

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

SEPTIEMBRE, 1963

NÚM. 274

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXIII - NUMERO 274

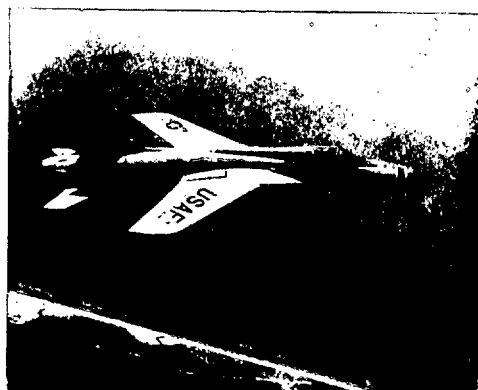
SEPTIEMBRE 1963

Depósito legal: M-5.416-1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

NUESTRA PORTADA:

Caza supersónico F-105 que en la actualidad equipa las Unidades de la USAF.

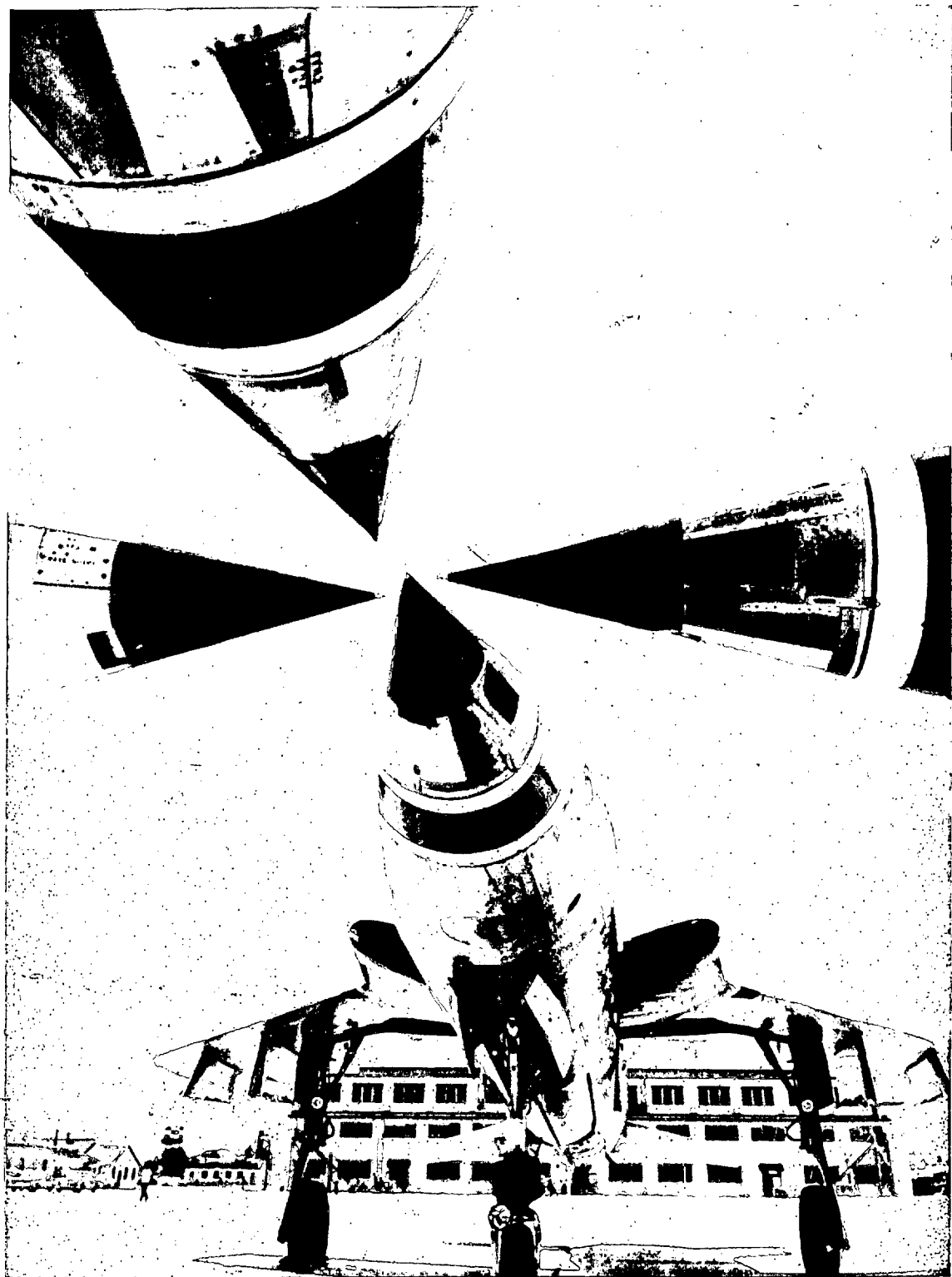


SUMARIO

	Págs.
Nuestro mundo en panorámica. El fenómeno de la guerra.	
De interés para el aviador A/S.	
Mientras dura el actual compás de espera. Más sobre el problema alimenticio.	
Las cartas boca arriba.	
Tiempo tormentoso.	
† Teniente General Sáenz de Buruaga. Información Nacional. Información Extranjera. Vuelo espacial tripulado.	
Aspectos económicos y financieros de la OTAN.	
Observaciones y datos de Venus proporcionados por el «Mariner II».	
El arma americana más secreta de la segunda guerra mundial.	
La nueva era del control electrónico de aviones. El ala de flecha variable.	
Bibliografía.	
Por Andrés Valls Soler.	721
Por Rafael Hurtado Ortega. Alferez de la Milicia Aérea Universitaria.	725
Por Federico Garret Rueda. Teniente Coronel de Aviación.	732
Por A. R. U.	739
Por Juan Redondo Vinuesa. Capitán Farmacéutico.	749
Por José Juega Boudón. Teniente Coronel de Aviación.	753
Por Lorenzo García de Pedraza. Meteorólogo.	757
	761
	762
	763
Por Vern Hangland. (De la revista «Ordnance».)	775
Por Oddone Fantini. (Bolletino d'Informazioni della Scuola di Guerra.)	781
	790
Por Marc Benoist. (De Revue Maritime.)	794
Por J. Stubbs Walker.	800
Por Jacques Spincourt. (De Forces Aériennes Françaises.)	804
	806

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente 15 pesetas. Suscripción semestral ... 80 pesetas.
 Número atrasado 25 » Suscripción anual 160 »
 Suscripción extranjero. 260 pesetas.



Curiosa fotografía de cuatro aviones F-105, reunidos en "conferencia".

NUESTRO MUNDO EN PANORAMICA

Por ANDRES VALLS SOLER

Cuando la euforia constituye un riesgo.

¿Qué es la superstición? Según Edmundo Burke, orador y escritor político del siglo XVIII, llamado el "Cicerón inglés", "la superstición es la religión de los espíritus débiles", mientras que Goethe afirma que "es la poesía de la vida". ¿O bien será, de acuerdo con el moralista francés Joubert, "la única religión de que son capaces los espíritus degenerados"? Allá cada cual con sus propias convicciones. Mas, para que nadie pueda atribuir al autor la confortable práctica del ambidextrismo mental, no vacila en definirse notoriamente, declarando que el 13 —así, en abstracto— siempre le pareció un número de lo más inocuo y menos sugerente, pero que por ensalmo entra a formar parte de la fascinante categoría de lo nunca visto, e inútilmente deseado, cuando se concreta a millones de pesetas.

Sea como sea, lo cierto es que el Tratado de Moscú, relativo a limitación de pruebas nucleares, es el 13.º que ha llegado en este año al Comité de Relaciones Exteriores del Senado de los Estados Unidos. Aunque, para lenitivo de fatalistas y agoreros metidos a présagos de la política internacional, queremos hacer constar que su número "gafe" ha sido sustituido por la décimotercera letra del alfabeto, o sea la M. Así, el debate del Senado pudo centrarse en el documento designado como "Ejecutivo M, Congreso 88.º, 1.ª Sesión".

Desde que en 1949 se firmó el Tratado del Atlántico Norte, el reciente Convenio de Moscú es el de mayor importancia de cuantos han sido suscritos por los Estados Unidos, y mismamente resulta ser el primer acuerdo concluido sobre un asunto relacionado con el desarme, después de los dieci-

ocho años de estériles negociaciones entre Oriente y Occidente. En el Senado norteamericano el Tratado ha sido discutido por lo menos en tres Comités: el de Relaciones Exteriores, que tiene jurisdicción sobre los tratados internacionales y decide si ha de pasar o no a votación en el Senado; el de Servicios Armados y el de Energía Atómica. Durante el debate celebrado en el Comité de Relaciones Exteriores, la Administración presentó un sensacional desfile de hasta 44 testigos, que en su mayoría prestaron testimonio a favor del tratado e impresionaron a los senadores con sus puntos de vista personales y declaraciones.

A juzgar por el vario contenido de las alegaciones hechas por senadores y testigos durante el debate oficial, cualquier asistente despistado hubiera podido creer que lo que en él estaba bajo discusión era una propuesta para intensificar la carrera de los armamentos y recrudescer la guerra fría, cuando el objeto del debate consistía precisamente en lo contrario. Era el palpitante estado emocional, creado y fomentado por una zozobra inveterada. El propio Presidente Kennedy, en un discurso pronunciado el pasado junio ante la Universidad Americana, recalcó que durante casi dos décadas los Estados Unidos y la Rusia Soviética han estado "cogidos en un peligroso círculo vicioso, con recelo por un lado que generaba sospecha en el otro, y nuevas armas que producían contraarmas", tensión que ha dado como resultado que en la actualidad cada una de estas dos naciones posea un arsenal de instrumentos de destrucción masiva suficiente para hacer volar a la otra, careciendo todo el mundo de seguridad.

