |              |
|-----|---------------------------|--------------|
| 1.º | Sowell (Estados Unidos)   | 1 m. 50 s. 6 |
| 2.º | Baraldi (Italia)          | 1 m. 50 s. 8 |
| 3.º | Caraffis (Estados Unidos) | 1 m. 50 s. 8 |

|     |                        |              |
|-----|------------------------|--------------|
| 4.º | Lenoir (Francia)       | 1 m. 52 s. 8 |
| 5.º | Blankenstein (Holanda) | 1 m. 51 s. 7 |

#### 1.500 metros lisos.

|     |                        |   |
|-----|------------------------|---|
| 1.º | Yazy (Francia)         | 3 m. 46 s. 5<br>(nueva plusmarca militar) |
| 2.º | Baraldi (Italia)       | 3 m. 46 s. 3                              |
| 3.º | Blankenstein (Holanda) | 3 m. 48 s. 3                              |
| 4.º | Verdvort (Francia)     | 3 m. 49 s. 4                              |
| 5.º | Dalkilic (Turquía)     | 3 m. 50 s. 4                              |

#### 5.000 metros lisos.

|     |                     |                                      |
|-----|---------------------|--------------------------------------|
| 1.º | Hietis (Grecia)     | 10 m. 30 s. 8<br>(plusmarca militar) |
| 2.º | Torgensen (Noruega) | 14 m. 31 s. 8                        |
| 3.º | Bogey (Francia)     | 14 m. 33 s. 4                        |
| 4.º | Kunnen (Holanda)    | 14 m. 34 s. 5                        |
| 5.º | Ambu (Italia)       | 14 m. 35 s.                          |

#### 10.000 metros lisos.

|     |                     |                                   |
|-----|---------------------|-----------------------------------|
| 1.º | Torgensen (Noruega) | 30 m. 36 s. 2<br>(récord militar) |
| 2.º | Kunnen (Holanda)    | 31 m. 06 s. 4                     |
| 3.º | Phadi (Francia)     | 31 m. 19 s. 8                     |
| 4.º | Perrone (Italia)    | 31 m. 39 s. 0                     |
| 5.º | Costa (Italia)      | 31 m. 46 s. 6                     |

#### 110 metros vallas.

|     |                         |         |
|-----|-------------------------|---------|
| 1.º | Raziq (Pakistán)        | 14,4 s. |
| 2.º | Martin (Estados Unidos) | 14,5 s. |
| 3.º | Chini (Italia)          | 15,1 s. |
| 4.º | Klaosen (Holanda)       | 15,5 s. |

#### 400 metros vallas.

|     |                          |         |
|-----|--------------------------|---------|
| 1.º | Silvennoinen (Finlandia) | 53,8 s. |
| 2.º | Danehutti (Italia)       | 54,3 s. |
| 3.º | Tsamos (Grecia)          | 55,2 s. |
| 4.º | Simi (Italia)            | 55,7 s. |
| 5.º | Dankaerte (Bélgica)      | 56,8 s. |
| 6.º | Lomos (Estados Unidos)   | 57,5 s. |

#### 3.000 metros obstáculos.

|     |                  |              |
|-----|------------------|--------------|
| 1.º | Hiostis (Grecia) | 9 m. 14 s. 2 |
| 2.º | Hamid (Francia)  | 9 m. 21 s. 4 |
| 3.º | Joukes (Holanda) | 9 m. 24 s. 4 |
| 4.º | Faé (Italia)     | 9 m. 25 s. 8 |
| 5.º | Leone (Italia)   | 9 m. 27 s. 0 |

#### Altura.

|     |                          |                                   |
|-----|--------------------------|-----------------------------------|
| 1.º | Shelton (Estados Unidos) | 2,00 m.<br>(nuevo récord militar) |
| 2.º | Herman (Francia)         | 1,95                              |
| 3.º | Chapell (Estados Unidos) | 1,90                              |
| 4.º | Cooper (Estados Unidos)  | 1,90                              |
| 5.º | Politis (Grecia)         | 1,85                              |
| 6.º | Martini (Italia)         | 1,85                              |

#### Longitud.

|     |                          |                                   |
|-----|--------------------------|-----------------------------------|
| 1.º | Bravi (Italia)           | 7,63 m.<br>(nuevo récord militar) |
| 2.º | Ramzan (Pakistán)        | 7,33                              |
| 3.º | Potente (Italia)         | 7,07                              |
| 4.º | Klaasen (Holanda)        | 7,03                              |
| 5.º | Onur (Turquía)           | 7,02                              |
| 6.º | Granger (Estados Unidos) | 6,97                              |

#### Triple salto.

|     |                  |                                    |
|-----|------------------|------------------------------------|
| 1.º | Cavalli (Italia) | 15,36 m.<br>(nuevo récord militar) |
|-----|------------------|------------------------------------|

|     |                           |       |
|-----|---------------------------|-------|
| 2.º | Davis (Estados Unidos)    | 14,70 |
| 3.º | Anderson (Estados Unidos) | 14,29 |
| 4.º | Dumortier (Francia)       | 14,20 |
| 5.º | Dodos (Grecia)            | 13,84 |
| 6.º | Bassi (Italia)            | 12,83 |

|     |         |              |
|-----|---------|--------------|
| 3.º | Italia  | 3 m. 15 s. 6 |
| 4.º | Bélgica | 3 m. 21 s. 8 |
| 5.º | Holanda | 3 m. 23 s. 9 |
| 6.º | Grecia  | 3 m. 31 s. 0 |

*Pértiga.*

|     |                           |         |
|-----|---------------------------|---------|
| 1.º | Poucher (Estados Unidos)  | 4,25 m. |
|     | (nuevo récord militar)    |         |
| 2.º | Coppejans (Bélgica)       | 4,20    |
| 3.º | Ramadier (Francia)        | 4,20    |
| 4.º | Chappell (Estados Unidos) | 4,00    |
| 5.º | Simeonidis (Grecia)       | 3,90    |

*Peso.*

|     |                         |          |
|-----|-------------------------|----------|
| 1.º | Bautun (Estados Unidos) | 16,64 m. |
|     | (nuevo récord militar)  |          |
| 2.º | Tsakanikas (Grecia)     | 16,47    |
| 3.º | Thomas (Francia)        | 15,31    |
| 4.º | Colnard (Francia)       | 14,63    |
| 5.º | Mummelin (Finlandia)    | 14,25    |

*Disco.*

|     |                         |          |
|-----|-------------------------|----------|
| 1.º | Luchese (Italia)        | 47,76 m. |
| 2.º | Fantoni (Italia)        | 47,21    |
| 3.º | Bautun (Estados Unidos) | 47,11    |
| 4.º | Nuri Turan (Turquía)    | 46,77    |
| 5.º | Tsakanikas (Grecia)     | 46,56    |
| 6.º | Giacobbo (Italia)       | 45,08    |

*Jabalina.*

|     |                           |          |
|-----|---------------------------|----------|
| 1.º | Lievore Giovanni (Italia) | 74,52 m. |
|     | (nuevo récord militar)    |          |
| 2.º | Lievore Carlo (Italia)    | 74,20    |
| 3.º | Cantello (Estados Unidos) | 72,55    |
| 4.º | Rasmussen (Noruega)       | 70,52    |
| 5.º | Jalalklan (Pakistán)      | 67,52    |

*Martillo.*

|     |                         |          |
|-----|-------------------------|----------|
| 1.º | Iqbal (Pakistán)        | 62,28 m. |
|     | (nuevo récord militar)  |          |
| 2.º | Saguella (Italia)       | 53,59    |
| 3.º | Bautun (Estados Unidos) | 49,79    |
| 4.º | Sterchele (Italia)      | 49,34    |
| 5.º | Iskenden (Turquía)      | 47,61    |

*Relevos 4 X 100.*

|     |                |         |
|-----|----------------|---------|
| 1.º | Italia         | 41,3 s. |
| 2.º | Estados Unidos | 41,3    |
| 3.º | Francia        | 42,9    |
| 4.º | Grecia         | 44,4    |

Bélgica fué descalificada y el equipo de Holanda abandonó.

*4 X 400 metros.*

|     |                |              |
|-----|----------------|--------------|
| 1.º | Estados Unidos | 3 m. 13 s. 1 |
| 2.º | Francia        | 3 m. 15 s. 0 |

*CLASIFICACION POR NACIONES*  
(sin carácter oficial)

|      |                |            |
|------|----------------|------------|
| 1.º  | Italia         | 110 puntos |
| 2.º  | Estados Unidos | 98 "       |
| 3.º  | Francia        | 67 "       |
| 4.º  | Grecia         | 42 "       |
| 5.º  | Noruega        | 29 "       |
| 6.º  | Holanda        | 25 "       |
| 7.º  | Pakistán       | 23 "       |
| 8.º  | Bélgica        | 21 "       |
| 9.º  | Turquía        | 12 "       |
| 10.º | Finlandia      | 9 "        |

Queremos modesta y disciplinadamente atraer el interés de nuestras autoridades militares sobre la conveniencia de nuestro contacto internacional en estas competiciones atléticas, pues estimulan y alientan en la práctica de este deporte—que juzgamos de obligatoriedad—en el adiestramiento físico del recluta. Nuestro contacto personal dentro de la Organización Federativa Nacional, con los jóvenes valores atléticos, que en los próximos años cumplirán sus deberes militares en los tres ejércitos de Tierra, Mar y Aire, nos induce a creer que ellos pueden en los próximos Campeonatos Militares, conseguir un triunfo de categoría internacional... porque nuestros muchachos "juniors" en edad premilitar, poseen hoy unas marcas y una clase atlética que muy difícilmente podrán ser superadas y vencidas por el resto de las Naciones europeas que por su constitución y caracteres raciales necesitan más años—y con ello transcurre su edad militar—para conseguir su destaque, en el deporte atlético.

Queremos mencionar, como un hecho señalado, los recientes Campeonatos absolutos de la Marina celebrados durante los días 23 al 26 de septiembre en la Escuela Naval de Marín, bajo la presidencia del Ministro Almirante Abárzuza, acompañado por el General Villalba, Inspector Nacional de Deportes, que ostentaba la representación de la Delegación Nacional. Durante esos días, los marinos, guardiamarinas y oficiales, han competido en pruebas atléticas, competición por patrullas de lanzamiento de granadas y recorrido de obstáculos (cross naval), regatas de snipes, campeonato de tiro, tennis, natación y salvamento de náufragos. El trofeo de la Marina ha sido ganado por el Departamento de Cádiz, que totalizó 29 puntos.

De la importancia formativa de la práctica de los deportes puros y los de aplicación bélica, no necesitamos insistir, pues a todos los ámbitos del mundo ha llegado ya esta inquietud, pero si queremos aprovechar la ocasión para insistir en la conveniencia de que la Organización Militar dentro de nuestro Ejército, a quien incumbe esta tarea, tenga en cuenta lo que decimos del Atletismo.

General Earle F. COOK.—De la publicación norteamericana "Army"  
(Traducción del Comandante Villalva AGUIRRE, del E. M. C.)

En el continuo avance para la miniaturización del material de transmisiones y electrónico, el Ejército está esforzándose en reducir el tamaño y peso de sus elementos y unidades completas, desde las estaciones de radio para el soldado de infantería, hasta los complicados componentes de los satélites del espacio. (Véase la nota breve publicada en nuestro número de junio de 1958, sobre este asunto).

El Cuerpo de Transmisiones, que reconoció la necesidad de dicha reducción, hace años que, en compañía de la industria, inició las investigaciones dedicadas a tal fin. Este programa condujo en principio al desarrollo de condensadores, resistencias y transistores extremadamente pequeños, así como de otras piezas y elementos de reducidas dimensiones. Pero aun cuando se hicieron notables avances en los diez últimos años, las exigencias de la miniaturización eran y siguen siendo aún mayores.

La solución, que ya se encuentra en los primeros pasos de la investigación y desarrollo, es la micro-miniatura y el empleo de los micro-módulos.

La importancia de este nuevo descubrimiento es tal, que afectará a todos los tipos y especies de material electrónico y de transmisiones, de todas las armas y servicios del Ejército, ya sea empleado por las escuadras de infantería, los proyectiles Nike o los satélites.