Al hacer un detenido análisis de la situación, y lo sentimos por los optimistas a ultranza, advertimos latentes y manifiestas contradicciones, naturalmente registradas por

la opinión pública norteamericana. Porque obsérvese que el Tratado de Moscú se limita a prohibir las pruebas nucleares, y aun parcialmente; nadie puede leer otra cosa en su texto ni a nada más compromete, pero en cambio muchos son los que esperan mucho más, y lo esperan con ansia desmedida. Sin embargo, después de la firma en la capital de la U. R. S. S., la situación es ésta: los Estados Unidos y la Unión Soviética poseen información suficiente para proseguir sin interrupción de continuidad el desarrollo del armamento atómico, y no creemos que exista un solo mortal tan irremediadamente ingenuo como para creer que, pudiendo conseguir la ruptura del equilibrio nuclear mediante el seguimiento del desarrollo, cualquiera de ambas naciones esté sinceramente decidida a una renunciación. En lo que respecta a los Estados Unidos, se afirma que todavía tiene que ser elaborado gran parte del trabajo relacionado con los datos obtenidos durante la última serie de pruebas, circunstancia que hace factible la prosecución de las tareas de desarrollo, aunque no se lleve a cabo otra serie durante todo el año 1964. Según la Administración norteamericana, resulta imposible la realización de explosiones clandestinas soviéticas, y no se estima probable que la U. R. S. S., por medio de la última serie, haya adquirido un acervo de datos que, sin nuevas pruebas, la hagan decisivamente más potente que los Estados Unidos. Las últimas experiencias soviéticas, según se afirma, fueron controladas por los técnicos norteamericanos y la Comisión de Energía Atómica tiene una idea muy aproximada, no nos extrañaría si fuera casi exacta, de cuanto en ellas fué conseguido. Sin embargo, como los Estados Unidos siempre se han mostrado partidarios de una tregua a base de vigilancia armada, será puesto en práctica un cierto número de salvaguardias propuestas por el Pentágono y aceptadas por la Administración civil, como veremos más adelante.

El debate, como vívido caleidoscopio de opiniones, ofreció una heterogeneidad crítica, siempre ceñida en torno a tres cuestiones, indudablemente planteadas por los naturales impulsos de ansiedad común y que, al recogerlas, se nos presentan inequívocamente como aspectos parciales de lo que es

la cuestión matriz; es decir, la seguridad nacional: ¿Congelará el tratado a los Estados Unidos, colocándolos en posición de desventaja militar? ¿Qué ocurrirá si los rusos proceden con dolo? ¿Será capaz el Tratado de detener la expansión de las armas nucleares? Tres interrogantes plenos de lógica que fueron siendo desmenuzados por senadores y testigos, como hacía Beethoven con sus temas musicales. Por considerar que los rusos adquirieron ventaja en la serie de pruebas comenzada en 1961, especialmente en las armas de gran rendimiento (58 megatoneladas), y que van en cabeza en lo que se refiere al empleo de las llamadas superbombas para la defensa antibalística, el doctor Edward Teller, físico que desempeñó un papel clave en el desarrollo de la bomba de hidrógeno, declaró que los Estados Unidos debieran continuar realizando pruebas atmosféricas y que su prohibición constituía "una de las más serias objeciones" al Tratado. Posteriormente, el Presidente Kennedy se ha creído obligado a combatir la tesis del doctor Teller, y además anunció las cuatro medidas de salvaguardia que serán aplicadas, con vistas a garantizar la seguridad de los Estados Unidos:

- a) Los Estados Unidos mantendrán sus laboratorios en estado de funcionamiento.
- b) Los Estados Unidos elaborarán una política de intercambio, que será aplicada en el caso de que el Tratado sea derogado, y se hallarán prestos a reemprender sus experiencias.
- c) Los Estados Unidos están dispuestos a proseguir su importante serie de pruebas subterráneas.
- d) Los Estados Unidos van a perfeccionar sus sistemas de detección de las explosiones nucleares.

El Presidente también insistió sobre el hecho de que hubiera resultado inconcebible no limitar las explosiones que producen lluvia radiactiva al nivel compatible con la seguridad de los Estados Unidos. Este motivo del Presidente Kennedy resulta fundadísimo, porque desde el punto de vista biológico, los más importantes componentes de los re-

siduos son el yodo, el estroncio y, posiblemente, el carbono radiactivos. Según Cockcroft, la continuación de las pruebas a gran escala hubieran podido provocar un aumento en la concentración de yodo radiactivo en la leche, hasta el punto de que se hubiera tenido que interrumpir durante algún tiempo el suministro de leche fresca a los niños, ante la posibilidad de generar algunos casos

posibles unos progresos más considerables”, asegurando que, contrariamente a las afirmaciones del doctor Teller, el Tratado de Moscú permitiría a los Estados Unidos perfeccionar sus misiles antibalísticos.

El Secretario de Defensa, en su Declaración ante el Comité de Relaciones Exteriores, dijo lo siguiente: Que las cabezas explosivas nucleares norteamericanas se cuentan



de cáncer de tiroides. Como respuesta a los reparos formulados por el doctor Teller, con relación al Tratado de Moscú, el Presidente dijo que un número de sabios “cuya experiencia es comparable a la del doctor Teller”, entre los cuales hay premios Nóbel, así como el Comité Científico consultivo de la Presidencia, estaban a favor del Tratado y “lo consideran como una fuente de fuerza para los Estados Unidos”. Mr. Kennedy terminó diciendo que los Estados Unidos disponen actualmente de armas capaces “de matar a 300 millones de personas en una sola hora”, sin que para ello sea preciso efectuar nuevas pruebas. “En caso necesario—continuó—son

ahora “por decenas de millares”; que los Estados Unidos son muy superiores a Rusia en cuanto al número de misiles y bombarderos, poseyendo actualmente 500 de los primeros, que alcanzarán el número de 1.700 en 1966; que los Estados Unidos podrían desarrollar, sin necesidad de nuevas pruebas, una bomba de 50 megatoneladas para los bombarderos B-52, pero que el Pentágono no ha mostrado un gran interés en el asunto de las superbombas, porque convierten en menos eficiente el poder destructor de los materiales nucleares que las bombas más pequeñas; que “los Estados Unidos continuarán teniendo la capacidad para pe-

netrar en la Unión Soviética y devastarla, en el caso de que fuera preciso descargar un golpe de represalia, y los soviéticos saben que continuaremos poseyendo esta capacidad"; que seguirá la puesta en práctica de un vigoroso programa de pruebas subterráneas para mejorar la posición norteamericana, dos de las cuales ya fueron realizadas durante la semana en Nevada. Contestando a preguntas del senador Barry M. Goldwater, el señor McNamara aseguró que la prohibición de pruebas atmosféricas no demoraría el desarrollo de las defensas antibalísticas de los Estados Unidos, alegando que el principal problema no estriba en la cabeza atómica, y que él no dudaría en garantizar al Jefe del Poder Ejecutivo la posesión de misiles antibalísticos que actuarían como parte integrante de la defensa, sin haber sido probados en la atmósfera. El senador no pareció quedar muy convencido, al igual que otros parlamentarios.

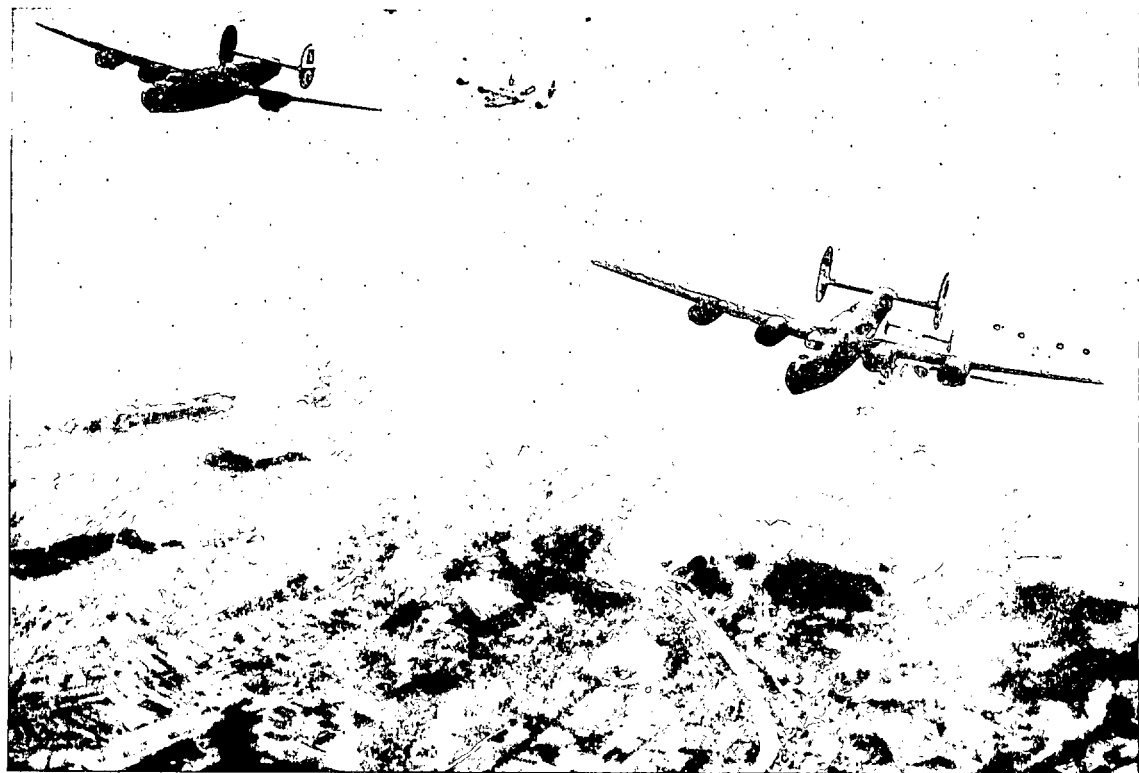
El doctor Teller pareció dar por sentado que los rusos escalarían las pruebas en la atmósfera y en el espacio exterior, escapando a toda detección. El Secretario de Estado dijo: "No hay nada incompatible entre este Tratado y una política de vigilancia. Este Tratado no descansa en una política de confianza." Añadió que en el texto del Tratado queda previsto que cualquier país signatario del mismo puede retirarse antes de que transcurran tres meses a partir de la fecha de la signatura y que la abrogación manifiesta del Pacto por parte de los rusos supondría una ruptura, por cuya virtud los Estados Unidos recuperarían la libertad de hacer lo que fuera necesario "para nuestra propia seguridad, y creo que esto no es una cuestión de confianza."

Los presumibles progresos de Francia y China comunista, ¿modificarán el "status" del equilibrio nuclear? No se sabe. Ni maldiva la falta que hace, a juzgar por el optimismo de Mr. Rusk, quien aseguró que el Tratado por lo menos inhibirá a aquellas naciones que han dicho que lo aceptan y, puesto que solamente tendrán libertad para hacer pruebas subterráneas, la experiencia nuclear "resultará más difícil y costosa para ellas". Después de esta declaración, no nos chocaría nada que el Secretario de Estado norteamericano hubiera experimentado una sedativa sensación de tranquilidad y bienestar

al conocer la noticia de que la República de San Marino, por fin, se ha decidido a suscribir el Tratado de Moscú. Descanse el ánimo.

Los testigos, en gran número, advirtieron que la prohibición de pruebas no alteraba substancialmente la complejidad de la guerra fría ni significaba que necesariamente fueran a seguir acuerdos en otras cuestiones de rivalidad Este-Oeste. Pero el Secretario de Defensa, McNamara, puso el dedo en la mismísima llaga al declarar: "Tal vez el riesgo más grave de este Tratado es el riesgo de la euforia. Tenemos que prevenirnos contra un estado de ánimo que determine una laxitud en nuestras defensas. Este acuerdo es un producto de la fuerza occidental. Los nuevos acuerdos que puedan concertarse con la Unión Soviética, cosa que todos deseamos hacer, dependen esencialmente del mantenimiento de esa fuerza."

Con motivo de celebrarse la Asamblea General de la O. N. U. en el presente mes de septiembre habrá una nueva tanda de conversaciones entre Rusk, Gromyko y el Conde de Home, para explorar si hay "nuevos caminos" abiertos para resolver las más serias cuestiones de la guerra fría. Aunque las perspectivas son inciertas, el divorcio chino-soviético nos sugiere la idea de que acaso el señor Kruchev pretenda fortalecer esa incipiente coexistencia, cuyos cimientos hay quien cree que empezaron a ser levantados con la firma del tratado. Nadie crea, como muy bien dijo Mr. Rusk, que "hay un cambio fundamental en los objetivos soviéticos". Ni puede relegarse al olvido que por el momento existen cuatro hondas heridas sin restañar: el desarme, Berlín, Sudeste de Asia y Cuba. El desarme progresivo no será viable sin resolver el problema de la inspección. En Ginebra, donde a mediados de agosto se reanudó la conferencia del desarme integrada por 17 naciones, los rusos reiteraron su conocido punto de vista: primero desarme y después control. La tensión entre Oriente y Occidente no disminuirá si no se consigue la adopción de medidas que prevengan los ataques por sorpresa, y Mr. Rusk ya ha anunciado que no habrá acuerdo si los rusos unen a su propuesta la petición de que las tropas occidentales estacionadas en Europa sean reducidas.



EL FENOMENO DE LA GUERRA

Por *RAFAEL HURTADO ORTEGA*
Alférez de la Milicia Aérea Universitaria.

(Primer premio (Tema A) del XIX Concurso de Artículos de Nuestra Señora de Loreto.)

A) La guerra ante el hombre y ante la Historia.

Desde que el hombre adquiere conciencia de grupo, desde que lo individual deja paso a lo colectivo, desde el mismo instante en que surge la convivencia como imperativo de la naturaleza humana, existe la guerra. Antes, mientras el hombre vivió aislado en su «yo», sin más visión que su propia existencia y como máximo la de su familia, no puede hablarse de

guerra; hay muerte, desolación, egoísmo, lucha por la supervivencia, pero no guerra; ésta supone una conciencia de colectividad, de grupo; la mera lucha del hombre frente al hombre, de la familia frente a la familia, no implica un concepto bélico, sino una manifestación de pasiones desatadas.

Cuando en la antigüedad preclásica empiezan a surgir los primeros gérmenes de comunidad social, de relación, de tráfico jurídico y comercial entre grupos de in-

dividuos, es cuando realmente comienza la evolución de la guerra, que ya se desarrollará como una constante histórica hasta nuestros días.

Pero, en sí misma, ¿qué es la guerra? José de Maistre afirma que la guerra es la expresión de una ley de lucha de la naturaleza humana, de la gran ley de la destrucción violenta de unos seres por otros; el hombre, como todo ser vivo, mata para alimentarse, vestirse, defenderse, e incluso por el simple placer de matar. La guerra es, por tanto, uno de los factores más importantes para la selección de los aptos y los ineptos. La influencia de De Maistre en Darwin es enorme, el hombre realiza la guerra siguiendo su propio instinto de conservación (concepto biológico de la guerra).

Desde una posición doctrinalmente opuesta, Max Scheller niega la tesis biológica y afirma que la guerra surge no sólo por impulso de las tendencias puramente instintivas, sino también accionada por elementos vitales, como la inteligencia y la voluntad. Ahí, en esas valencias intelectivas, reside el elemento diferenciador del animal-hombre y el animal-fiera. La bestia lucha por instinto, por imperativo natural que lleva a la muerte violenta del más débil por el más fuerte; el hombre pone un elemento volitivo en ese impulso orgánico, y surge el «querer». La guerra humana nace por el «querer» común de la violencia. Por ello, afirma Ortega y Gasset, que la guerra es la violencia al servicio de una voluntad de matar. Pero Scheller llega aún a más, y concluye diciendo que el hombre utiliza la guerra como un medio para alcanzar un fin de poderío, y dicho fin sólo está en el intelecto del ser racional.

Rousseau ve el fenómeno de la guerra desde el prisma de la ideología post-revolucionaria, considera que la guerra no es sólo el enfrentamiento del hombre contra el hombre, sino un fenómeno de carácter social; por tanto, en el estado de naturaleza podría haber una suma de luchas individuales, aisladas; pero no una guerra en sentido estricto, ya que ésta sólo aparece cuando un grupo de personas forman una sociedad.

Pero ¿cuál es la causa de la guerra? En su evolución histórica, la guerra aparece simbolizada en dos impulsos vitales: uno, de carácter material; otro, de predominio espiritual. El primero toma cuerpo en el hecho que la tradición consagra, como el rapto de las Sabinas; el impulso sexual, la necesidad biológica de unos pueblos bárbaros, conduce al desenfreno y a la lucha vecinal. Es curioso, pero en el correr de los siglos todas las guerras arrastran un poso más o menos importante de sexualidad. El segundo elemento, el espiritual, se consagra en diversos aspectos, tales como: la ambición de ser héroes, o el deseo de obtener honores o recompensas. Aquí el «yo» vuelve al primer plano y barre con su violencia toda sensatez: el egoísmo bélico, llevado a sus más extremados límites e inculcado en una juventud sin educación política, ha causado en la Historia más estragos que el impulso sexual o el deseo de botín. Pensemos en tres figuras claves que nos presenta la Historia: Alejandro Magno, Napoleón, Hitler. En épocas distintas, en sociedades ideológica y políticamente diferentes, sumieron a la Humanidad en el caos por el solo impulso de su «yo», excepcional sin duda alguna, pero exarcebado y políticamente endiosado.

Los siglos van perfilando la motivación de las guerras, y el matiz económico empieza a penetrar en su naturaleza. Unas veces será el deseo de botín; otras, la simple ambición territorialista, y otras, la necesidad de lograr una mano de obra barata que supla la escasez existente en diversas épocas de la antigüedad. El vencido ya no es un prisionero al que hay que matar, sino un esclavo que conviene conservar, porque, al fin de cuentas, es un elemento de producción básico en los incipientes núcleos nacionales. Malinowsky afirma que la guerra sin la esclavitud, en la antigüedad, sería inexplicable, pues la esclavitud constituía el fruto óptimo de todas las aventuras guerreras.

B) Guerra y política.

Maquiavelo afirmaba que el Estado civil se halla en una determinada relación con el Estado guerrero; fijábase para ello

en la influencia del Ejército sobre la estructura social. El General Bulow indicaba que no había separación entre la guerra y la política. Lharnohort habló de una interdependencia entre la guerra y la política. Losada decía que la guerra era una especie de prolongación de la política.

Pero es Clausewitz quien en su obra «Sobre la guerra» plantea con mayor precisión y exactitud el problema de las relaciones entre la guerra y la política. Clausewitz afirma que la guerra no es otra cosa sino la continuación de la política con otros medios; es un acto de violencia para obligar al contrario a someterse a nuestra voluntad. El fin de la guerra es, por tanto, un fin político dirigido a obtener una realidad política. Durante la guerra no cesa, sino que se potencia al máximo la actividad política; por tanto, el factor vista técnico debe quedar subordinado al factor vista político. La guerra es un simple instrumento para la política y no un fin en sí misma, no se da la guerra por la guerra, sino que es el medio para ganar políticamente, no sólo la guerra, sino la paz.

El General Ludendorff sostiene un punto de vista totalmente opuesto a Clausewitz. Invierte el orden de los valores, y crea el concepto de la «guerra total», por lo que hay que preparar la guerra desde la paz (el «si vis bellum para pacem» en oposición al «si vis pacem para bellum») y la política debe subordinarse al servicio directo de la guerra.

Opinión de extraordinario interés es la preconizada por Mao-Tse-Tung, que viene a conciliar, en parte, las dos teorías antes expuestas. La política—afirma—no es más que la continuación de la guerra. La guerra es la respuesta a una necesidad política; pero, al responder a estas necesidades planteadas por la política, la guerra crea nuevas necesidades sociales.

Ahora bien, no conviene confundir guerra y política con guerra y poder político. Según observa Galán, están indiscutiblemente relacionados, pero no se puede decir si el poder político es hijo de la guerra o a la inversa.

Spencer considera que desde los comienzos de la Historia de la Humanidad

la conquista de un pueblo por otro ha sido la victoria de un hombre social sobre otro hombre antisocial. Ello supone que para hacer la guerra con eficacia hay que estar organizados políticamente.

Carlos Manheim, el célebre sociólogo alemán, indicaba como necesaria la relación entre la guerra y el poder político. Dice que el Ejército regular rara vez es el instrumento de una tiranía popular. El despotismo por la fuerza de las armas sólo se da cuando el Ejército se convierte en milicia de un partido, y entonces en realidad ya substantivamente ha dejado de ser Ejército. Mas cuando el Ejército se destina a asegurar al Estado o al grupo social y político frente a la agresividad externa, que es su verdadera misión, entonces no puede ser el instrumento de una tiranía incondicional, y de estas mismas consideraciones nace la ya célebre distinción entre “potestas” y “auctoritas”, que Augusto vió claramente al decir: «El Senado tiene más potestad que yo; pero, desde luego, ni el Senado ni cada uno de los senadores individualmente me aventaja a mí en “auctoritas” ante el pueblo romano.» Y es que, en realidad, una «potestas» sólo puede convertirse en «auctoritas» cuando cuenta con el asenso popular.

C) La guerra como factor de integración social.

Max Scheller justifica la guerra de una manera filosófica: «La guerra es la vivencia de una integración comunitaria intensa.» Wright, acudiendo a datos suministrados por la antropología, afirma que la guerra tiene como función integrar a los diversos grupos sociales. Considera que la agresividad «ad extra» supone una solidaridad «ad intra».

La sociología moderna ha abandonado la tesis del origen social del poder político; en consecuencia, el paso de una sociedad de base carismática a una sociedad civil puede explicarse por el hecho fáctico de la guerra. Como ejemplo de ello tenemos las expresiones de Voltaire y del profesor Valdecasas. El primero afirma: «El primer rey fué un guerrero victorioso.» Valdecasas considera que el rey más

importante de la baraja es el rey de Bastos. Surge el bastón como símbolo del arma bélica. Con ello se trata de invertir las categorías, y en vez de ser el grupo social quien condicione la guerra, es ésta la que, con su coacción de poder, estructura y perfila la comunidad social.