## LOS MICRO-MODULOS.

Los micro-módulos son elementos extremadamente reducidos, compuestos de todos los elementos necesarios para constituir un paso electrónico o unidad completa. Todos los componentes de un módulo son muy pequeños, algunos apenas visibles, y se construyen en forma de oblea.

Cada oblea, tiene una superficie de unas 3/10 de pulgada cuadrada y un espesor de unas milésimas de pulgada; pueden ser de titanato de bario o de otra materia, según los materiales que constituyan un elemento.

Las obleas se agrupan unas sobre otras en distintas combinaciones, dando lugar a diferentes elementos, que constituyen módulos completos con diversas características electrónicas. Uno de ellos puede ser un amplifica-

dor de cuatro pasos completo. Otro puede ser empleado para mezclar varias señales y un tercero puede detectar una señal de radio-frecuencia.

La disposición ordenada de varios módulos, puede sustituir al complicado circuito y cableado de casi todos los dispositivos electrónicos y en consecuencia, el material quedará reducido a una décima parte o menos de su tamaño y peso actual.

Lo expuesto significa, que una radio portátil, que en la actualidad pesa 10 libras, puede, mediante el empleo de los micro-módulos, quedar reducida a un peso de una libra, con la consiguiente reducción en tamaño. Los materiales de mayores dimensiones, tales como el sistema de mando a distancia de los proyectiles autopropulsados, puede ser reducidos al menos en el 90 por 100.

Otra de las grandes ventajas de los micro-módulos se refiere a los problemas de entretenimiento y abastecimiento. En el futuro, para el reabastecimiento, se almacenarán estos pequeños módulos, en vez de cientos de miles de piezas y componentes, necesarios en la actualidad para el entretenimiento y reparación de los circuitos electrónicos del material militar. La sustitución en campaña de un módulo averiado por otro nuevo, se hará con la misma facilidad con que se cambia una bombilla de alumbrado.

## APLICACIONES FUNDAMENTALES.

Para apreciar las reducidas dimensiones de una construcción en micro-miniatura, pueden compararse las piezas miniatura clásicas que componen un paso amplificador de audio, mostradas en la figura 1 (parte izquierda), constituidas por tres resistencias, un condensador y un transistor de los tipos empleados en la pasada década, con el micro-módulo equivalente al mismo, compuesto del mismo número de elementos (parte derecha de la figura). Gracias a la construcción micro-modular, es posible la reducción de las dimensiones, en dichos circuitos equivalentes a la décima parte de su volumen primitivo.

En su empaque definitivo, un amplificador transistor de cuatro pasos—un pequeño micro-módulo más complejo—, comprende un total de 18 piezas y cuatro transisto-

### AMPLIFICADOR DE AUDIO TRANSISTOR (un solo paso)

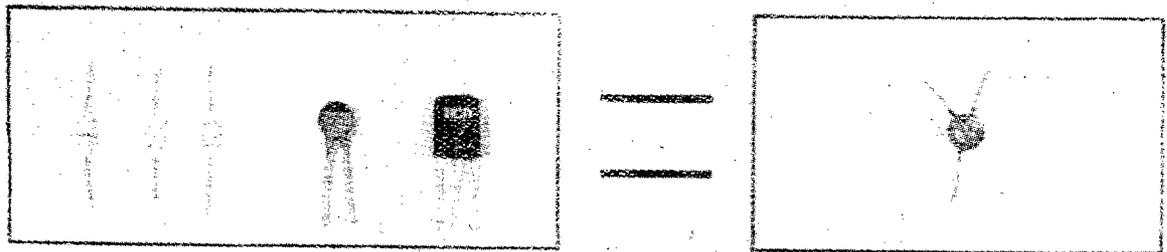
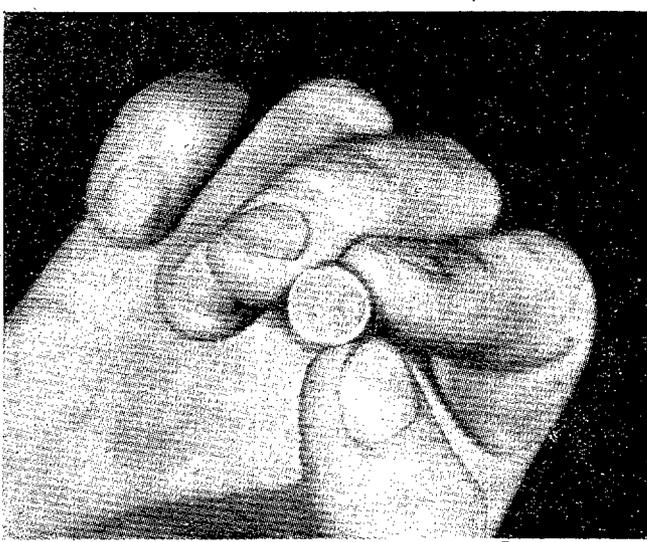


Figura 1.—Comparación de la construcción de un amplificador de audio transistor clásico, con otra semejante en micro-miniatura

3 resistencias + 1 condensador + 1 transistor  
(construcción clásica)

3 resistencias + 1 condensador + 1 transistor  
(construcción microminiatura)



gada de espesor. Cuando estas obleas se agrupan para formar un módulo (parte inferior de la figura), éste constituye los pasos de sintonía, detector y amplificador de una estación radio receptora, de unas dimensiones extraordinariamente reducidas para la función electrónica que desempeñan.

Figura 2.—Un amplificador transistor de cuatro pasos, con 18 elementos.

res, todo ello encerrado en una cubierta protectora (figura 2). Cada uno de los elementos de dicho micro-módulo, está diseñado con la forma que permita el máximo aprovechamiento del espacio, dentro del conjunto.

Otro avance conseguido posteriormente en el desarrollo de los micro-módulos es la normalización de la forma de las diminutas obleas que constituyen los elementos, con lo cual será posible realizar múltiples combinaciones de tipos diferentes de obleas, para conseguir una gran variedad de tipos de circuitos electrónicos.

La figura 3 muestra dichas obleas en su verdadero tamaño. En la parte superior pueden verse de derecha a izquierda un diodo, transistor, condensador, bobina y resistencias, construidas sobre bases de cerámica de una superficie de  $3/10 \times 3/10$  de pulgada y de  $1/100$  de pul-

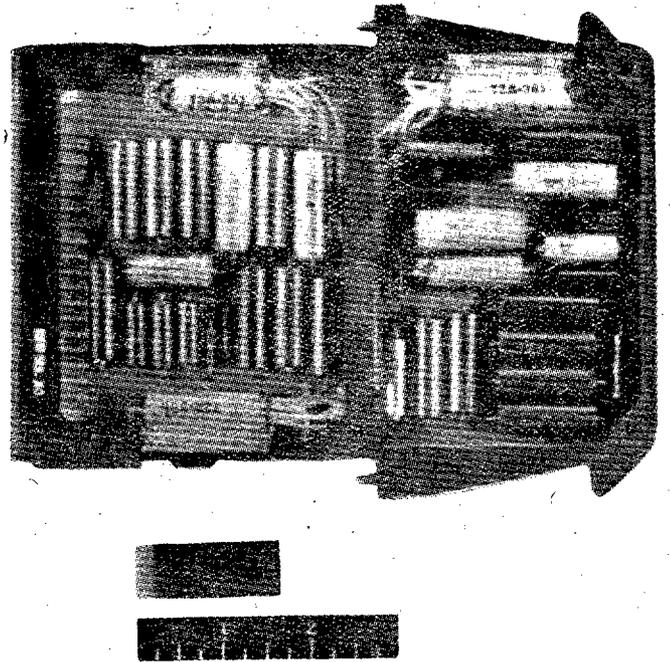


Figura 4.—La sección mostrada en la parte superior, es de un componente fundamental del sistema de mando del Nike. En la parte inferior, se muestra otro equivalente al anterior, compuesto de varios micro-módulos.

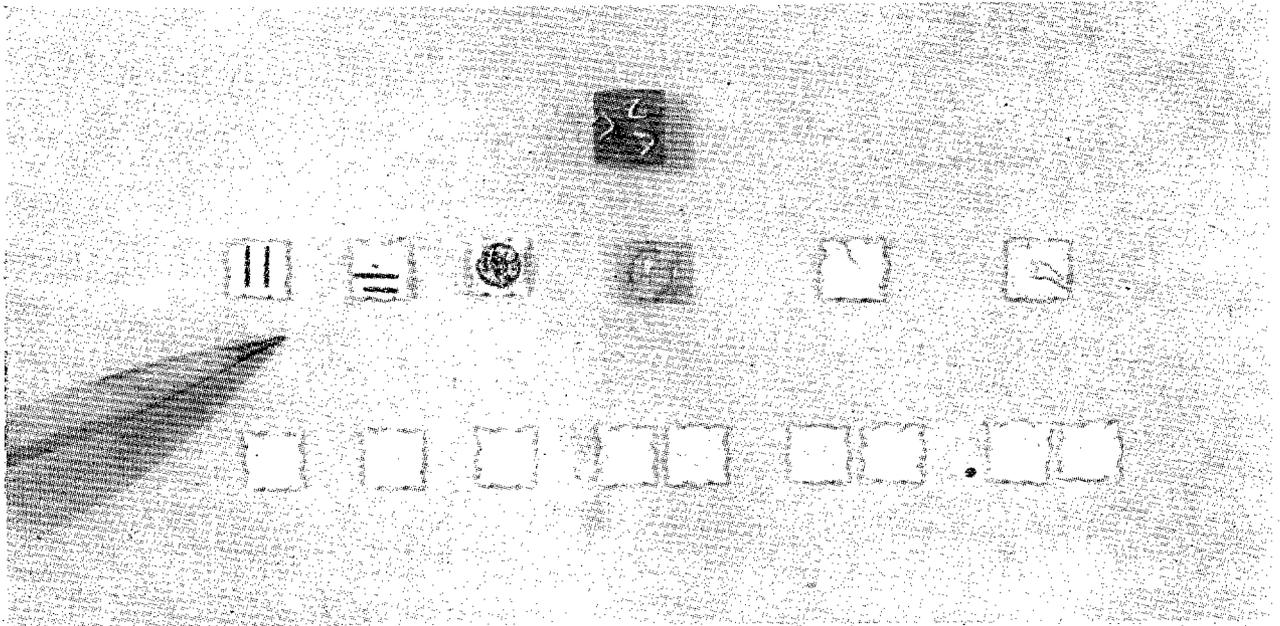


Figura 3.—Dimensiones reales de las obleas. Primera fila, de izquierda a derecha; un diodo, transistor, condensador, bobina y resistencias. Al agrupar dichas obleas, para formar un solo módulo, quedan conforme aparece en la parte inferior de la figura.

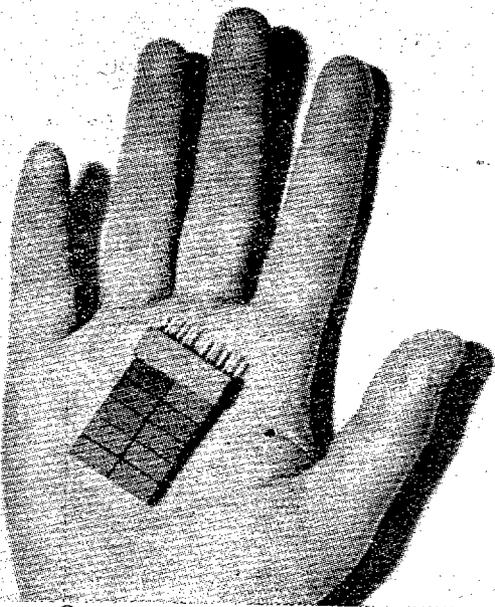


Figura 5.—Unidad de 10 elementos, increíblemente reducida de tamaño y peso, para ser empleada en un satélite artificial.

#### APLICACIONES MAS AVANZADAS.

El gran ahorro en peso y espacio se aprecia aún mejor cuando los micro-módulos se emplean en tipos de material militar más complicado.

La figura 4 muestra el componente electrónico del sistema de mando del Nike, y con el mismo, un elemento

equivalente compuesto de varios micro-módulos. En este ejemplo han sido sustituidos más de 50 piezas, por una sola, el micro-módulo, diseñado para esta operación electrónica.