Importancia extrema tuvo la llamada teoría «difusionista» de Perry. Considera que toda la guerra fué una invención del antiguo Egipto, que, a partir del siglo III antes de Jesucristo, se fué extendiendo por todo el mundo como un fenómeno universal. El concepto bélico va ascendiendo de una mera sociedad de consanguíneos a una sociedad política.

Hoy día, la teoría de Perry está casi en el olvido, porque los datos históricos más modernos nos demuestran que antes de la fecha señalada por él como nacimiento del fenómeno de la guerra, ésta existía en muy diversos pueblos y razas, sin estar, por tanto, local y étnicamente limitada a los egipcios. El mismo Wittfogel, en su obra «Despotismo oriental o dictaduras hidráulicas», considera que la guerra nació como una necesidad del hombre para resolver un desafío de la naturaleza: el problema planteado por la sequía, que trae, como consecuencia, el grave peligro de la desintegración política.

Ahora bien, el hecho de que la guerra sea un importante factor de integración social no quiere decir que sea el único, como tampoco es el solo origen de todo poder político. Mediante la guerra, el grupo adquiere madurez para dar el paso de una sociedad natural, primaria, a una sociedad civil, organizada, y con la prerrogativa de un poder. Ahora bien, no es menos cierto que una sociedad no puede hacer la guerra hasta que no tenga un cierto grado de integración política o social, es necesario que la solidaridad «ad intra» alcance un determinado nivel para que sea posible la agresividad «ad extra». Todo ello lleva necesariamente a afirmar que sólo en un grupo con conciencia de colectividad se pueden dar los condicionantes necesarios para que la guerra sea un germen de una futura integración social y comunitaria.

D) Evitabilidad y justicia de la guerra.

La guerra tiene una gramática propia, pero su lógica y objetivo, su intensidad y su posible eliminación son evidentemente fenómenos sociológicos. La guerra es un factor histórico consecuencia de una estructura de la sociedad internacional; todo condicionamiento que la guerra pueda tener no significa por ello una determinación, y precisamente por esto el hombre, y sólo el hombre, queda en libertad de hacer o no la guerra, siendo ésta evitable no sólo en concreto, sino también en absoluto. Ahora bien, condicionar no es determinar. Cada uno de nosotros estamos condicionados somáticamente por los cromosomas de nuestros padres, pero no lo estamos para ir al cine o bailar. Carlos Marx dijo que la infraestructura influye en la superestructura, y en ello tenía plena razón, aunque se equivocó en el carácter de esa influencia. Afirmaba que la Economía determinaba al Derecho, y lo único que, en realidad, hace es condicionarlo. Por tanto, si la guerra no está determinada por ninguna de sus causas, sino sólo condicionada, es el factor hombre quien decide, y ante esto, por las fluctuaciones de la vida humana, nunca podremos tener la seguridad de que la abolición de la guerra se produzca, y que si bien una guerra concreta podrá ser impedida, la guerra en absoluto, no. Esto es indiscutiblemente una realidad. Pero ya hemos visto que la guerra es un hecho que tiene que darse entre dos o más grupos sociales; por tanto, el mejor medio para evitarla en absoluto es suprimir los grupos, trasmutando el pluriverso político en un compacto universo. Esta fórmula ya ha sido atisbada en la doctrina política de la Iglesia. Pío XII, en su discurso de Navidad de 1944, se mostraba partidario «de una organización política eficaz en el mundo que tuviera una sola autoridad efectiva y que el monopolio del empleo de la fuerza estuviera en su propio seno». Este sería el único modo de hacer imposible la guerra en absoluto. Pese a la cercana amenaza de posibles convulsiones futuras, la tendencia histórica de nuestros

días, la línea que sigue hoy la humanidad, es la determinada por esas palabras de Pío XII. Hay una inclinación hacia la concentración política, hacia la suspensión de la guerra por la adopción de un universo político.

Pero independientemente de si la guerra es evitable o no, se plantea el problema de su justicia. ¿Cuándo es justa una guerra? Desde el comienzo de nuestra civilización occidental y cristiana, este problema ha ocupado a los pensadores más dispares. Tres son las posiciones que históricamente se han registrado:

A) *No discriminación entre la guerra justa y la injusta.*—Esta postura se da preferentemente en los años de 1914, cuando la concepción predominante era positivista, y el Derecho internacional no podía sustraerse a esta influencia. Todo Estado tenía un Derecho absoluto a la guerra, y precisamente por ser Estado no admitía que nadie enjuiciara sus decisiones, ya que dejaría de ser independiente si se sometiera al juicio de un tercero. Esta escuela positivista regula la afirmación de Clausewitz de que la guerra era la continuación de la política con otros medios. La guerra era, por tanto, una decisión política, y como tal no se prestaba a juicios de extraños; luego toda la guerra, desde el momento en que se produce, es legítima, pues es la decisión de un Estado soberano que puede utilizarla cuando lo crea necesario. Por tanto, la motivación de esta legitimidad absoluta de la guerra puede ser otra distinta de la expresada; por ejemplo, puede alimentarla un materialismo biológico económico subyacente.

B) *Los que afirman que ninguna guerra es legítima.*—La gran mayoría de los que mantienen esta postura son los grupos heterodoxos existentes dentro del cristianismo. La guerra, para ellos, es siempre pecado. Esta idea nace en Tertuliano y se extiende a través de esas sectas heterodoxas que sostienen que el amor fraterno y la caridad universal se ven vulnerados por la guerra, ya que frente al mal lo mejor es la paciencia y mansedumbre cristianas; el «poner la otra mejilla». Pero esta doctrina lo único que hace es exaltar

unilateralmente una verdad, olvidándose de que también existen otras verdades, tales como la obligación de no consentir el mal; y que junto al Cristo misericordioso de la Cruz, está el Cristo santamente enfurecido de los mercaderes.

C) *Los que afirman que algunas guerras son justas.*—Esta es la postura tradicional del Derecho Público y de la sociología cristiana ortodoxa. Por el simple hecho de producirse, no toda guerra es legítima, pero algunas sí lo son. A veces es necesaria la defensa contra un mal que amenaza, o bien una vez consumado el mal es necesario reestablecer el orden jurídico violado. Han sido, principalmente, los escolásticos españoles los que han ido perfilando esa corriente doctrinal. Autores tan eminentes como Suárez, Soto, Molina, etc., van estructurando los requisitos de la guerra justa, de tal forma que hoy, substancialmente, se pueden clasificar en dos grandes tipos: los presupuestos objetivos y los presupuestos subjetivos. Como presupuestos objetivos cabe señalar tres: Ser declarada por la autoridad competente; justa causa, y certeza moral de la victoria o, lo que es lo mismo, que el bien que se espera alcanzar sea mayor que el mal que se tiene que causar. Los presupuestos subjetivos son también tres: Ultima ratio, es decir, que se hubieran agotado todos los recursos y posibilidades para buscar soluciones pacíficas. Recto modo en el sentido de que los medios que se utilicen sean proporcionados a la magnitud de la guerra. Para alcanzar una paz justa, restableciendo el orden jurídico perturbado e imponiendo la sanción adecuada al delito.

Estos presupuestos quizá no se den íntegramente en ningún autor de la escolástica; son una recopilación de ideas dispersas en los distintos teóricos. En la doctrina cristiana, el Derecho Internacional no es la voluntad del Estado, sino que tiene una base en el Derecho Natural. Pero aunque el Derecho no sea la sola creación del Estado, una vez que este Derecho existe, hay que cumplirlo, y le confiere a su vez a cada uno de los Estados una esfera de facultades subjetivas internacional, que tienen el poder y el deber

de defenderlas. Por ello, cuando la independencia de un Estado se encuentra amenazada, puede repeler la agresión en forma proporcionada, haciendo uso de un Derecho de legítima defensa. También ese Estado tiene el Derecho de reestablecer el orden jurídico perturbado e imponer la sanción correspondiente por la amenaza realizada sobre su colectividad nacional.

Pero la doctrina cristiana de la guerra justa llega aún a más: no sólo se reconoce el Derecho de legítima defensa del Estado injustamente agredido, sino que, apoyándose en el principio del deber categórico de caridad universal, extiende ese Derecho a favor de cualquier tercer Estado que sea víctima inocente de una agresión. Es el propio Pío XII quien, en su encíclica «Syllabus», postula la obligación de los Estados de defender a los injustamente agredidos, si se tiene certeza moral de victoria. Condena el principio de «no intervención» en el sentido de pasividad ante el mal. Recogiendo estas ideas la filosofía católica francesa de nuestros días, afirma: «Quien puede y no impide, peca.»

E) Evolución histórica de la táctica y estrategia.

En la concepción aristotélica, el griego iba a la guerra por deporte, le interesaba el esfuerzo y el riesgo. La táctica era la propia de un pueblo naval que exalta los valores agonales del príncipe; había una identidad personal entre el jefe militar y el político. Las dos notas características del pueblo griego consistían en una inclinación a la piratería y un pensamiento agonístico. La estrategia preferida es la de desgaste y no la de aniquilamiento, y al actuar así, no lo hacían por benevolencia, sino por astucia, ya que, destruyendo totalmente al enemigo, no podría volver a convertirlo en objeto de sus rapiñas.

Pero en el siglo V antes de Jesucristo se produce una metamorfosis en la estructura social y política: surge en Grecia la democracia, y con ella cambiará la táctica y la estrategia. por estar ambas vinculadas a la política. En las guerras del Peloponeso es donde se manifiesta esta

transformación. Se lucha ahora por un poder político personal, es el orador quien incita a la guerra, y el agonismo tiene que refugiarse en los Juegos Olímpicos y en el Arte. De la estrategia de desgaste se pasa a la de aniquilamiento. Cambia la táctica; el soldado de la falange griega tendía a correrse hacia donde se encontraba el escudo de su vecino, con una consiguiente inclinación hacia la izquierda. Epaminondas abandona el ataque frontal por el oblicuo, y en lugar de reforzar la derecha refuerza la izquierda.

Si el griego era un aristócrata que se dedicaba a la piratería, el romano es un cauto labrador, con un temperamento terrestre más práctico y antiheroico. El romano va a la guerra a cumplir un deber, no por deporte. El mando militar correspondía a la suprema magistratura, y sólo Escipión y César rompieron este principio al obtener el poder político a través del militar. Las legiones romanas, si bien en un principio fueron ecuestres al caer la Monarquía y surgir la República, se convierten en Infantería estructurada en manípulos y cohortes, armadas, a imitación de los celtíberos con espadas cortas.

La paz octaviana y el advenimiento del Imperio producen un fenómeno que durará durante toda la Edad Media: el nacimiento de un ejército profesional o mercenario. La estrategia romana, simbolizada en la célebre «Delenda est Cartago», era de aniquilamiento, exigiendo siempre el «debellare» o rendición sin condiciones. En la decadencia del Imperio, surge por influencia oriental, una caballería acorazada, llamada «catafracta», que poco a poco irá aniquilando la táctica de la falange.

A lo largo de la Edad Media, y hasta comienzos de la Edad Moderna, domina el llamado ejército feudal, cuyas características eran:

a) El servicio de las armas era prerrogativa exclusiva de los caballeros, que al fin de cuentas son los propietarios de las tierras.

b) Las campañas militares tienen un carácter temporal por estar ligadas a los ciclos agrícolas. No existían servicios de

intendencia, y ningún caballero iba a la guerra sin haber recogido antes su cosecha.

c) Los caballeros tienen todos igual rango, y el rey era "primus inter pares". La disciplina era difícil de mantener.

d) Los vínculos de cohesión entre los caballeros no se derivan de la rigidez militar, sino de una ética, propia de su mundo social, que se denominaba "ética caballeresca".

e) Las batallas no eran encuentros entre grupos tácticos, unitarios y cerrados, sino la suma de luchas individuales entre caballeros.

Este ejército feudal desaparecerá a finales de la Baja Edad Media, como consecuencia del cambio de las estructuras sociales y políticas. Para que se mantuviera hubiese sido necesario que la economía continuase siendo de trueque, cerrada, con unidades de explotación autosuficientes.

Con el pre-capitalismo nace una nueva clase social: la burguesía, que disminuye la importancia de los caballeros. Va apareciendo la economía dineraria o capitalista, que permite pagar un ejército de mercenarios. Se anuncia así el paso del Estado feudal al Estado absoluto, que se apoya en un trípode de poder: Hacienda, Justicia y Ejército.

Pero el concepto moderno de la guerra y del Ejército sólo puede surgir de la convulsión violenta que en toda Europa produce la Revolución Francesa. Los mercenarios desaparecen y son reemplazados por ejércitos de ciudadanos homogéneos

e iguales. Nace el servicio militar obligatorio, creándose un espíritu castrense, con una rígida disciplina. Pero lo más característico de la Revolución es su aportación espiritual: el concepto de patriotismo. El patriota, engendro de la ideología revolucionaria, es un servidor apasionado

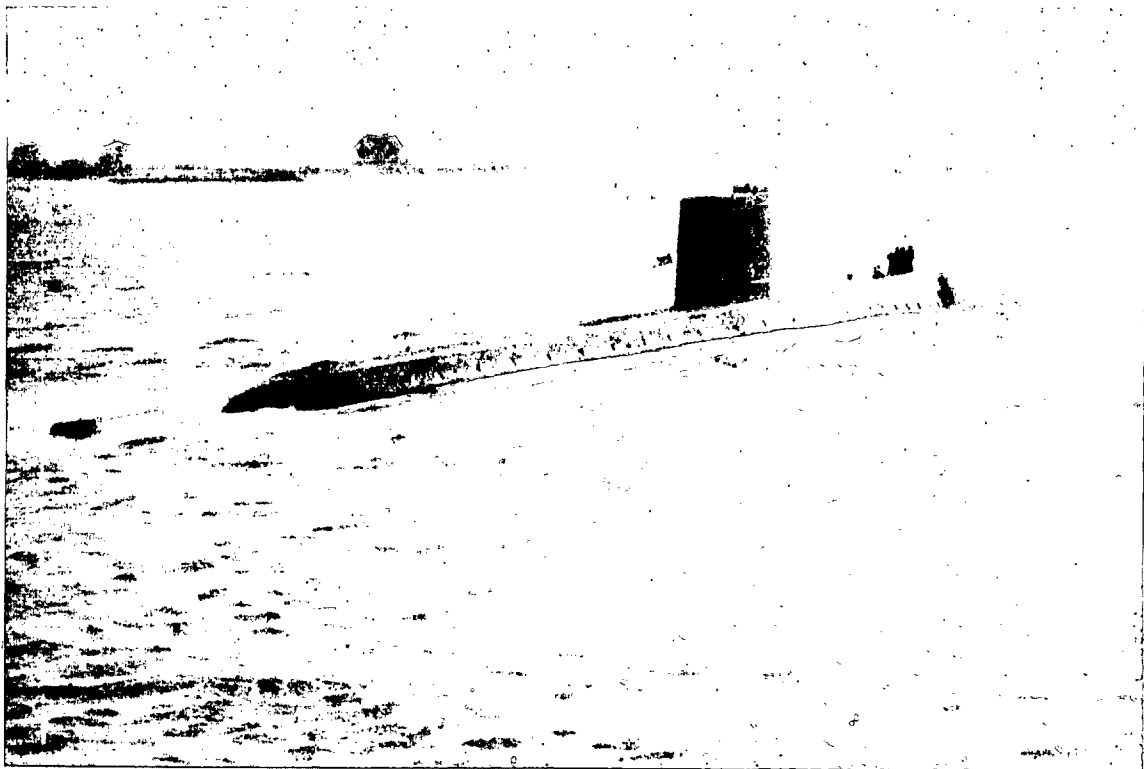
de la causa liberal y de los ideales nacionalistas. Menéndez Pidal afirma que la expresión "patriota" es un neologismo del siglo XVII, pues antes sólo se hablaba de "tierra" y no de "patria". Se vislumbra ya en el horizonte la posibilidad de la



"guerra total", favorecida por el fenómeno de la «levée en masse» o movilización general, y por el proceso progresivo de la industrialización, que permite la fabricación de armas en serie. El hecho de la guerra llegará enseguida a los textos constitucionales, estructurándose como un honor y en deber el servicio a la patria y la defensa de su integridad. Y con este carácter continúa hasta nuestros días.

F) Epílogo.

En la sombra cansada de la vieja Europa, una cruz detiene nuestro paso, es el triste recuerdo de una guerra cruel. Los años pasan, y en sus alas se llevan los recuerdos, mas la desolación, el vacío creado por la muerte, permanece. La Historia sigue, y se repite con constante monotonía, el hombre mata al hombre; el hermano, al hermano. Es el fruto de la loca violencia. Pero, miremos al cielo, y busquemos allí un anhelo de esperanza, de paz y de hermandad para esta Humanidad confusa y obcecada. Paz en los cielos, paz en la tierra.



DE INTERES PARA EL AVIADOR A/S.

Por FEDERICO GARRET RUEDA
Teniente Coronel de Aviación.

Vamos a exponer en este trabajo algo sobre el arma a neutralizar, porque no se la puede anular totalmente como sería nuestro deseo occidentalista, que constituye la amenaza principal de nuestro vital tráfico marítimo, alma del bloque en que militamos: el submarino.

Si bien y eso dicen, fué el profeta Jonás el primer submarinista y no por propia voluntad, es indudable que «Lord San Vincent», primer Lord del Almirantazgo cuando Inglaterra era dueña y señora de los mares, fué el primero que se dió cuenta de que el submarino rudimentario que le

ofrecía Roberto Fulton, con el tiempo, iba a ser un Factor Naval de primera importancia; por tal motivo pagó a su inventor la cifra de 15.000 libras, no con la idea de construirlo, sino por el contrario, para que tal invento no fuese mostrado a ninguna otra nación. Antes de nacer, el submarino demostraba que era un arma temible y tal diploma se lo otorgaba la entonces primera potencia naval del mundo, ya que si tal tipo de buque tenía éxito, su poderío sobre los mares se vería seriamente amenazado.

Pero como rara vez las invenciones tienen una sola historia, pronto la idea del

submarino salió a la voracidad pública y fueron muchos los hombres que se dedicaron a perfeccionarlo tratando de conseguir un arma de posibilidades ilimitadas; bien es verdad que su desarrollo ha dado muchos quebraderos de cabeza y también ha servido de tumba a muchos y, muchos por él, han ido a parar al fondo del mar.

Llega la primera guerra mundial, durante ella los alemanes demuestran las posibilidades del submarino con gran número de buques hundidos, que lo elevan de la nada a lo alto del pedestal de Factor Naval de primerísima calidad, que empieza con el deslumbrante éxito de hundir en una trágica hora a tres cruceros ingleses: —«Hogue», «Cressy» y «Aboukir»— por el submarino «U-9».

Durante la segunda guerra mundial, a más de hundir millones de toneladas de buques enemigos (14 por los alemanes), fué una «criada para todo» debido a las múltiples misiones que se le encomendaron y que cumplió con rotundo éxito y sobre todo, la habilidad que demostraron para descubrir y atacar a otros submarinos o bien para lanzar cohetes, como cuando dos de ellos atacaron con estas armas, a los objetivos militares del NE del Japón.

Durante esta última guerra y en 1944, los alemanes instalaron en sus submarinos un tubo respirador llamado «Snorkel», que permitía el funcionamiento de los motores diesel en inmersión a cota periscópica y por tanto cargar baterías sin tener que salir a superficie, pudiendo navegar de esta forma a una velocidad máxima de unos 10 nudos y a una de crucero de 6. El «Snorkel» consiste en un tubo doble montado verticalmente y por medio del cual se hace la aspiración del aire atmosférico necesario para el funcionamiento de los motores diesel y para renovar su atmósfera interior; al mismo tiempo que se expulsa por él al exterior los gases producidos por la combustión. Los submarinos dotados de este sistema, tienen más libertad de movimiento, pues se hacen menos detectables a los radar de los aviones «A/S».

En 1945 los alemanes hacen una nueva innovación, el motor «Walter», de circuito cerrado, que funciona a base de peróxido

de hidrógeno y que sustituye con gran ventaja al motor eléctrico accionado por baterías. Este motor no necesita del aire atmosférico para poder funcionar y con él se consiguen velocidades en inmersión del orden de los 20 nudos, durante largos períodos de tiempo.

El primer submarino armado de la historia, el «Gymnote», fué botado al agua hace unos setenta y tres años; desde este acontecimiento hasta nuestros días, dos guerras mundiales han devastado y ensangrentado a la Tierra; si bien fueron períodos trágicos y sombríos, también lo fueron para que las inteligencias e imaginaciones creadoras al servicio de los intereses nacionales, dieran un gran impulso a las armas de ataque y a los respectivos medios de defensa.