Una de las grandes ventajas de los micro-módulos es la simplificación de los problemas de abastecimiento y entretenimiento, en especial de este último, ya que es mucho más sencillo sustituir un micro-módulo averiado, que localizar una avería en alguno de los cientos o miles de elementos electrónicos, lo cual exigiría tiempo y personal especializado. En consecuencia, las tropas podrían realizar gran parte de las reparaciones de su material el cual conservarían por tanto en servicio, durante períodos más largos, al mismo tiempo que reducirían al mínimo las necesidades de personal especialista, para la localización y reparación de averías.

El ahorro de peso y espacio conseguido con los micro-módulos, aligera la carga del infante, permitiéndole transportar otro material.

Aun los circuitos más complicados, como los necesarios para un satélite artificial, pueden reducirse inconcebiblemente de tamaño y peso, conforme puede verse en la figura 4.

Las aplicaciones de la micro-miniatura tienen un campo tan extenso, que los nuevos desarrollos de las mismas, influirán decisivamente sobre el material del ejército, simplificando extraordinariamente los voluminosos y pesados equipos actuales, sustituyéndolos por otros más ligeros y reducidos y más fáciles de manejar, entretener y reparar.

Estas son las razones por las que se considera a la micro-miniatura, como uno de los más importantes avances técnicos realizados recientemente en el campo de la electrónica militar, el cual tendrá un efecto indeleble en las futuras operaciones y en los proyectiles autopropulsados lanzados al espacio exterior.

## Desarrollo de la actividad española

Breve resumen de noticias recogidas en el mes pasado en diversas publicaciones.—Teniente Coronel de Intendencia, José REY DE PABLO-BLANCO.

### La actual orientación de la Hacienda Pública.

Nos parece de interés traer a esta sección las directrices que rigen la actividad de nuestra Hacienda Pública, según han sido expuestas, en diferentes ocasiones y por distintos motivos, por el señor Ministro titular del Departamento. Su conocimiento contribuye a darnos idea del momento actual de nuestra economía y nos explica la razón de ciertas medidas de gobierno que, sin tenerlas en cuenta, nos pueden parecer confusas o inadecuadas.

La actuación de nuestro más elevado centro financiero persigue, en relación con el gasto público, los siguientes objetivos:

- contención
- ordenación
- coordinación
- fiscalización y
- previsión.

Los primeros esfuerzos se han dirigido a contener el gasto público de tipo administrativo dentro de unos límites prudentes, para que de esta manera puedan quedar el mayor número de recursos disponibles para los gastos

productivos, incluyendo entre ellos los de enseñanza que han experimentado un incremento notable, especialmente, en la parte correspondiente a la edificación de escuelas y enseñanza técnica e incluyendo, también, los dedicados a la construcción de viviendas.

Poner orden es una medida primordial en cualquier actividad, pero de manera especial en la pública, toda vez que por su trascendencia y complejidad se presta más que ninguna otra al desorden. La ordenación del gasto público sólo puede ser impuesta por normas reguladoras de cumplimiento obligado para todos. El natural deseo de hacer cosas buenas no puede saltar por encima de tales normas, ya que, en caso contrario, se introducirían elementos de perturbación que darían lugar a perjuicios mucho más graves que los pretendidos beneficios de la actuación desordenada.

Por otra parte, en el manejo de los caudales públicos, que son de todos, es indispensable guardar una serie de requisitos que no son precisos cuando se trata de disponer del propio patrimonio. Esta servidumbre afecta a todos cuantos desempeñan funciones públicas, cualquiera que sea su nivel; lo cual no impide que si un requisito

supone un obstáculo grave para el desarrollo de una actividad que es indispensable, se considere la oportunidad de derogarlo o modificarlo, pero, mientras esté en vigor, de ninguna manera puede dejar de cumplirse.

Hay que reconocer que nuestra vieja legislación, en lo que se refiere al gasto público, no se amolda perfectamente a las circunstancias actuales. Por esta razón, se han dictado una serie de disposiciones encaminadas a proporcionar una mayor agilidad a la administración económica de la nación, sin menoscabo de las garantías legales indispensables.

En orden a la coordinación, hay que señalar que están actuando intensamente unas comisiones mixtas encargadas de establecer un ajustado enlace entre los distintos servicios que concurren en una misma inversión, para evitar se produzcan defases que sólo acarrearán perjuicios. Cualquier inversión, mientras no está terminada, no hace otra cosa que absorber bienes y servicios sin contrapartida; es decir, se convierte en un factor de inflación. El aspecto cambia completamente cuando, una vez terminada, esa inversión comienza a lanzar bienes y servicios por ella producidos. Por tal causa, la cuestión reside en no iniciar más inversiones que aquellas que puedan continuarse al ritmo más rápido posible. Para ello hace falta, que antes de comenzar un gasto, se considere cuidadosamente si se dispone de bienes reales y de servicios suficientes para atenderlos.

Para que los organismos competentes puedan fiscalizar los gastos e ingresos públicos con objeto de mantenerlos dentro de los límites y conceptos que impone el presupuesto, es necesario recomponer la unidad presupuestaria, hoy rota por la multiplicidad de los organismos autónomos. Pero esto no quiere decir que deben desaparecer esos organismos, que son necesarios por las condiciones en que se desenvuelve la vida moderna. Para conseguir esa unidad, sin merma de su elasticidad y agilidad administrativa, se han preparado dos disposiciones, una sobre entidades autónomas y otra sobre tasas y exacciones parafiscales.

Y como complemento de los anteriores objetivos está el de previsión del gasto. Con tal previsión se pretende evitar se presenten hechos que, por estar consumados, y no haber sido previamente considerados desde el punto de vista hacendístico, causen trastornos y perturbaciones en la marcha normal del Erario. Y antes de terminar con cuanto se refiere al gasto público cabe decir que el Estado no puede ni debe cubrir sistemáticamente el déficit de aquellos organismos, como la RENFE, que están en condiciones de financiarse por sí mismo. Para conseguirlo, hay que terminar con las tarifas y precios protegidos que esas empresas utilizan y sobre las que hay que volcar cifras de consideración que desnivelan el presupuesto y, lo que es más importante, establecen datos artificiales sobre costes de los productos y servicios que pueden perturbar el desarrollo de nuestra economía.

Examinadas las ideas básicas que rigen el gasto público, veamos ahora cuanto se relaciona con los ingresos. En esta cuestión, la reforma tributaria es el principal instrumento con que el Fisco intenta influir sobre ellos.

El sistema impositivo español estaba llegando a un punto a partir del cual carecería de elasticidad; es decir, que para recaudar mayores cifras hubiera hecho falta recurrir a procedimientos inadecuados a la idiosincracia del español. Con la actual reforma se pretende, a más de ennoblecer el sistema tributario, que las relaciones entre la administración y el contribuyente discurren por las vías de la voluntariedad y de la evolución.

La voluntariedad que es, y sigue siendo, la suprema garantía jurídica de los administrados, se consigue mediante la aceptación por éstos de la base global imponible que, previamente negociada, fija la Administración; que-

dando a libre albedrío de los contribuyentes aceptarla o rechazarla para seguir en este caso con el anterior sistema.

La evolución, cualidad de que se dotó a la reforma, tiene por objeto la aplicación gradual del sistema. Para el éxito de la reforma era esencial no dar ningún paso en el vacío, y no se ha dado, salvándose los peligros de la transición. La evolución continuará y durante su transcurso se irán haciendo aquellos retoques que la experiencia y las perspectivas de nuestra economía aconsejen.

Hay que advertir que con las reformas en curso no se ha pretendido recaudar más, sino recaudar mejor. En muchos casos recaudar mejor supondrá recaudar más, pero en otros muchos ocurrirá lo contrario. Esta contingencia no importa, ya que está inspirada en el propósito de conseguir una más equitativa distribución de la carga fiscal, habiéndose rechazado, en consideración a esa idea, proyectos muy tentadores que suponían importantes aumentos en la recaudación, porque no estaba clara la norma de justicia que habría de presidir la distribución del tributo.

En este rápido examen de la actividad de nuestra Hacienda no pueden quedar sin tratar lo referente a la moneda y el crédito.

Una buena política económica ha de desenvolverse en ese pasillo estrecho que limitan dos situaciones igualmente inconvenientes: el paro y la inflación. La política presupuestaria de la que se ha hablado al tratar del gasto es uno de los medios empleados para huir de ambos inconvenientes. El otro es la política monetaria. Con la política presupuestaria se atiende especialmente al sector público. Con la monetaria se influye en el sector privado.

Dentro del gasto público y del gasto privado, cabe, a su vez, hacer una subdivisión, gasto de consumo y gasto de inversión. Pero las cuatro clases de gastos en que de esta manera queda dividido el total de la Nación, no son, ni pueden considerarse, como compartimentos estancos independientes entre sí. Cualquier alteración de uno de ellos, afecta a los demás, y de esta manera cualquier política que tienda a reducir, o a contener, el gasto de consumo, tanto público como privado, dejará mayores disponibilidades para la inversión, tanto pública como privada. La suma total de ambas vendrá supeditada al ahorro del país, que es el que marca, en principio, el límite de la inversión. Se plantea de esta manera el problema de elegir que siempre se da en las cuestiones económicas. Los fines son, prácticamente, ilimitados y los medios, por el contrario, limitados. Acertar en la selección de aquellos fines, cuya cuantía no debe pasar de la de los medios disponibles, es la clave de la política económica de un país.

Se deduce de lo expuesto, que no basta con decir que una inversión es conveniente, ya que todas lo suelen ser. Una inversión, para que sea digna de llevarse adelante, debe ser la más conveniente entre todas las que se proyectan, desde el punto de vista de los intereses generales de la Nación. Y con respecto a esto no cabe distinguir entre inversiones públicas e inversiones privadas. Hay inversiones privadas cuyo interés es superior al de otras muchas públicas. A estos efectos la condición del inversor no dice nada, o casi nada. Nuestro problema, como el de todos los países, sean ricos o pobres, y conviene aclarar que España no es una excepción en lo económico como se pretende por algunos, estriba en elegir con acierto, entre todas las inversiones posibles, las más convenientes, limitando su cifra total de manera que no exceda de los bienes reales disponibles, pues en caso contrario sólo conseguirá, por escasez, provocar una subida de precios.

Evidentemente, no es popular denegar proyectos de

inversión. Pero no hay más remedio que llegar a esta decisión, entre otras muchas razones, porque aunque se diga que sí, ello no quiere decir que se vayan a realizar. Facilitar los medios monetarios no supone, ni mucho menos, que la inversión siga adelante. Para el Ministerio de Hacienda no es ningún problema facilitar a un inversor un millón de pesetas, mil millones o un millón de millones. El Banco de España puede hacerlo fácilmente, sin más trabajo que conceder un préstamo por dicha cifra. Lo que no puede hacer la Hacienda ni el Banco es proporcionar un kilogramo de hierro o un kilogramo de cemento cuando no lo hay en el mercado. En resumen, de una conducta impremeditada puede resultar el desorden, la subida de precio y la ejecución no de las obras más productivas, sino de aquellas cuyo empresario sea menos cuidadoso de los costes.

Con lo expuesto hemos pretendido exponer las ideas que predominan y dirigen la actuación del Ministerio de Hacienda con la vista puesta en la economía del país. Podrán discutirse, y conviene que sobre ella se mantenga, una serena y constructiva controversia. Pero lo que no cabe duda es que tales ideas son lógicas y claras y que por tanto, llevan, por ese solo hecho, mucho adelantado para considerarlas acertadas.

### El "platero mecánico".

Con el nombre del popular borriquillo se conoce una camioneta que en Valladolid ha empezado a construir SAVANA (Sociedad Anónima Vehículos Autocamiones) y cuyo nombre comercial es P.54.

He aquí algunos datos técnicos de este nuevo vehículo español: Motor monocilíndrico de 20 C.V. refrigerado por aire. Caja de cambios con cinco velocidades adelante y una atrás. Chasis de tres ruedas, dos motoras posteriores y una delantera conductora. Tara 1.200 kilos y carga máxima 2.000, que puede llegar a los 3.000 en terreno apropiado. Velocidad máxima de 60 kilómetros por hora. Frenos hidráulicos a las tres ruedas. Cabina para dos personas con parabrisas panorámico de una sola pieza. Tiene unas dimensiones de 4.120 milímetros de larga; 1.900 mm. de ancha y 1.750 mm. de altura.

Su construcción se ha inspirado en los motocarros, ampliando sus rendimientos por caballo de potencia para obtener un funcionamiento más económico.

El vehículo ha sido proyectado y construido pensando en España, y su brava geografía, y en sus usuarios españoles. Por tal motivo, sus constructores han pretendido, y el tiempo dirá si lo han logrado, una camioneta dura, sufrida y resistente, al par que ágil y rápida.

Las aplicaciones de este "Platero" moderno, y mecanizado, van desde el autoreparto comercial en las grandes ciudades hasta el transporte de cargas de consideración por caminos fangosos y accidentados.

### El "jeep" español.

La empresa española "Vehículos Industriales y Agrícolas, S. A.", conocida también por VIASA, está terminando en Zaragoza la instalación de una moderna e importante factoría en la que montar y fabricar los conocidos vehículos "Jeep". Para ello cuenta con las licencias y asesoramientos técnicos de la firma americana creadora del mismo.

En breve, VIASA estará en condiciones de iniciar la fabricación y montaje de los primeros coches de tipo militar y algunos de los de tipo civil, con facilidad para pasar a otros según las exigencias del mercado.

El programa de fabricación, de acuerdo con las con-

diciones impuestas por el Estado español, será, para el primero y segundo año, de 1.000 y 1.500 vehículos respectivamente, durante los cuales se montarán elementos y piezas de importación en los porcentajes autorizados y en escala decreciente, hasta conseguir la nacionalización completa a partir de la producción del tercer año.

Los "jeeps" que fabricará Zaragoza tendrán las siguientes aplicaciones:

*Transporte de pasajeros en todo terreno.*—Por estar bien protegido contra la intemperie, puede transportar en cualquier estación del año y clase de terreno hasta cinco personas, con rapidez y economía. Dotado de todos los elementos mecánicos de los vehículos de turismo, los transportes por carretera se realizan con rapidez y seguridad.

*Camioneta.*—Permite el transporte en todo terreno de una carga útil de 360 kilogramos y 460 kilogramos de carga remolcada.

*Tractor en carretera.*—Puede utilizarse en carretera como tractor de una carga de hasta 2.500 kilogramos, con rapidez y eficacia máxima.

*Tractor agrícola.*—Su amplia gama de velocidades permite, mediante la utilización de marchas lentas, desarrollar un gran esfuerzo de tracción, suficientes para la mayor parte de los trabajos agrícolas.

Además, mediante la adición del equipo especial de toma de fuerza central y posterior, se convierte en fuente móvil de energía, permitiéndole el regulador de velocidad del motor obtener nueve velocidades diferentes que, combinadas con las tres de la caja de cambios, proporcionan veintisiete velocidades entre las que elegir en la toma de fuerza.

### Florece los bellos oficios.

En el año 1939 se inician en España los trabajos preparatorios para el resurgir de los bellos oficios conocidos con el nombre común de trabajos de artesanía. Se partió de cero en cuanto a organización. Los artesanos se encontraban dispersos por España, sin nexo ni unión que los amparase; sin la menor protección para tan excelente tradición artística. A consecuencia del abandono sufrido, el taller artesano había prácticamente desaparecido. Y con él casi la totalidad de la riqueza moral y material que aquél producía.

La Obra de Artesanía tuvo que iniciar sus trabajos recorriendo las provincias de mayor arraigo artesano para formar los correspondientes censos, constituir una incipiente organización y prestar las asistencias que en cada caso fueran necesarias.

Catorce años de tenaz trabajo empezaron a dar sus frutos en el año 1953 con la Exposición Internacional de Artesanía instalada en los jardines del Retiro. De entonces a hoy han vuelto a surgir los talleres que en la hora presente funcionan por todo el país en número de 114.000, en los que trabajan 700.000 productores, entre maestros, oficiales y aprendices. En un futuro próximo se espera alcanzar el millón.

La organización de los certámenes y mercados nacionales, en los que se venden doce millones de pesetas anuales, más la concurrencia a exposiciones y ferias en el exterior a donde se han exportado por valor casi de doscientos cincuenta millones de pesetas en el último año, nos prueban la eficacia de la labor realizada y el potente resurgir de tan bella tradición española.

### La Citroen de Vigo.

Como estaba prevista, la fábrica de la Citroen-Hispania empezó a producir sus primeros vehículos en la na-

ve provisional cedida por la Junta de Obras del Puerto de Vigo.

De los salidos de esa nave, veinte han sido exportados ya a Casablanca, mientras que otros trescientos han quedado a disposición del Ministerio de Comercio para su distribución en el mercado español.

Paralelamente a esta actividad, continúa la construcción de las seis naves que en breve podrán albergar las instalaciones de esta importante factoría, que, una vez establecida definitivamente, alcanzará una producción anual de 50.000 coches, de los cuales se estima serán destinados al consumo nacional 10.000 y 40.000 para exportación a otros mercados.

### Las cuentas familiares de los españoles.

El Instituto Nacional de Estadística ha adelantado en un folleto, recién aparecido, el resultado de la encuesta que en el pasado mes de marzo realizó sobre "cuentas familiares".

La investigación ha abarcado todo el territorio español y se ha preferido a familias de obreros, empleados, funcionarios, comerciantes, etc., de cualquier rama de la actividad económica, incluyendo los trabajadores agrícolas. El estudio se ha dirigido a toda clase de familias, matrimonios con o sin hijos o viudos con hijos, sin excluir las que tuviesen huéspedes ni habitaciones subarrendadas y de nivel de vida no muy elevado, tomándose como un índice el que los ingresos del cabeza en la profesión básica no fueran muy superiores a las 40.000 pesetas anuales.

Las familias investigadas han sido elegidas mediante muestreo en las listas del censo electoral de cabezas de familia. Se tomaron las 50 capitales y unos cuatro municipios, por término medio, en cada provincia. El total de municipios fué de 250. Las familias seleccionadas fueron de 4.200, y a cada una de ellas se le entregó una cartilla dividida en dos partes: la primera estaba destinada a apuntar los gastos diarios. En la segunda los gastos mensuales o anuales.

Hubo provincias en las que se cumplimentaron el 100 por 100 de las cartillas repartidas, y como mínimo se ha obtenido el 85 por 100, resultado óptimo en esta clase de encuestas.

Los resultados definitivos tardarán varios meses en poderse conocer, pues incluyen las clasificaciones de los gastos por grupos y subgrupos de artículos, por provincias (capitales y zona rural) en relación con los ingresos, con el tamaño de la familia, con la profesión del cabeza, así como el gasto por familia, por persona y por unidad de consumo en las distintas zonas del país.

En el conjunto de la nación, la familia de nivel de vida no muy elevado emplea en alimentación el 55,13 por 100 de sus gastos; en vestido, un 13,24; en vivienda, un 4,92; en gasto de casa, un 8,35, y en gastos generales, un 18,36 por 100. La cifra de viviendas aparentemente resulta baja, pero hay que tener en cuenta que aún pesan en ella, con gran influencia, los alquileres de renta antigua.

Considerando sólo las capitales, el porcentaje en alimentación es, naturalmente, menor, 52,50 por 100, a costa principalmente de los gastos generales que suponen casi 21 por 100.

Estos porcentajes sufren oscilaciones al observar los datos correspondientes a cada provincia. Así, en Orense se invierte en comer el 68,18 por 100 de los ingresos, mientras que en Valladolid sólo se gasta el 47,79 por 100. Los gastos de casa experimentan asimismo una gran variación, desde un 12,46 por 100 en Valladolid hasta un 5,88 en Almería.

La provincia que más dinero gasta en vivienda es la

de León, con un 6,63 por 100 de los gastos totales, y la que menos, Almería, con sólo un 2,54 por 100. En las capitales, el mayor gasto en viviendas corresponde a Tarragona, con un 7,55 por 100, y el menor, a Almería, con un 2,50.

En cuanto al vestido, las cifras son sumamente curiosas. El mayor porcentaje de gasto corresponde a las provincias de Avila y Logroño, que invierten en este capítulo el 18,04 y el 18,03 por 100, respectivamente, de sus ingresos. Y el menor, a la provincia de Barcelona, con sólo un 10,97 por 100.

Las provincias españolas que menos gastan en total —siempre según las respuestas de los consultados— son: Almería (3.372 pesetas al mes por familia), Cáceres (3.041), Cádiz (3.273), Castellón (3.201), Ciudad Real (3.364), Cuenca (3.168), Lugo (3.345), Málaga (3.337), Murcia (3.244), Segovia (3.303), Toledo (3.287).

Estos hechos de la estadística van a plantear graves problemas a los sociólogos y, en general, a los aficionados a observar los fenómenos curiosos que nos rodean. ¿Es que las riojanas y las abulenses son más presumidas? ¿Es que en estas provincias cuesta más caro vestirse?

En cuanto a las que gastan menos en conjunto, nos atrevemos a afirmar, por nuestra cuenta, que si no gastan más es por que no pueden.

### Los embalses de Ullibarri y Villarreal.

Han sido inaugurados oficialmente los embalses de Ullibarri-Gamboia y Villarreal de Urrúnaga, ambos de la provincia de Alava.

Con los pantanos de Ullibarri y Urrúnaga se ha conseguido embalsar agua de los ríos Zadorra, Santa Engracia y Ballas, para lograr aprovechamientos hidráulicos de gran importancia con destino a la industria siderúrgica de Altos Hornos, en Vizcaya. Empresa de gran trascendencia para la economía nacional, ha logrado que las aguas de los tres ríos antes citados, tributarios, a través del Ebro, de la vertiente mediterránea, desemboquen ahora en el Cantábrico.

La presa de Ullibarri-Gamboia tiene una capacidad de 148 millones de metros cúbicos. Su extensión es de 1.700 hectáreas.

El embalse de Urrúnaga tiene una capacidad de 72 millones de metros cúbicos y su extensión es de 850 hectáreas.

Los dos embalses sirven a la central eléctrica de Barazar, actualmente dotada con dos grupos turbina-alternador de 43.000 kilovatios cada uno, estando previsto el montaje de otros dos iguales, lo que dará una potencia instalada de 172.000 kilovatios.

En cuanto al programa futuro de esta magna obra, cuya inauguración oficial se celebrará hoy, podemos concretarlo brevemente así:

Existen dos partes independientes: una, de utilización del canal de desagüe, de la central de Berázar, y del desnivel entre Ceánuri y Bilbao, para instalar una nueva central eléctrica cuyo desagüe sirva además para el abastecimiento de Bilbao y pueblos de su ría.

La otra fase se refiere a la construcción de un nuevo embalse sobre el río Ballas, con una conducción al de Urrúnaga, aumentando así aproximadamente en un 50 por 100 las reservas de agua de los dos embalses actuales.

### El problema de las inversiones extranjeras en España.

Ya nos hemos referido en esta sección a la necesidad que tiene España de aumentar sus disponibilidades de divisas para continuar sus planes de industrialización.

Y la imposibilidad en que, por ahora, se encuentra de conseguirlas mediante su comercio exterior.

Pero existe un sistema, presente en el ánimo de todos, que puede emplearse para obtener esas divisas: Recurrir al ahorro extranjero en forma de inversión privada; o sea, dar participación al capital extranjero en las empresas industriales españolas. De la magnitud del problema, en cuanto a las necesidades de divisas en los planes de industrialización, nos dan idea los datos estadísticos que se poseen. Según ellos, de cada cien unidades de inversión presupuestadas en España, treinta y seis han de ser importadas.

Esto quiere decir que en la misma medida que en nuestra vida económica las actividades de inversión y de desarrollo vayan representando un porcentaje mayor sobre el movimiento general económico, la necesidad de divisas frescas para esas importaciones, crece, y es precisamente pensando en esta necesidad fundamental en la que parece que se siente con mayor fuerza la exigencia de una inversión extranjera que resuelva esta dificultad, la aportación de la maquinaria y del utillaje, o de una parte de ellos, en las actividades productivas de cualquier tipo que se vayan creando en España o en la ampliación de las existentes.