El submarino no podía quedar fuera de esta avalancha técnica y como todos sabemos, ha desempeñado un papel preponderante en las dos guerras antes citadas y hoy es un factor decisivo, pues a los dieciocho años de la última de ellas, la técnica en su constante y arrollador avance, ha puesto a disposición del arma submarina la energía nuclear como medio de propulsión y ha hecho nacer al verdadero submarino de autonomía ilimitada y liberado de la servidumbre atmosférica, capaz, a más de su misión torpedera, ser un elemento de ataque a la retaguardia enemiga, por lo que constituye un peligro de proporciones insospechadas, no sólo para las naciones que tienen que vivir a costa de la libertad de los mares, sino para todas las naciones o coaliciones de ellas.

En un posible choque entre Oriente y Occidente, no es de extrañar que el submarino tenga un papel preponderante como arma fundamental. Rusia aumenta cada día su Armada submarina, para atacar a las comunicaciones marítimas de Occidente; a nosotros se nos impone una clara y terminante misión, la de disponer de los medios adecuados para hacer frente a esta amenaza y hacer que el importantísimo tráfico marítimo pueda efectuarse y ser mantenido en la proporción necesaria que requieran nuestras necesidades.

Se calcula que la Flota submarina rusa dispone de unos 500 submarinos, casi to-

dos ellos del tipo diesel-batería y dotados de «snorkel»; a éstos serán los que tendremos que combatir con el concepto actual de la lucha «A/S», ya que a los nucleares, no creemos que puedan serlo con la misma táctica, aunque sí con los mismos medios.

Ahora bien, el avión «A/S poco o nada tiene que hacer contra el submarino sumergido sin localizar, ya que éste tiene siempre ventaja en cuanto a «detección recíproca» y con cuidado, siempre se encontrará en condiciones de hacerse completamente invisible a los medios de detección de los aviones «A/S», con el fin de hacer inútil la labor de éstos.

Por tanto, el avión «A/S» sólo podrá localizar al submarino cuando éste cometa «errores» o «indiscreciones», que deberemos conocer a fondo para aprovecharnos de ellos y poderlo localizar y como consecuencia, intentar su destrucción.

Toda misión «A/S» se traduce en una exploración en busca de submarinos en superficie, ya que hoy es completamente inútil explorar a submarinos completamente sumergidos. Los elementos de exploración con que se cuentan en la actualidad son la «vista», las «contramedidas electrónicas (C. M. E.) y los «detectores de humos», que sólo son aptos para localizar submarinos en superficie, navegando con «snorkel» o con el periscopio fuera. Estas son indiscreciones «naturales» o «inevitables» capaces de ser detectadas por la vista o bien, con los medios electrónicos de que están dotados los aviones «A/S». Tales indiscreciones son de gran interés para el aviador «A/S», ya que serán las que le indiquen dónde se encuentra su enemigo y podrá localizarlo con bastante exactitud.

Asimismo le interesa conocer, a más de los equipos de detección de que dispone el submarino para detectar a los aviones, la forma en que aquél efectúa su navegación, mejor dicho, reparte su navegación entre la inmersión, superficie y «snorkel». También le interesa conocer las reacciones del submarino cuando sabe que lo han descubierto y la táctica a seguir para escapar de la detección, ya que considera al avión «A/S» como su principal enemigo.

El submarino durante una misión pasa por las tres vicisitudes siguientes:

- a) Tránsito a la zona de operaciones.
- b) Período de operaciones en la zona.
- c) Tránsito de vuelta a su base.

Veamos las indiscreciones que comete en cada una de estas fases, teniendo en cuenta que en la a) y c) son las mismas o similares.

Indiscreciones en el tránsito hacia la zona de operaciones.

El tránsito en superficie no puede ser tenido en cuenta, ya que solo se empleará en aguas perfectamente controladas. Asimismo, el tránsito en superficie escoltado por buques, se efectúa generalmente cuando los submarinos regresan o bien cuando tienen que atravesar zonas de gran tráfico marítimo propio, para evitar que puedan ser confundidos con enemigos y atacados por las fuerzas «A/S» propias, que actúen en dicha zona. Estas dos modalidades o formas, se salen por completo del marco de las misiones aéreas «A/S», ya que podemos adelantar, sin temor a error, que rara vez un avión «A/S» encontrará a un submarino en superficie, a no ser que se encuentre averiado.

Generalmente el tránsito hacia la zona de operaciones se hace aisladamente y el submarino deberá desarrollar su velocidad media más elevada, compatible con la seguridad de poder permanecer en la zona de operaciones el máximo tiempo posible.

El submarino sabe que durante este tránsito, el avión «A/S» puede actuar contra él con más o menos eficacia, por lo que tendrá que efectuarlo navegando con «snorkel» o en inmersión completa, como es natural, por razones de seguridad, ya que cualquier indiscreción puede costarle caro.

El rendimiento del submarino en una misión viene dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Tiempo en la zona de operaciones}}{\text{Tiempo en tránsito (ida y vuelta)}}$$

Si al submarino se le ha impuesto una

velocidad de tránsito elevada, navegará el máximo tiempo posible con «snorkel» y preparado para una segura y rápida inmersión completa, si se da cuenta que ha sido detectado.

Si la velocidad de tránsito ordenada o elegida es pequeña a causa de una fuerte amenaza aérea sobre la zona a atravesar en su tránsito, no tendrá más remedio que navegar en inmersión completa y sólo utilizará el «snorkel» el tiempo justo para mantener la carga de sus baterías al nivel adecuado para poder defenderse.

El tipo de tránsito lo impondrá la situación geográfica y el dominio aeronaval que exista en la zona que tiene que atravesar el submarino; generalmente en mares amplios se efectuará el primero de los citados, y en mares reducidos, el segundo.

Vamos a considerar el caso de que el tránsito hacia la zona de operaciones se efectúe en inmersión completa, navegando con «snorkel» sólo el tiempo preciso para recargar las baterías.

Tenemos que hacer la aclaración de que el submarino solo utilizará la capacidad de sus baterías comprendida entre el 30 y el 80 por 100, ya que para cargar más del 80 por 100, como sería el deseo de su comandante, el tiempo de carga se hace muy largo y con menos del 30 por 100, el submarino no tiene capacidad para resistir una acción ofensiva o defensiva.

Por tanto, el tanto por ciento de indiscreción viene dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Indiscreción} = \frac{\text{Tiempo que navegue con «snorkel»}}{\text{Tiempo de tránsito}}$$

La velocidad media de tránsito, como es natural, vendrá dada por el cociente de dividir la distancia recorrida por el tiempo tardado en ella, bien navegando en inmersión o con «snorkel». De aquí podemos deducir:

- a) Que el «rendimiento» es tanto mayor cuanto mayor sea el tiempo que el submarino navegue con «snorkel».
- b) Que una elevada velocidad media de tránsito implica:

1) Frecuentes indiscreciones «snorkel» al navegar o recargar baterías.

2) Elevado consumo de combustible para la carga de baterías, lo que puede traer como consecuencia un consumo de combustible superior al de víveres o al del límite de fatiga de las tripulaciones, que condicionan los días de mar y que suelen ser de aproximadamente ochenta y cinco días.

Veamos en tantos por cientos, las indiscreciones que comete un submarino durante un período de veinticuatro horas y con un tiempo de recuperación de baterías del 30 al 80 por 100, de cuatro horas.

V. inmersión nudos	V. snorkel nudos	V. media tránsito nudos	T. snorkel horas	T. inmersión horas	Distancia millas	% Indiscreción
1,5	7	2	2	22	47	8 %
6	7	6	7	17	151	29 %
11	7	9	14	10	208	58 %

Como se ve las indiscreciones son directamente proporcionales a las velocidades medias de tránsito.

Como hemos dicho antes, el submarino necesita conservar la carga de sus baterías muy por encima del 30 por 100 de su capacidad y para ello puede recurrir a la carga de una sola vez, con el inconveniente de efectuar una prolongada indiscreción; pero también puede efectuarla en los momentos que estime más conveniente para su seguridad, y las indiscreciones, en tal caso, no serán continuas, sino periódicas; a tal forma de carga se le llama «fraccionada». Tiene esta forma de carga fraccionada la ventaja de que se puede renovar la atmósfera interior del submarino, ya que a las diez horas de inmersión completa el aire contiene una proporción de CO² comprendida entre el 1 y 1,2 por 100, «porcentaje» que constituye un peligro para la tripulación, que se evita empleando «absorbentes» del citado gas tóxico, pero teniendo en cuenta que tal producto se lleva en cantidades limitadas; a las treinta horas de inmersión completa no hay más remedio que renovar el oxígeno del aire,

para evitar intoxicaciones; por tanto, se ve que la carga fraccionada evita el tener que renovar el aire por procedimientos y medios artificiales.

También hay que hacer notar que la carga fraccionada aumenta el tanto por ciento de indiscreción para una velocidad media dada y disminuye ésta, si se fija el tanto por ciento de indiscreción. Implica además un gasto adicional de baterías para pasar a «snorkel» y luego volver a inmersión, por lo que el fraccionamiento nunca debe ser inferior a 1,5 horas, para los períodos de carga de baterías.

Con buen tiempo, el submarino navegará el mínimo tiempo que pueda con «snorkel», con el fin de escapar de la vigilancia de los aviones «A/S», por lo que éstos deben en tales condiciones, aumentar su factor de cobertura.

Indiscreciones en la zona de operaciones.

Durante el período de permanencia en la zona de operaciones que se le haya asignado, el submarino puede encontrarse en dos situaciones, éstas son:

a) *Submarino al acecho.*

Estará en inmersión completa, propulsados por sus motores eléctricos a un régimen tan reducido como sea posible, para evitar gasto de baterías. Practicará la carga fraccionada cada ocho o nueve horas y en los momentos más favorables, renovando como es natural el aire, para economizar el absorbente del CO². La carga la efectuará al régimen máximo permitido por el estado de las baterías, con el fin de disminuir en todo lo posible el tanto por ciento de indiscreción.

b) *Submarino en caza.*

Cuando haya localizado a un objetivo y si está alejado de él, no tendrá más remedio que efectuar indiscreciones «snorkel», tanto más numerosas cuanto mayor sea la velocidad que se imponga, teniendo especial cuidado en conservar al máximo la capacidad de sus baterías, para cuando llegue el momento del combate.

Ya cerca del objetivo a atacar, hará in-

mersión completa y sólo cometerá algunas indiscreciones periscópicas, con el fin de reconocer al blanco y obtener datos para el lanzamiento eficaz de los torpedos.

Otras indiscreciones visibles.

De una forma general, podemos decir que las indiscreciones radio del submarino sólo interesan, en el caso de que los aviones «A/S» de que dispongamos estén dotados de equipos especiales para poder efectuar una adecuada vigilancia electrónica, con el fin de interceptar las comunicaciones de los submarinos; tales equipos sólo lo llevan a bordo los grandes aviones «A/S».

Por el contrario, las indiscreciones radar que puede cometer el submarino son más interesantes, ya que todos ellos están dotados de un radar de vigilancia y otro de ataque.

a) *Radar de vigilancia.*

Como es natural, el submarino no empleará de una forma continuada su radar de vigilancia, ya que sabe que es un medio indiscreto de detección y que mientras lo emplee, puede ser fácilmente detectado y localizado. Podrá, eso sí, efectuar una vigilancia discreta, es decir, un empleo intermitente del radar a intervalos irregulares y sólo en casos excepcionales o cuando tenga la seguridad de que sus enemigos no están en silencio radar en las bandas de frecuencia del suyo.

b) *Radar de ataque.*

El submarino lleva colocada la antena del radar sobre la botella del periscopio; ésta emite en sectores de alcance reducido. Este radar sólo se emplea para obtener la distancia al enemigo y para obtener este dato la antena debe salir a superficie orientada ya en azimut hacia el blanco, controlando la emisión de impulsos a mano, con objeto de hacerlas lo más breve posibles, para que no sea indiscreto más que en lo necesario. Este sistema de obtener datos de puntería para el lanzamiento de torpedos, sólo deberá ser utilizado cuando no sean suficientes los otros medios para tal

fin, con que cuentan los submarinos y que son mucho más discretos.

De lo anteriormente expuesto, el aviador «A/S» puede sacar la consecuencia de que las emisiones radar de los submarinos serán muy breves y muy poco frecuentes, por lo que el empleo de las C. M. E. en los aviones «A/S» dará muy pobres resultados y generalmente, incapaces de ser explotados los datos obtenidos de una forma inmediata.

Los medios de vigilancia del submarino

La vigilancia de los aviones desde los submarinos, puede ser de dos clases, éstas son:

a) *La vigilancia óptica.*

Todos los submarinos poseen dos periscopios:

- 1) El de vigilancia, con aumentos de 1,5 y 6 y campos de visión de 40 y 10 grados.
- 2) El de ataque, que es más delgado para producir menos estela; con aumentos de 1,5 y 6 y con campos de visión algo más reducidos, 32 y 8 grados.

La vigilancia óptica es permanente cuando el submarino navega en superficie o con «snorkel» y puede ver a un avión a unas ocho millas, mientras que el avión verá al periscopio o «snorkel» a sólo unas dos millas de distancia, por lo que si su vigilancia es la adecuada, siempre tendrá el submarino tiempo para sumergirse antes de ser avistado por el avión «A/S».

La vigilancia óptica del submarino contra los aviones, se debe hacer con el aumento máximo de que disponga el periscopio, dando de una a una y media vuelta por minuto y después de cada vuelta con el aumento máximo, debe efectuarse un par de ellas con el aumento mínimo; generalmente se empleará el aumento máximo para explorar el horizonte y el mínimo para la vigilancia en altura. Esta vigilancia es muy eficaz, pero tiene el inconveniente de que un observador no puede aguantar en su puesto más que diez o quince minutos, ya que pasado este tiempo

po la efectividad de su vigilancia decrece enormemente.

Puede decirse que el tanto por ciento de oportunidades recíprocas entre el submarino y el avión «A/S», son las siguientes:

Tanto por ciento de probabilidades de que el avión vea al submarino navegando con «snorkel» (6 por 100).

Tanto por ciento de probabilidad de que el avión vea al submarino cuando saca el periscopio (2 por 100).

Ciertas condiciones de tiempo favorecen bien al avión o al submarino, por ejemplo:

- Mar comprendido entre 3 y 5, techo de nubes bajo y cielo cubierto, favorecen al submarino.
- Mar en calma, cielo claro, mala visibilidad o noche de luna con mar en calma y temperaturas muy bajas, favorecen al avión «A/S».

b) *La vigilancia C. M. E. (Contramedidas electrónicas).*

Todos los submarinos modernos están dotados de detectores de emisiones radar que detectan instantáneamente cualquier emisión radar del avión «A/S» en el límite del alcance de éstas («Ranger advantage»), aun en inmersión completa.

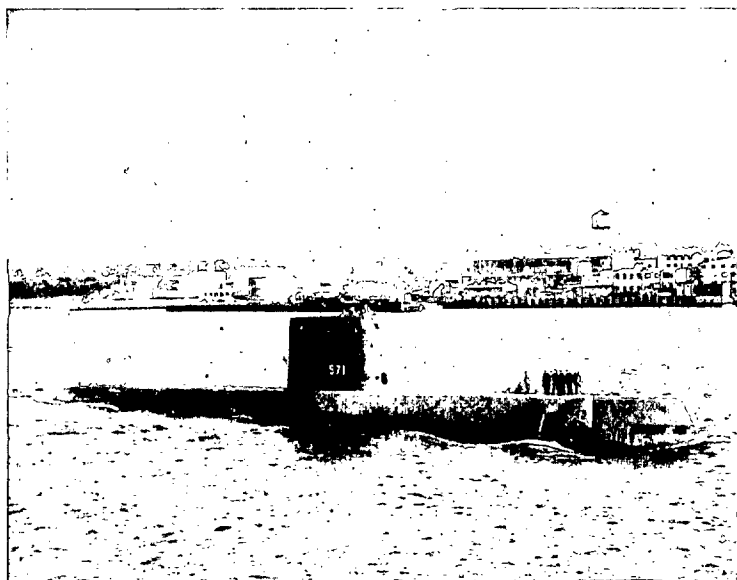
Los submarinos pueden efectuar, cuando tienen el «snorkel» fuera del agua, una vigilancia C. M. E. permanente y su equipo puede detectar separadamente o simultáneamente, varias bandas de emisión y dan de modo instantáneo la frecuencia de la emisión y el azimut de la fuente productora con un error de más menos 15°.

En un plazo comprendido entre uno o dos minutos, el detector de contramedidas electrónicas, puede dar:

- 1) Azimutes más precisos, sólo con un error de 1 a 3 grados.
- 2) Basándose en las variaciones de la potencia de recepción, tener una idea de la maniobra que está efectuando el avión.
- 3) La frecuencia de rotación de la antena radar del avión, deduciendo de ella la clase de vigilancia radar que está efectuando (panorámica o de sector).

- 4) La frecuencia de la emisión.
- 5) La anchura de los impulsos.

Si el avión «A/S» está efectuando una vigilancia radar circular continua, el detector de C. M. E. dará inmediatamente el aviso, pero en el caso de que esté efectuando una vigilancia radar de sector o bien intermitente, ello no sucederá, por lo que es de gran importancia el elegir el tipo adecuado de vigilancia radar, por el avión «A/S» (circular, de sector o por la popa); pe-



poner la energía gastada, a lo mejor inútilmente.

Por tanto, el submarino tiene que afrontar decididamente el riesgo de no hacer inmersión completa más que cuando esté convencido de que el avión va a actuar contra él. Generalmente los comandantes de submarinos esperan para hacer inmersión, a ver por el periscopio al avión «A/S» y en el azimut dado por las contramedidas.

Cuando un submarino está en inmersión y

quiere volver a la superficie, no sabe si tiene un avión encima; para salir a superficie con seguridad, rozará con su antena de contramedidas la superficie del agua, si no descubre por este medio ninguna amenaza, podrá situarse a cota periscopica y emplear su «snorkel».

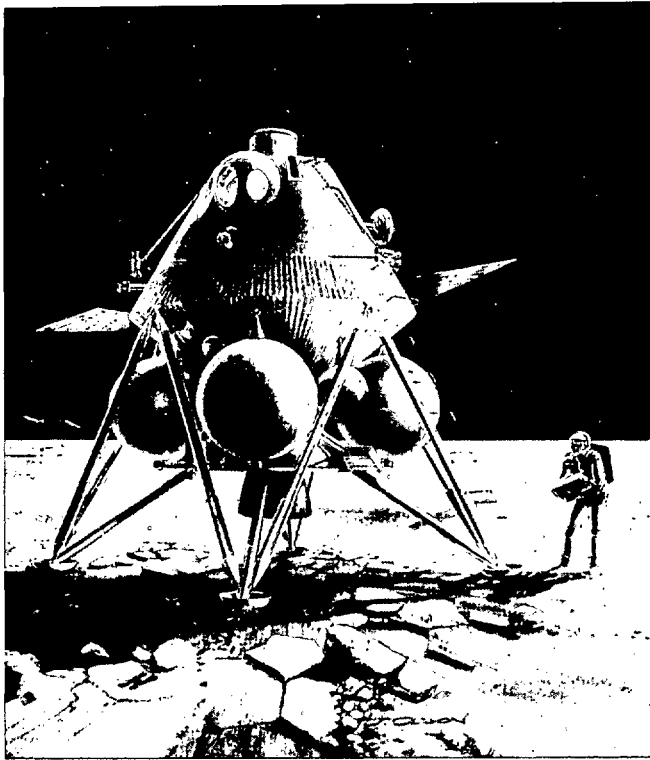
La precedente tabla de valores medios de «detección recíproca» entre submarino y avión, expresa las distancias en millas.

Como resumen de este trabajo sólo podemos decir que el avión «A/S» se encuentra siempre en inferioridad con respecto al submarino en lo que a «detección recíproca» toca, pero hay que tener muy en cuenta que la acción aérea «A/S» es una cuestión de paciencia y perseverancia y que la sola presencia del avión sobre el mar quita libertad de movimiento al submarino; éste como hemos visto, podrá casi siempre evitar el ataque del avión «A/S», pero a costa de sacrificar su velocidad, su capacidad para localizar objetivos y por tanto inutilizándolo para efectuar ataques, es decir, lo obliga a «pegarse al fondo» haciéndolo en muchos casos inofensivo.

Medio de detección	Submarino a avión A/S.	AVION A/S. A SUBMARINO			
		Superficie	Snorkel	Periscopio	Sumergido
VISUAL.	8	6	2,5	2	—
RADAR.	15 a 20	12	6	3	—
E. C. M. SHF/DF	40 a 50	30	30	30	—
M. A. D.	—	—	—	—	0,2
SONOBOYAS.	—	—	—	—	1

ro de lo que sí podemos estar seguro, es de que en el caso más desfavorable para el submarino, éste siempre dispondrá de un tiempo no inferior a tres minutos para desaparecer.