Pero para comprender qué es lo que representa, o tiene que representar, para nosotros la inversión extranjera tenemos que conocer primero cuál es la situación de España en este momento para encajarla dentro de lo que podríamos llamar la doctrina de las inversiones extranjeras, porque es evidente que esta doctrina no es la misma, o no tiene, al menos, la misma aplicación, cuando se trata de hacer inversiones desde fuera en un país muy maduro económicamente, muy desarrollado, de alto grado y volumen de industrialización, que cuando se trata de hacer esas inversiones en un país, no tan desarrollado como los anteriores, o en un país pobre.

A este respecto, es claro que la situación española se encuentra a medio camino entre los dos polos. Nosotros no hemos llegado a la meta, pero hace bastante tiempo, afortunadamente, que hemos salido del punto de arranque.

La economía española, que tiene en marcha su industrialización, tiene sectores, sin embargo, donde el impacto de una inversión fuerte con las últimas técnicas, con las últimas máquinas y con un plan de producción voluminoso podría surtir efectos excesivamente perturbadores, no ya desde el punto de vista exclusivamente económico, sino también desde el punto de vista social. Está muy bien sanear la economía, disminuir costes, estimular la competencia, racionalizar las empresas, pero esto no se puede hacer a costa de dejar miles de obreros en la calle. Esto lo entienden todos los países, y por eso nadie ha planteado una liberalización de su comercio exterior y de sus derechos aduaneros de forma que pueda producir de golpe este efecto.

Lo mismo que en cuanto a grado de industrialización, nos encontramos también a medio camino en cuanto a divisas. Y nos encontramos también a medio camino en lograr una productividad de tipo "standard" internacional. Por lo tanto, si por un lado podemos ofrecer las garantías de una seguridad jurídica y de una madurez social, que garantizan al inversor extranjero la tranquilidad y la seguridad de su inversión, si podemos ofrecerle también la rentabilidad para esas inversiones, a través de una mano de obra que ya tiene calificación suficiente, que es comparativamente en muchos casos más barata que la de otros países industrializados; si le ofrecemos, a pesar de lo que pueda decirse, un sistema fiscal que no grava excesivamente la empresa; si a través de todo ello le ofrecemos, por lo tanto, una rentabilidad seguramente superior en la mayor parte de los casos, a la que tendría esa inversión en su país de origen,

en cambio tenemos que tener mucho cuidado con que esos beneficios que les ofrecemos a ellos no se transformen en perjuicio para nosotros.

Nosotros tenemos técnica y mano de obra calificada, pero que no nos llegan ni están al día. Nosotros tenemos capital, pero insuficiente. Tenemos empresarios, capacidad empresarial, pero a veces poco decidida, por eso necesitamos la inversión extranjera. Y se está recibiendo. Continuamente en los Ministerios de Industria y Comercio se están aprobando participaciones extranjeras en nuestras empresas, y cuando sobrepasan el límite establecido por la ley de protección a la industria nacional, las propuestas van al Consejo de Ministros, donde son aprobadas o no, aunque dé la casualidad de que últimamente son todas las propuestas de los Ministerios aprobadas por el Consejo, con lo cual se está demostrando un espíritu, de avance en este sentido, que corresponde a la creencia de que, en la medida en que no se perjudiquen intereses superiores, se debe favorecer la inversión extranjera en nuestro país.

A la vista de lo expuesto, cabe preguntar ¿por qué no se va más aprisa por este camino?

Las razones por las cuales la marcha por el camino de la inversión exterior no puede ser más rápida son, por un lado, actuales, por otro lado no se pueden preterir los antecedentes de la inversión extranjera en España.

Esa inversión debe actuar en nuestro país como un complemento de lo que ya tenemos.

Será, pues, un complemento de nuestro ahorro en cuanto a la falta de capitales; de nuestra investigación y de nuestra técnica; de nuestras posibilidades en divisas; será un complemento de nuestro espíritu empresarial, y será una ayuda para mejorar nuestra productividad.

Que hay capital extranjero dispuesto a emplearse en España, no hay que dudarlo. En general, se dan como razones fundamentales para la inversión de un país en otro, las de seguridad, rentabilidad y liquidez porque, en definitiva, las razones son las mismas que las de cualquier inversión nacional. Todas ellas se dan en España.

Pero es que cuando se dice que éstas son las tres razones por las cuales un inversor extranjero busca colocar su capital en otro país se olvida que no son todas, y en nuestro caso, bien sea por la coyuntura histórica, bien por nuestra situación concreta interior, se dan muchas otras razones. Una razón que tienen para invertir es el temor a perder nuestro mercado, porque un país en vías de industrialización como el nuestro, al que estaban vendiendo sus productos, puede dejar de ser comprador en un momento determinado y entonces prefieren estar presentes produciendo aquí antes que verse desplazados. A veces es el encontrar salida a sus propios productos y primeras materias que no podrían vender si no es creando filiales o empresas análogas en el extranjero. A través de todas estas formas, como también ante el deseo de dividir los riesgos geográfica y políticamente, nos hemos ido beneficiando en estos últimos tiempos de una serie de aportaciones extranjeras.

Sin embargo, por mucho que deseemos esas participaciones extranjeras, no siempre son posibles como quieren los potenciales inversores, bien porque a ellos no les interesan los sectores productivos que nos interesan a nosotros, bien por otras muchas razones. Hay que precaverse contra una serie de riesgos que originan, por nuestra parte, otras tantas cautelas.

En primer lugar no interesan las inversiones extranjeras que no aumentan la productividad suficientemente. Pero donde fundamentalmente interesa que sea la inversión, lo más productiva posible, es desde el punto de vista nacional y desde el punto de vista de las divisas.

Desde el punto de vista de las divisas, en cuanto que

nos las ahorre o nos las produzca en cantidad suficiente.

Por otra parte, interesan aquellas actividades de tipo industrial que incorporan al producto el máximo de trabajo nacional, y no interesan aquellas que incorporan muy poco. Las primeras son las más productivas nacionalmente. Las segundas son en mínima medida. Y teniendo en cuenta que la inversión extranjera suele ser para el país más cara que la inversión nacional, hemos de tener cuidado de que esas inversiones sean muy productivas para que compensen esa mayor carestía.

La desigual repartición de las ventajas, de las ganancias, no necesariamente, contabilizables en unidades monetarias, es también uno de los riesgos que se corren. En general, se da este fenómeno cuando la inversora es una empresa industrial, y lo que crea aquí es menos industrial, comercial o de tipo de producción primaria, digamos minero. Porque en este caso la ventaja comparativa es claramente en favor de la aportación extranjera que recibe los beneficios de una colaboración que hace marchar la industria de origen de gran productividad nacional a su país, financiando nosotros a través de nuestra empresa, aquí de menor productividad, esa mayor ventaja de la economía de allí.

A veces, y dado el alto nivel de rentabilidad que tiene la inversión de muchos sectores económicos españoles, puede ocurrir que las transferencias en forma de dividendos sean muy fuertes, porque los beneficios lo sean, y después el reembolso del capital, si se liquida la aportación, vaya en definitiva a pagar una cosa que estaba ya con creces pagada, porque aquellas transferencias incluían la cuota de amortización.

Puede ocurrir también, y de hecho tiende a ocurrir, porque es humano, porque es lógico, que cuando una empresa extranjera invierte en otra análoga aquí, puede haber un conflicto de intereses entre ambas, y entonces en ese conflicto, por ejemplo, competencia para la exportación a terceros países, trate la matriz de dejar subordinada a la española, prohibiéndole de una forma o de otra, la exportación de sus productos.

En fin, el riesgo fundamental que en este momento tiene una aportación masiva extranjera y, por lo tanto, el camino que daría posiblemente origen a esa masiva aportación, o sea, la liberalización de las aportaciones extranjeras, el riesgo máximo que en este momento existe es el impacto que se produciría sobre nuestra vida económica y, con el impacto y sus desventajas económicas y sociales, la injusticia que se cometería con la propia industria nacional que no hubiese querido recurrir a la colaboración extranjera.

Del primer aspecto de este riesgo se ha hablado ya al principio. Una aportación importante puede dar al traste con muchas industrias españolas o con muchos sectores industriales, que por haber nacido al socaire de circunstancias difíciles se encuentran todavía con una estructura de producción y de costes que no pueden rebasar rápidamente para ponerse al tanto de los que vengan a competir con ellos desde fuera con los últimos adelantos de la técnica.

Pero, sobre todo, preocupa extraordinariamente dejar a las empresas españolas en condiciones de inferioridad frente a las nuevas de aportación extranjera. La liberalización de la aportación extranjera en nuestro país tiene que tener como requisito "sine qua non" la liberalización de nuestro comercio exterior. No se puede dejar que entren en forma de aportación extranjera los capitales, las técnicas y las máquinas en la medida que quieran mientras no se puedan dar libremente las licencias de importación para máquinas análogas y técnicas análogas a los demás industriales españoles, porque sería establecer una discriminación en contra de ellos; sería crear las condiciones para una competencia desleal, porque si no se quiere crear la discriminación en contra de los extranjeros, mu-

cho meos se quiere crearla en contra de nuestros propios nacionales.

Así, pues, esta es la primera condición para que se avance por ese camino de la liberalización de derecho, al menos, porque de hecho se están ya utilizando los resortes a nuestra disposición en cuanto a entradas de capitales, que es una de las cosas que nos piden, y que nos reprochan, no hagamos en el extranjero. La otra es precisamente la correspondiente salida de divisas que corresponde a esa entrada de capitales, salida en forma de dividendos o de reembolsos de capital. Aquí no es ya tanto la liberalización de nuestro comercio exterior como el equilibrio a lograr en nuestra economía en lo interior y en lo exterior en la balanza de pagos, lo que condiciona la posibilidad de liberalizar.

Mientras nuestra balanza de pagos no tenga una sanidad, una robustez y un equilibrio que permitan hacerlo, sin tener que dar marcha atrás a los cuatro días, no se puede prometer que se pagarán todos los dividendos, todos los cánones y todos los reembolsos de los capitales que puedan venir a España a invertirse. Esto se comprende fácilmente y, aunque a regañadientes, naturalmente, nos lo aceptan todos. Se demuestra nuestra buena voluntad, por ejemplo, en el sector europeo, donde estamos mejor de divisas, pagando en algunos sitios al día y en otros países con un poco de retraso. Es evidente que a este respecto nuestra asociación a la O.E.C.E., hará que no haya discriminación ya entre unos y otros países europeos, que todos sean iguales y que con todos podamos estar al día en los pagos de este tipo.

Se dirá que se está metido en un círculo vicioso, en cuanto se dice antes que interesan las aportaciones extranjeras para nivelar la balanza de pagos y ahora que no pueden admitirse hasta que no se nivele. Ciertamente no son éstos los términos exactos del dilema; se quiere decir que mientras no se nivele y robustezca nuestra balanza de pagos no se podrá dar vía más libre y reducir las cautelas que hay que utilizar ahora para seleccionar las inversiones, porque ahora más que nunca, aunque siempre se necesita hacerlo en un país en que se plantea un desarrollo orgánico, el control selectivo de las inversiones extranjeras forma parte de tal control en las inversiones internas y, entre todas, las que tienen la prioridad absoluta en este momento, son aquellas que en máxima medida ahorran o producen divisas y, por tanto, contribuyen a nivelar la balanza de pagos.

Más adelante se podrá abrir la mano, en el sentido de que todo aquello que contribuya a aumentar nuestra Renta Nacional, a complementar nuestra cuota de ahorro nacional, etc., aunque no sea directamente productora o ahorradora de divisas, puede ser recibida con los brazos abiertos.

Lo interesante es que se sepa que se irá avanzando por este camino, pero que se conocen las dificultades y que no se quiere prometer nada que no se pueda cumplir. En resumen, la idea es que los hechos vayan por delante de las palabras, pero reservándonos, en todo caso, marcar el ritmo según las necesidades políticas, sociales y económicas españolas, marchando por un camino en el que queden resguardados los intereses de todos los españoles, porque si por un lado se comprende que la inversión extranjera es en estos momentos importante, también se comprende que los intereses españoles, actuales o futuros, económicos o no, son aún más importantes y no se pueden hipotecar a través de una política de inversión extranjera equivocada, que pueda repercutir desventajosamente en múltiples sectores.

Ahora bien, conviene resaltar que la inversión extranjera no es una panacea que puede resolver nuestros problemas, que los problemas tenemos que resolverlos nosotros y que ella no es más que un instrumento auxiliar. No es una panacea, además, porque requeriría un volu-

men descomunal, porque necesitaría mucho tiempo, porque hay una gran escasez de capital por el mundo en este momento, salvo en Norteamérica, ya que el resto de los países tradicionalmente inversores no está en este momento en condiciones de invertir—desde luego no están en condiciones de invertir masivamente—y por otras muchas razones. Pero lo cierto es que nosotros tenemos que ir creando un ambiente y un camino a esa inversión extranjera, para cuando por un lado creamos que podemos obtenerla en mayor medida y para cuando, por otro lado, quizás nos venga un poco impuesta desde fuera, si vamos por el camino de una integración económica internacional de capitales. Más vale, por tanto, no meter la cabeza debajo del ala, como el avestruz, y enfrentarse con la situación presente, y con las posibles situaciones futuras, para luchar con la mayor ventaja, con experiencia y con el problema ya en gran parte resuelto si hay que reducir los controles.

En resumen: se hace en este momento lo posible por poner al inversor extranjero en contacto con el inversor nacional. Se favorece estos contactos y se procede con la mayor rapidez en el estudio y tramitación de las peticiones de inversión.

Por lo demás, las circunstancias marcarán el camino y mientras tanto tengamos en cuenta que en materia de economía nacional con o sin inversiones extranjeras, en el trabajo y el ahorro está la solución de todas nuestras dificultades.

### La RENFE cambiará la tracción.

La Renfe ha decidido modificar los principales medios de tracción de sus grandes líneas, conforme a un plan que se llevará a cabo a lo largo de cinco años.

Este plan comprende la transformación de locomotoras de vapor en diesel y diesel eléctricas.

Con este fin, la industria nacional, que desde hace años venía consagrada a la fabricación de locomotoras de vapor: Maquinista Terrestre y Marítima, Babcock Wilcox, Euskalduna y Material y Construcciones, tienen establecidos contactos con importantes firmas del exterior dedicadas a los modernos materiales de tracción, con el fin de poder dar satisfacción a la Renfe, nacionalizando progresivamente esta construcción en España, sea cual fuere el tipo de locomotora eléctrica o diesel-eléctrica que sea en definitiva adoptado.

### Nuestra primera reacción nuclear en cadena.

En sesión privada, es decir sin carácter oficial y por vía de ensayo, se ha realizado la primera prueba del reactor experimental, tipo piscina, de 3.000 kilovatios de potencia, que la Junta de Energía Nuclear ha instalado en su sede de la Moncloa. Ha sido designado con el nombre de JEN-1.

Por su potencia es el quinto de los instalados en Europa con fines experimentales y servirá para formar a los técnicos con vistas a la creación en España de la industria nuclear. Se harán investigaciones físicas y químicas con los neutrones, pero no producirá energía con fines industriales. En él se producirán isótopos radiactivos para la medicina y la industria española, que ya los utiliza, y con lo cual se evitará la necesidad de importarlos.

El reactor se encuentra encerrado en un enorme pabellón de hormigón con puerta blindada de corredera, sin relieves o artilugios que llamen la atención y tiene adosada una escalera metálica de cuatro rellanos.

En el interior se encuentra la piscina en forma de herradura, con una longitud de 15 metros y un ancho de cuatro a cinco en su parte interior, pues los muros, tam-

bién de hormigón, son espesísimos. Esta piscina requiere agua pura, previamente desmineralizada a través de un circuito especial, cuya impureza sólida apenas alcanza una millonésima. El agua actúa como moderador de neutrones y refrigerador.

En tal agua se hunde el núcleo del reactor, 28 barras alargadas de uranio, enriquecido al 20 por 100, forradas de aluminio.

La operación de carga comenzó a las ocho de la noche del día 8 de octubre último con la introducción en el agua de los primeros elementos. A las cinco de la tarde del día 9 entraban en el núcleo los tres últimos elementos. Y a las siete y cincuenta y cinco siguientes se empezaron a sacar las barras de control. Desde el puesto de mando, y con la mirada puesta en el tablero de control, se graduaba la velocidad e iba produciéndose la fisión. Al principio, los neutrones proporcionados eran muy superiores a los producidos en el reactor. Sin embargo, gradualmente fueron aumentando los del reactor, que eran reabsorbidos para emitirlos nuevos. De esta forma se iba iniciando el ciclo. Cada segundo se le suministraban menos, porque eran más los de formación propia. A las ocho y cincuenta y cinco las agujas señalaron el punto crítico. El reactor producía los neutrones que necesitaba y absorbía los que producía. Se había llegado a la reacción nuclear en cadena.

De esta forma, que nos hemos complacido en detallar, una nueva fuerza, la más poderosa del mundo actual, había nacido en España. Un hecho de indudable trascendencia para nuestro futuro, había tenido lugar.

Para tranquilidad de los vecinos de Madrid, cabe añadir que su funcionamiento no entraña el menor peligro y que las medidas de seguridad adoptadas garantizan contra toda clase de riesgos. A todos los que se aproximan al reactor se les entregan dos como plumas estilográficas, cortas y gruesas, que sirven para determinar a posteriori si han sufrido radiaciones que requieran cuidados o vigilancia por parte de los médicos.

El reactor nuclear de la Moncloa está considerado como el mejor del mundo en su clase.

### La potasa en España.

La celebración en Madrid del VI Congreso Internacional de la Potasa nos proporciona la oportunidad de facilitar a nuestros lectores la siguiente información sobre esta importante rama de la riqueza nacional.

La potasa española nació a la luz de la minería mundial hace poco más de treinta años. El hecho de su descubrimiento es curioso y merece relatarse.

Se estaba haciendo el mapa geológico de España, y al hacer la hoja de Tafalla hubo de incorporarse a ella la calidad de sus manantiales, como dato complementario de aquella hoja. Pero he aquí que al hacer el análisis de las aguas del manantial de Santa Olaz, se encontró en ellas una riqueza de sales potásicas de 7,425 grados por litro. Tan extraordinaria proporción de cloruro potásico indujo a pensar que aquel manantial atravesaba una poderosa capa potásica.

Los técnicos estudiaron la probable zona potásica, establecieron sus límites y hechos los primeros sondeos se cortó a 72 metros de profundidad, una capa potásica de más de 9 metros de espesor. Esto resultaba extraordinario, porque hay que advertir que el sondeo estaba hecho casi al borde de la cuenca, de tal forma que en algún momento se temió haberse empezado a trabajar fuera del criadero. Esto sirvió, sin embargo, para descubrir la posibilidad de una nueva y gran riqueza minera en la cuenca pirenaica.

Ello hizo que otro ingeniero pensara que la cuenca pirenaica debía de tener una extensión en la zona catalana, especialmente en el subsuelo de Suria y Cardona. Y, en

efecto, se consiguió descubrir los grandes yacimientos potásicos catalanes. España se colocó de golpe en situación privilegiada, y el poderoso "Kalisindicat", constituido por Francia y Alemania para explotar y distribuir, en régimen de monopolio, la potasa en el mundo tuvo ya que contar con la producción y la distribución española, la cual representa una partida de indudable interés en nuestra balanza de pagos, pues son nuestros clientes asiduos, por cantidades importantes, y en orden de mayor a menor, Gran Bretaña, con 7 millones de pesetas oro; Noruega, con 5,4; Estados Unidos, con 4,4; Japón, con 3,5, y Bélgica y Luxemburgo, con 2,8.

### Un modelo de vivienda económica.

En Córdoba se ha puesto de manifiesto un interesante experimento de vivienda económica ideado por un arquitecto español. En un espacio de 24 metros cuadrados de terreno se alza, construida con madera y materiales nobles, una microvivienda con cocina, cuarto de aseo y tres habitaciones que, mediante un hábil juego de acción, se transforman, si conviene, en comedor, despacho y cuarto de estar durante el día o en alcobas para la noche. El local carece de pasillos, resultando una vivienda cómoda y de económico sostenimiento. El importe de la construcción no excede de 60.000 pesetas.

### Exposición de pieles karakul.

Más de 5.000 pieles de karakul distribuidas en 1.022 lotes y con un valor aproximado de dos millones de pesetas, se exhiben en los locales del Sindicato Nacional de Ganadería. La exposición ha sido organizada por el grupo de criadores de aquella clase de ganado.

Actualmente se obtienen en España unas 20.000 pieles anuales, procedentes de los 130 criadores que hay en nuestro país. Para satisfacer nuestras necesidades en este artículo se necesitan unas 100.000 pieles. El ganado, de carácter estepario, se aclimata fácilmente a nuestro ambiente y a nuestro clima, excepto en las zonas húmedas.

### En pocas líneas.

— La Dirección General de Industria ha aprobado el montaje y puesta en marcha de una fábrica de celulosa en los alrededores de Cuenca. Esta fábrica será montada con capital privado, y la instalación costará unos 150 millones de pesetas. Aproximadamente tendrán empleo en la misma 300 obreros. La instalación se realizará por fases, para que el primer año empiece a funcionar, y en plena marcha producirá unas 25.000 toneladas de celulosa, cifra muy importante si se tiene en cuenta que en el año 1956 se importaron en España 69.000 toneladas.

— La fábrica de automóviles de Valladolid, constructora en España de los coches "Renault", ha iniciado en el mes de julio los primeros trabajos de montaje para la construcción del modelo "Dauphine". La salida ya en cadena al mercado se cree que tendrá lugar en breve.

— Según datos del Servicio Sindical de Estadística se concedieron en el año pasado créditos agrícolas por un total de 228.617.000 pesetas, de los que correspondieron a Zaragoza créditos por un volumen de 19,48 millones, y a Cuenca, por 16,55 millones. Las provincias que figuran en la estadística con menores sumas son Santander, con 125.000 pesetas, y Las Palmas, con 50.000. No menciona la estadística a Barcelona, Oviedo, Guipúzcoa ni Vizcaya.

El volumen de créditos en los diez últimos años representa la cifra de 1.734 millones.

— La Siderúrgica de Avilés ha tomado el acuerdo de elevar su capital social desde los 7.000 millones de pesetas hasta los 12.000 millones. Este capital quedará represen-

tado por 8,4 millones de acciones ordinarias y 4,2 millones de acciones preferentes.

— El "Financial Times" informa que por parte de España ha sido suscrito un contrato para suministrar a Alemania 1,65 millones de toneladas de mineral de hierro. Este contrato se halla ligado a un crédito de 50 millones de marcos concedido por una firma siderúrgica alemana a la minería española, que se utilizará para adquisición de utillaje destinado a las minas y cuya cancelación será efectuada hasta un 75 por 100 del importe con el valor de nuestras exportaciones de mineral de hierro.

— Ha quedado totalmente electrificado el "ocho catalán" y entrado en servicio seis nuevas unidades, adquiridas en Suiza, compuestas de dos coches-motores y un remolque cada una, con lo que se mejorará notablemente el transporte de viajeros. Los 3.000 voltios de la red electrificada permitirán, asimismo, la utilización de las locomotoras de tracción eléctrica, acentuándose, de esta forma, el servicio de trenes en la red catalana.

— Una empresa española, en colaboración con otra canadiense, va a montar en la zona franca de Vigo una factoría para obtener 25.000 toneladas anuales de aluminio electrolítico.

— En los astilleros que tiene en Sevilla la Empresa Nacional Elcano se ha botado el buque "Ciudad de Armenia" construido para la flota mercante Gran Colombiana.

— En las pistas de prueba de "Metalúrgica Santa Ana" se encuentra ya rodando el primer vehículo tipo Land Rover salido de sus cadenas de montaje.

— Las investigaciones geológicas que se realizan en la Guinea española han demostrado la existencia de muy abundantes yacimientos de ilmenita (mineral que contiene titanio). El titanio, y sus compuestos, es un metal de importantísimas aplicaciones industriales.

— El Instituto Nacional de Industria va a montar, en colaboración con casas alemanas de la especialidad, una factoría en Huelva para separar de las piritas cuantos metales contienen y se creará otra factoría siderúrgica para producir lingotes de hierro con el mineral extraído.

— Se hacen preparativos por una fábrica vizcaína relacionada con el automóvil y la motocicleta para construir, cerca de Bilbao, un pequeño automóvil inferior a 600 centímetros cúbicos de una marca alemana que ha causado gran sensación en el mundo del motor. Los trabajos se hacen rápidamente por técnicos especializados en la industria.

— En Toledo se ha iniciado la instalación de una fábrica de papel que empleará como materia prima paja, esparto, albardín y madera. En pleno rendimiento exigirá el empleo de 500 obreros. Se calcula que tal fábrica gastará al año cinco millones de pesetas en jornales y salarios, 250 millones en materias primas, tres millones en transportes y diez millones en otros gastos generales.

— En una factoría de Villaverde (Madrid) se ha instalado un torno vertical de 93.000 kg. de peso, que puede tornearse piezas de 6,30 m. de diámetro y un horno eléctrico de arco para la fusión de cinco a seis toneladas de acero. Con ambos aparatos se ha dado un gran paso en la nacionalización de la manufactura de grandes piezas.

— España se ha asociado al Organismo Europeo para la Energía Atómica, dependiente de la O.E.C.E. Nuestra Patria es el tercer país admitido en esta organización, sin contar a los fundadores. Los otros dos son Canadá y los Estados Unidos.

— Por el estado de nuestros naranjales y limoneros se estima que la próxima cosecha de agrios alcanzará el 1.600.000 toneladas, de las cuales quedarán disponibles para la exportación 1.200.000 toneladas, o sea, 300.000 más que en la campaña 1.957-58. Todo ello contando con que las condiciones climáticas transcurran normalmente.

— En el pueblo abulense del Tiemblo, 400 hectáreas de terreno, hasta ahora de secano, se van a convertir en regadío, merced a las aguas del recién inaugurado pantano de "La Hinchona", con capacidad para 67.000 metros cúbicos. Por la buena calidad de las tierras que regará, se espera, en ocasiones, obtener hasta dos cosechas.

— En aguas de Bilbao se han realizado las pruebas oficiales del nuevo buque frutero "Indunaval I", construido en uno de los Astilleros de Erandio, por encargo de la Empresa Nacional Elcano, con destino a los servicios de su especialidad en el Mediterráneo.

— Se encuentra ya en funcionamiento el tercer grupo de 5.000 kva. de la central hidroeléctrica "La Florida" en el río Narcea, con lo cual su potencia se ha duplicado. Desde el primer momento este grupo se acopló al mercado de Avilés, cuyas necesidades de energía son cada día mayores, dado el gran desarrollo industrial que está adquiriendo esta zona asturiana.

— Nuestra industria siderúrgica cuenta actualmente con 21 altos hornos. Por la producción de acero en 1936, España ocupa el sexto lugar entre los países de Europa occidental.

## Guía bibliográfica

### GUERRA DE SABIOS.

No es el libro del Capitán de Navío señor Espinosa (1) el primero que habla de las incidencias y anécdotas de la lucha por el dominio de la técnica de guerra entre las naciones, pero no por ello deja de ser sumamente interesante, aparte de contener muchas noticias históricas inéditas acerca del tema. Este, por otra parte, es casi inagotable e inagotable también es su interés.

¿A quién no apasiona la lucha mantenida por lograr aquel predominio en el pasado y en el presente? De ciertas armas y medios se ha hablado sobradamente: el radar o las bombas atómicas. Pero otras armas y otros intentos son menos conocidos. Así, la "luz cegadora", sobre la que ensayaron en la pasada guerra mundial las dos partes contendientes y que no llegó a emplearse en el combate, a pesar de que ya en el verano de 1944 se hallaban instruidos con aquella dos brigadas inglesas de a cinco batallones de carros y dos grupos acorazados americanos de a tres batallones, que desembarcaron en Normandía. Lo propio puede decirse de la "luz negra", o infrarroja, los cohetes y proyectiles dirigidos, los gases y humos, la guerra bacteriológica, la detección de submarinos, etc., etc. Cada uno de estos asuntos está rodeado de una apasionante historia de prisas, afanes y trabajos, no siempre acompañados por un rápido y favorable desenlace, pero siempre interesantes y aleccionadores.

Algunas de las construcciones respectivas asombran por las dificultades que implicaron en su momento, lo mismo en lo que atañe a la delicadeza de las piezas que formaban parte de las mismas que por el número extraordinario que, para colmar las necesidades de la campaña, se tuvieron que realizar. He aquí un ejemplo: las espoletas de radio-proximidad, fabricadas por los Estados Unidos en plena guerra mundial, supusieron 140 millones de válvulas. Las empresas industriales norteamericanas construyeron 10 millones de granadas anti-aéreas dotadas de minúsculos transmisores-receptores, que en el volumen de una pera pequeña contenían más de 200 piezas, entre ellas una batería, tres o cuatro tubos de vacío, bobinas, condensadores, resistencias, dispositivos de seguridad... Sin contar además las bombas, torpedos, minas y morteros que llevaban también estas espoletas. Un esfuerzo extraordinario.

Capítulo de interés es aquel que versa sobre los trabajos de investigación llevados a cabo en el extranjero. He aquí, por ejemplo, el apartado dedicado a la U. R. S. S. ¿En qué estado de desarrollo se encuentra allí la técnica industrial de guerra? Sólo podemos saberlo por noticias indirectas. La información traída por los técnicos alemanes repatriados no fué extraordinariamente interesante ni rica en secretos, pues, aparte de que aquellos científicos no eran de "primera categoría", habían trabajado además en tareas muy individualizadas, careciendo, por ello, de una visión conjunta de los ingenios, armas y procedimientos. Los soviets, sin embargo, se

apoderaron, al ocupar Alemania, del 90 por 100 de las informaciones sobre estas cuestiones y de gran parte del personal preciso para realizar investigaciones del máximo interés. El autor del libro habla aquí del viaje que realizó con otros agregados militares, navales y aéreos de las naciones neutrales y amigas con representaciones diplomáticas en el III Reich, a través de la zona rusa ocupada; y señala muchos indicios, y a veces signos ciertos y evidentes, de avances en el campo de la industria y de la investigación. Fábricas, procedimientos, hombres, escuelas. "La U. R. S. S. ha llegado a un estado de dedicación casi exclusiva de la juventud a la ciencia, no sólo facilitando y ofreciendo grandes ventajas a los estudiantes, sino, incluso, dictando disposiciones que, prácticamente, dificultan la vida futura para el estudio romántico que se siente atraído por humanidades."

Otro carácter tienen los aparatos dedicados a Alemania, Estados Unidos, Gran Bretaña o Francia, casi siempre en relación a la Segunda Guerra Mundial, pero en todos se ve la necesidad de la investigación científica. Aquí la narración se ve enriquecida con numerosas anécdotas, datos precisos, incidencias, sobre los que nos es imposible entrar en detalles. Resulta de gran actualidad lo referente a la organización de las actividades científicas dependientes del Gobierno Federal norteamericano, a través de sus tres Ejércitos, con sus numerosos centros investigadores, así como lo relativo a bombas y cohetes con mando a distancia. Aquí se dan datos numerosos sobre una serie de ingenios de guerra casi desconocidos, realizados durante la última contienda: bombas "Pelican", "Rat", "Robin", "Roc", etc.

El último capítulo del libro se titula "El problema de las naciones modestas". ¿Cómo han de plantear éstas las relaciones entre el militar y el hombre de ciencia? La cuestión es complicada. Poco antes de la rendición de Alemania el profesor Osenberg decía: "Alemania ha perdido la guerra por la incompleta movilización y utilización de sus cerebros" (se refería a los de los sabios). Japón cometió aquí aún mayores errores. ¿Y qué decir de otros países de desarrollo económico inferior? "¿Debe y puede una nación de industria, técnica o economía poco desarrollada decidirse por la costosísima investigación que permita dominar la ciencia de los cohetes guiados desde lejos?", se pregunta el señor Espinosa, concretándose a un arma determinada; parecidas palabras podrían pronunciarse hablando en general.



(1) Manuel Espinosa, Capitán de Navío: **Guerra de Sabios**. Ediciones Ares. (Distribuido por Editorial Do-sat); Madrid, 1958; 202 páginas, con ilustraciones; 24 centímetros; rústica.

A.H.A., por Marcel Brion; versión española de Luis de Armiñán. Ediciones ARES. Apartado 8.030. Madrid, 1958. Un tomo 14 X 20 cm., de 202 páginas. 30 pesetas.

Personaje histórico tan nombrado como mal conocido. Generalmente se le recuerda como el salvaje rey de los Hunos, guerrero brutal, que donde pisaba su caballo no volvía a crecer la hierba.

La verdad es que fué un político tenaz y diplomático astuto, educado en Roma, a la que, quizá por el contraste con su propio pueblo, odiaba por sus vicios y degradación. Pero quizá más aún como resultado de la envidia que le producían su organización, riquezas y cultura. Inspirada por el odio, toda su labor había de fracasar; pero no sin hacer mucho daño y haber aterrorizado a la Cristiandad.

En cambio, fué un mediocre militar. En esta biografía se presenta el certero contraste entre el "azote de Dios"—tan temeroso del de los cristianos—y su vencedor, el germánico Aecio, educado entre los hunos y quizá, por ello, reo de no haber "explotado el éxito" de una fatalla ganada. Aecio fué un solitario creyente—quizá el último—en el Imperio, y arquetipo de lealtad en medio de la corrupción de Roma.

Marcel Brion ha escrito una obra sumamente documentada sobre el aspecto que la vida de Atila ofrece desde el lado de allá de las fronteras romanas, iluminando uno de los más oscuros

sentido poético. En el terreno práctico, objetivo, hemos de describir el suelo del desierto como una gran llanura áspera, seca, dura, muchas veces inhóspita. Esta gran llanura no es que lo sea totalmente, pero sí lo es en general, pues tanto sus montes como sus depresiones no pasan de ser una especie de altibajos, expresión gráfica imaginada sobre un plano horizontal. Esta gran extensión desértica está salpicada de vez en cuando por mogotes dispersos sin importancia, salvo contados núcleos montañosos. Existe también otra cordillera conocida por su extensión, pero cuya altura no ofrece total obstáculo al paso, en ningún caso, que es la sucesión de montículos de tipo arcaico, bajos y redondeados, claro brazo de dunas fósiles que transcurren paralelas a la Costa Sur.

Las sebjas, depresiones cuyos bordes son cantiles cortados a plomo, de fondo inferior al nivel del mar y siempre salino, se destacan principalmente en la zona Norte. Las del Sur, que son de bordes menos escarpados, de fondo amplio y suave son más bien depresiones sin importancia, y cuyo lecho afluyen a desaguar, en épocas de lluvias, todos los cauces, secos normalmente, que irradian de ellas.

Los ríos—Uad, Uadis, Udeis, etc., según su mayor o menor importancia—, mal llamados ríos por no ser tales, si, como estamos acostumbrados, han de ser una corriente continua de agua, pues sólo discurre por ellos la que recogen en épocas de lluvia, son en realidad barrancos más o menos profundos, casi siempre cuencas muy abiertas y amplias, de suaves bordes, cuyo cruce, salvo la parte del lecho, que suele ser una lengua de arena, son de fácil paso. Únicamente algunos, tales como el Uad Draa, frontera que fué con la Zona del Protectorado francés, por los sistemas montañosos que lo definen, presentan dificultades a su travesía, salvo casos contados. La Saguia el Hamra, tajo profundo y muy largo, con bordes escarpados en su primera parte hasta casi el morabo de Sidi Ahmed Larosi, con algún que otro de menor importancia, son todo lo que constituyen un obstáculo serio al paso y que requiere empleo de medios que lo faciliten o se hace preciso desbordarlo.

Está claro, pues, tras este breve bosquejo, en el que que se detallan los accidentes más acusados del suelo, la facilidad con que puede cruzarse en todos los sentidos. Sólo nos falta aclarar cómo es la estructura del suelo por que ha de discurrir esa red de caminos que pueden llevarnos a todas partes y unir todos los puestos de nuestros territorios.

La arena, que si no alcanza las proporciones que la fantasía nos ha hecho creer si juega un papel importante y que no se puede olvidar al tratar de trazar un camino por el desierto. Las caderas de dunas formadas por el viento Nordeste, casi constante, constituyen unas alineaciones en esa dirección, cuyo cruce resulta en casi todos los casos un laberinto. Por ser constante, aunque lento, su movimiento, se hace preciso jalonar el camino con hitos muy visibles y no muy separados y para no correr peligro de perderse, debe atenderse a que siempre queden balizas que definan la dirección de marcha. Así resulta que las dunas obstruyen el camino y éste se sigue a veces al Norte y a veces al Sur de un promontorio, sorteándolo siempre por el camino más expedito. No obstante y como buena medida de precaución, se deben colocar a ambos lados de la faja de dunas unos hitos algo separados de ellas para que no sean invadidos por las mismas y vistos desde distancia, tan altos como se pueda y que señalen la entrada y salida, ya que por ser tan laberíntico el paso, por ser fácil el enterramiento de las balizas y por ir el caminante pendiente más de descubrir el paso que de la orientación que se lleva, acaba yendo a la deriva, y si al salir de ellas no se tiene una señal de orientación, la facilidad de perderse es asombrosa. La carencia absoluta de accidentes en que apoyar una orientación, la igualdad en todos los sentidos del terreno y la falta de indígenas que nos ayuden a situarnos, hace más difícil encontrar un camino que muchas veces, por la naturaleza del terreno, cuesta trabajo reconocer.

Vario son los aspectos, además del expuesto, que presenta la estructura del suelo del dilatado desierto sahariano y cada uno con las ventajas e inconvenientes propios, según su naturaleza.

Hay zonas amplias de terreno con una capa de arcilla que oscila, generalmente, entre cinco y veinticinco centímetros, sobre una costra caliza dura. Esta clase de terreno es la que mejores condiciones reúne para el tráfico rodado, toda vez que sobre esa costra dura la capa de arcilla que la recubre constituye una especie de almohadillado suave que evita el machaqueo de los vehículos y permite la conservación del material. El inconveniente de esta clase de terreno es que en épocas de lluvia esta capa de arcilla, muy pura, se empapa de forma que impide



os y falseados pasajes de la Historia, y en forma tan atractiva como la mejor novela de aventuras.

La traducción de Luis de Armiñán es modelo por la fidelidad al texto original del historiador, como por el perfecto castellano en que está escrita.

## RUTAS DEL SAHARA.

El Instituto de Estudios Africanos ha publicado un pequeño folleto titulado "Rutas del Sahara". Copiamos a continuación lo que el propio autor, el Capitán de Ingenieros don Pedro Gómez Moreno nos dice sobre este tema.

Para unos cuantos son de sobra conocidos muchos, o casi todos los datos que deben preceder como complemento de la guía que ofrecemos para caminar por el desierto. No obstante, y por aquello de ser sólo conocido por un número muy reducido de personas, con muchas de las cuales he convivido, y me han dado refugio y agradable hospitalidad en mis largas correrías por el desierto, para situarnos un poco previamente en el terreno que vamos a ir conociendo, haremos de él algún comentario que se hace necesario.

Antes de llegar al desierto, o, mejor, al intentar venir hacia él, le asalta a uno una serie de pensamientos raros. Casi todo el mundo nos imaginamos que aquí es todo distinto a lo que vivimos, y que, por serlo, nos sobrecoge la idea de que podamos no hacernos a ello. Imaginamos un clima cálido, un terreno desolador, cuyo interminable suelo de arena nos ha de impedir acercarnos a él con la facilidad a que estamos acostumbrados a movernos, y cuyo misterio nos obliga a recapacitar para acumular toda clase de seguridades antes de penetrarlo por sí mismos más fuerte que nuestros recursos.

Se hace difícil imaginarse la forma y los medios que han de necesitarse y emplearse para vivir en él y la imaginación incrementa el misterio, como sucede a los niños con sus cuentos de hadas. Es necesario, por tanto, no fantasear, situarnos en la realidad de las cosas, exponerlas y ofrecerlas al mundo concretamente como son.

Nada de grandes extensiones de arena; nada de ensueño y misterio, aunque para los espíritus poéticos me tenga cada duna, como lo puede tener para otro situado en Asturias cada manzano, del que se extrae la sidra. Puestos a poetizar, hasta las dunas del desierto pueden inspirar un poema. Pero esto en

toda circulación, obligando en estos casos a suspenderla para evitar que puedan quedar destrózadas las pistas por el paso de los vehículos.

También sucede en estos casos que el abuso de circulación en época normal, va pulverizando esa tierra que el viento se encarga de ir arrastrando y desplazando hasta descarnarla totalmente, apareciendo la capa dura que cubría.

En ocasiones, esa capa dura se presenta desprovista de la capa de arcilla, y si bien se puede circular, siendo llano, en cualquier época, su aspereza destroza las cubiertas y sus rugosidades y aristas en algunos casos hacen que al paso vibren los coches y cuando son muy prolongados los desarman por el traqueteo constante a que los somete a su paso.

Y aparte de algunos pasos pedregosos, a base de canto rodado en unos casos o piedra partida en otros, que en un trazado cualquiera hay que apartar y que entonces, orillados, marcan un paso muy definido, encontramos las zonas flojas,

como si la escasez de agua contribuyera sensiblemente en la forma de ser del suelo.

Así, pues, el camino por el desierto hace fácil recorrer normalmente planicies muy prolongadas que, además, permiten la facilidad del trazado, aunque con sus pequeños inconvenientes según el suelo que recorran y que queda apuntado, tiene una característica que resalta sobre todas: la distancia.

He aquí la piedra de toque en la que hemos de tropezar cada vez que nos echemos a rodar por este océano fósil. Tanto grandes son las distancias y tan inhóspitos sus parajes en todas sus latitudes, que, en principio, hasta familiarizarse con ellos hasta que logra uno tutéarlos—¡ah!, pero ojo con no respetarlos—, sobrecoge y obliga a hacer un análisis de los riesgos que se pueden correr y recuento de los medios con que hay que contar para hacer frente a cualquier contingencia.

Han quedado ligeramente expuestos, en cuanto a la naturaleza del terreno, los inconvenientes que en cada caso pueden presentarse, y teniendo en cuenta la cantidad de kilómetros que siempre habrá que recorrer, por la distancia que separa unos puestos de otros, se ha de contar con que encontraremos todos los tramos descritos, esto es, cruzaremos fácilmente por terreno duro, flojo y por alguna cadena de dunas que hay que aprender a sortear.

Sin embargo, y en consonancia con esas mismas prolongadas distancias, un inconveniente destaca con caracteres de pesadumbre al andar por el desierto, cuyo clima en muchas épocas contribuye a agravarlo y respetarlo, para no sufrir las consecuencias de su falta: EL AGUA. Precisamente por tener este tema tan marcado interés, ha sido objeto de un estudio minucioso y se cuenta con datos muy amplios y precisos sobre el emplazamiento de los distintos puntos en que sobre el terreno pueden encontrarse el agua, en muchos casos aprovechable para el abastecimiento y que en momento oportuno podrá igualmente ofrecerse a la publicidad para su mejor conocimiento, si es que ello se estima conveniente.

Al confeccionarse esta agenda de distancias, solamente se ha tenido en cuenta los itinerarios a que oficialmente se ha dado el nombre de pistas. Como se observará, se ha dado a cada una doble entrada, con objeto de facilitar su marcha, tanto se vaya en una dirección o en la opuesta, en kilómetros a recorrer marcando también los puntos más sobresalientes en cada itinerario, cuyas referencias ayudan mucho, según la experiencia nos ha demostrado, para situarnos en cualquier momento.

La labor realizada sobre caminos en estos últimos años ha facilitado el paso en muchos casos y sobre todo la orientación. Si antes era prohibitivo el caminar de noche, por la casi seguridad de perderse, hoy se hacen muchos recorridos sin este peligro. Están balizadas con hitos encajados que se descubren siempre, ya que se ha tenido en cuenta que antes de rebasarse una baliza ya se descubría la siguiente, y cuando los materiales lo han permitido, por la abundancia de piedras, que tampoco se encuentran siempre, se han colocado con prodigalidad. Asimismo, y esto es muy interesante, de las pistas salen normalmente rodadas que muchas veces son una pista más, aunque la explicación no alcanza muchos kilómetros, resultando un motivo de confusión y despiste cuando sólo se trata en muchos casos de salidas de pistas para buscar leña unas veces, contra "haimas" otras y aun rodadas en algunos casos, cuyo fin era buscar un punto de estudio o de control de situación.

Para salir al paso de este inconveniente, en los cruces y en los palmes de cada pista, se ha construido un hito, que consiste en un prisma triangular de 1,5 m. de lado por 2 m. de alto, sobre cuyas paredes se han marcado con una flecha las inscripciones que señalan perfectamente a dónde conduce cada una de las direcciones que de él irradian.

Tal moñón indicador está perfectamente blanqueado, de manera que sirve en todo caso de clara orientación y con la descripción en negro para que destaque más. También dan sensación de no encontrarnos tan solos, patentizando el paso humano por allí, pues en estos parajes, no habiendo señales de vida humana, se nos antojan un poco el fin del mundo.

Ya también resaltaremos, cosa que se desprende del simple examen de la agenda, que hay una especie de columna vertebral en este esqueleto de caminos y una especie de venas de un cuerpo por el que hemos canalizado nuestra circulación desértica, que, partiendo de la frontera Norte, alcanza el final del extremo de nuestro territorio, en Güera. Pues bien: este extremo del que parten casi todas las demás, no sólo está balizado, sino hasta kilómetro, con sus hitos hasta ARGUB, y quede claro medido en sus mil y pico kilómetros, paso a paso, con una cuerda de 50 metros.

## Aaiun - Argub

|     | <b>AAIUN</b>        | 630 |
|-----|---------------------|-----|
| 1   | C. Playa y Campo    | 629 |
| 15  | G. Her              | 615 |
| 44  | Pozo A. n.º 10      | 586 |
| 55  | Pozo n.º 7          | 575 |
| 89  | C. Guelta-Metmarfag | 541 |
| 102 | Dunas               | 528 |
| 112 | C. Bojador          | 518 |
| 129 | Pozo                | 501 |
| 159 | H. Lemaider         | 471 |
| 170 | H. Aridal           | 460 |
| 247 | G. Amat Esfeia      | 383 |
| 253 | Gueran              | 377 |
| 271 | Borde Gueran        | 359 |
| 292 | G. Ramla            | 338 |
| 300 | V. Chelua           | 330 |
| 306 | V. Chelua           | 324 |
| 325 | V. Jerchuf          | 305 |
| 376 | Assag               | 254 |
| 450 | Bir Nzarán          | 180 |
| 578 | C. Auserd           | 52  |
| 595 | Civiles             | 35  |
| 599 | Aguerguer           | 31  |
| 608 | H. Techquetem       | 22  |
| 628 | C. Villa y Tichla   | 2   |
| 630 | <b>ARGUB</b>        | —   |

extensiones normalmente muy amplias y llanas, con suelo aparentemente bueno, cuya superestructura presenta un aspecto de dureza que sólo resiste las primeras rodadas, teniendo en muchos casos para lograr un lecho más resistente y que permita la rodadura de vehículos, que construir una especie de enlosado a base de piedra amplia y llana que es necesario recoger con mortero que las una y mantenga fijas. Este sistema de fortalecer el paso ha dado muy buenos resultados y se ha empleado muchas veces, ahorrando en algunos casos grandes rodeos, como el caso del Tidral, a la entrada de Cabo Juby, que de recorrer veintitantos kilómetros se dejó reducido a seis mediante el trazado de unos tramos rectos de encachado de piedra recogida con mortero de cemento, sobre la ancha faja de arena, nacimiento de la cadena de dunas que cruza la Saguía el Hamra, pegada al Aaiun y se diluye después de caminar por el desierto unos 300 kilómetros a la altura de Guarán.

Esta clase de terreno, en cambio, cuando en épocas de lluvia se moja, se apisona de tal forma que constituye el mejor paso mientras dura mojada.

En términos generales, corresponde la primera parte del suelo desértico a las zonas Norte y Centro o, por lo menos, abunda principalmente en esas zonas, donde coincide con la mayor abundancia de agua. Y las zonas más flojas a la parte Sur.