Tenemos que tener en cuenta que las detecciones de emisiones radar en los submarinos serán frecuentes y si a cada alarma hace inmersión, el gasto de energía eléctrica que supone se traducirá en una indiscreción más elevada, al tener que re-



MIENTRAS DURA

EL ACTUAL

COMPAS DE ESPERA

*(Exposición, recopilación y traducciones,
por A. R. U.)*

En el terreno de la competición espacial entre americanos y rusos, parece notarse una especie de descanso o compás de espera; como si ambos hubiesen quedado exhaustos después de los últimos intentos con sus "Mariners" o sus "Venusikes" y "Martes", más o menos coronados de éxitos o fracasos...

No obstante, se presiente que en el secreto de los gabinetes de proyectos y de los laboratorios de ensayos, no se duerme precisamente un sueño de los justos y satisfechos; sino que, por el contrario, se hallan en vigilia y trabajo de silenciosa tensión para lograr convertir en posible lo que se presentaba circunstancialmente como imposible o sin garantías: es decir, sin exponerse a fracasos que impliquen el sacrificio muy probable de vidas humanas de hombres audaces... Nos referimos a los viajes tripulados a otros planetas, y, lógicamente, en prime-

ros intentos al cuerpo celeste más próximo a nosotros; la Luna, con o sin posarse en ella (¿alunizar?), pero con el regreso a la Tierra de todos modos asegurado...

Cuando empezó aquel "compás de espera", que al parecer aún prosigue, fué porque se presentaron tres exigencias a resolver:

La primera en cuanto a ser previamente resuelta, aunque luego correspondiese a la última fase de tales viajes interplanetarios tripulados, era precisamente la garantía del regreso a la Tierra. Esta tenía a su vez dos partes parciales: el despegue desde la Luna (si se hubiere llegado a tomar contacto con su superficie) o el escape a su atracción (gravedad lunar), si solamente se hubiere llegado a colocar el vehículo espacial como Satélite alrededor de ella. Tanto en un caso como en otro, la cosa consistía

en apartarse de la Luna en dirección conveniente hacia la Tierra y llegar a traspasar la "frontera de equilibrio" (de mutuas atracciones), o "zona neutra" para el vehículo, en su viaje de regreso; puesto que una vez traspasada esa frontera y haberse entrado en la gran región de predominio de la atracción terrestre, nuestro planeta regalaría toda la fuerza necesaria para ese recorrido de retorno a "casita". El vehículo sólo necesitaría poseer a bordo un residuo o reserva de fuerza a disposición de sus tripulantes, para el frenado preliminar a la entrada a las capas densas y bajas de nuestra atmósfera terrestre, disminuyendo así la velocidad de acercamiento que a partir de aquella "frontera o zona neutra" habrá ido aumentando por la mayor proximidad a la Tierra y mayor fuerza de la gravedad terrestre a medida que se hallase más próximo en su regreso; hasta alcanzar velocidades hipersónicas, que de efectuar su entrada a la atmósfera terrestre en esas condiciones, se crearía por el rozamiento con el aire tal calor ("barrera térmica") que el móvil acabaría por arder, estallar o sublimarse como los aerolitos que vienen del espacio, brindándonos una vez más el bello espectáculo (para nosotros los observadores) de otra "estrella fugaz"; pero nada deseable para los hombres que lo tripulasen cuando ya se consideraban "a las puertas de su hogar". Asimismo, esa reserva de fuerza les habría de servir para el último "frenado" del aterrizaje.

La segunda exigencia a tener resuelta antes de lanzarse al intento del viaje espacial (lunar) tripulado, era la forma de lograr sin averías y en condiciones del futuro despegue de regreso, el posarse en ella o *alunizaje*. En estos estudios físico-mecánicos, se trabaja febrilmente en los gabinetes y laboratorios de los científicos y en las salas de estudios y proyectos de los ingenieros especializados, de muchas de las casas más poderosas de la industria aeronáutica de rusos y americanos. Precisamente en este trabajo nuestro, incluiremos alguna figura de los imaginados artefactos destinados a poder posarse en la superficie lunar sin estrellarse, y a poder volver a despegar. Es curioso observar que, aunque al principio esas "naves lunares" se diferenciaban en todas las posibilidades de las más desbocadas fantasías, ahora ya, poco a poco

y como está ocurriendo con las formas exteriores de los automóviles, se van pareciendo de un modo chocante entre sí y a un saltamontes o cigarrón, en cuanto a sus tres o cuatro patas largas y duramente elásticas del tren de aterrizaje; aunque sus cuerpos superiores en la libertad del lápiz del diseñador, se atreven a tomar las formas más dispares y caprichosas, en busca todavía de la insuperable...

Y, por último, la tercera exigencia previa, que en el orden del intento real sería la primera a efectuarse, era y lo sigue siendo, el enorme esfuerzo que exige un lanzamiento con "velocidad de escape" a la atracción terrestre, de un vehículo del peso y tamaño que ha de tener, si va a ser capaz para la amplia ubicación en él y supervivencia de por lo menos dos cosmonautas.

Este extremo de que los cosmonautas han de ser por lo menos dos, e incluso tres, se nos presenta con el suficiente interés o importancia para permitirnos insistir en ello, aunque sólo sea muy brevemente. En efecto, se estima que es exageradamente cruel el exigir a un hombre solo el experimento inicial de un viaje espacial, bajo todos los esfuerzos y resistencias físicas al límite de lo que tolera el organismo, privándole además de lo que en la sensación de *peligro y soledad* en los espacios exteriores ha de significar para lo psíquico y espiritual la *inmediata compañía y posible socorro de otro ser humano compañero a bordo*.

Es curioso observar a esos efectos, que los Vostoks rusos (que desde su estudio y logro llevaban ambiciones espaciales de incluso viaje a la Luna), son realmente biplazas, y que por las razones que venimos diciendo, y a pesar de los poderosos impulsores que presumen tener logrados y que en realidad les han permitido elevar mayores pesos y volúmenes que a los norteamericanos los suyos, han preferido esperar a poseer esas determinadas garantías de que venimos tratando, antes de lanzarse *a lo loco*, y previendo más probabilidades de fracaso y sacrificio humano que de éxito y propaganda, al intento de un *viaje lunar tripulado* con dos hombres dentro de una de sus potentes cápsulas Vostok. Sin embargo, el suprimir uno de los dos tripulantes que dichas cápsulas rusas podían llevar, en los viajes satelitarios alrededor de la Tierra, ya bien ensayados y con el regreso a

punto bastante exacto de caída y aterrizaje, les ha permitido disponer para un solo hombre de todas las capacidades y posibilidades de sus cápsulas espaciales habitables; es decir, todo lo destinado para dos hombres, en cuanto a el oxígeno y la calefacción, ponerlo a la disposición y consumo mitad de uno sólo, logrando así duplicar la permanencia en órbita (ya que una vez medido en órbita satelitaria, un móvil, con la exacta fuerza de satelización, lo mismo puede dar una vuelta que cientos o miles de ellas) y puesto que si va tripulado por un ser vivo, la duración de permanencia en esa órbita depende de la debida supervivencia de dicho ser, cuya base fundamental es poder respirar oxígeno y no congelarse, aparte de las dotaciones de agua y alimento. Así han triunfado fácilmente, para los efectos de propaganda que de esa mayor permanencia en órbita de lo ruso respecto a las cápsulas monoplasas americanas Mercury, se ha derivado; las cuales, concebidas para sólo intentos y estudios satelitarios alrededor de la Tierra, fueron ideadas como monoplasas, y sólo se les ha podido aumentar el tiempo de permanencia en órbita desvalijándolas en sus entrañas mecánicas y de exploración, de cuanto no fuese vital para la supervivencia del habitante humano, y sustituyendo el peso ganado para aumentar oxígeno, calefacción y alimento o agua, sin que a pesar de ello se pudieran equiparar en posibilidades a las biplazas rusas, que podían sustituir todo eso mismo, más el peso de otro astronauta, su sillín y todas las instalaciones correspondientes al hombre suprimido.

En cambio, tanto el Gemini biplaza como el Apolo triplaza, desde su proyecto inicial, fueron concebidos para más de un tripulante y para intentos lunares; por ahora están en cuarentena, hasta la resolución de las exigencias que venimos refiriendo.

Los volúmenes o tamaños y los pesos de todas estas cápsulas americanas y rusas, multiplazas, han venido demostrando la dificultad actual de su lanzamiento desde plataforma en el suelo; por escasez de la necesaria fuerza de elevación y luego impulsión final para los escapes a la fuerza de atracción terrestre (gravedad), y poder llegar a atravesar la antes repetida "frontera de equilibrio de atracciones Tierra-Luna" y penetrar en el espacio en que ya domine la lunar. Ante esa escasez de fuerza momentánea se pasó

a la técnica de colocar previamente el vehículo espacial en una órbita satelitaria terrestre, llamada por eso de "aparcamiento inicial", y luego, desde aquella distancia a la Tierra (en que por lejana, la gravedad o fuerza terrestre de atracción ha disminuído con arreglo al cuadrado de la distancia, según la Ley de la Gravitación Universal de Newton), conseguir el escape con un segundo impulso (por fuerza de a bordo), que tendrá que ser menor que desde el suelo, por ser allí también menor la "velocidad de escape" necesaria para vencer la gravedad terrestre, también allí menor, según hemos dicho.

Sin embargo, si se sumase la fuerza necesaria para colocar el vehículo a esa distancia de la Tierra, sobre esa órbita satelitaria de "aparcamiento" preliminar, y la que además una vez allí se necesita para provocar ese más fácil "escape", se comprobaría que la fuerza total es la misma que se necesitaría para el lanzamiento y escape desde plataforma terrestre. Por otra parte, eso era lo lógico, mecánicamente considerado el problema, puesto que es ley de mecánica que (en cuanto a energía) nada se crea ni se destruye, sino que se transforma.

Prácticamente y en el terreno de las posibilidades, lo que no puede lograrse de un solo impulso con un motor gigante, se puede lograr de dos o más impulsos por medio de motores menos potentes, capaces de ser contruídos y cuyos impulsos sucesivos se vayan sumando en tiempo y distancia a la Tierra. Eso se ha hecho desde el principio con los misiles o impulsadores, de cuerpos superpuestos y varios motores impulsores, que suman sucesivamente sus esfuerzos. Eso mismo es lo que ha conducido a acudir a la técnica de la colocación de un vehículo espacial primero (mediante un impulso) en órbita de "aparcamiento inicial"; y luego, una vez en ella, dar otro impulso allí para lograr el "escape" a la atracción terrestre, sin tener que acudir a motores titánicos que no estaban totalmente dentro de las capacidades mecánicas del momento... Pero aun para esto, que se ha logrado por rusos y americanos (al lanzar ciertos vehículos espaciales sin tripular hacia la Luna, Venus y Marte), no se presenta todavía con todas las garantías que se estiman indispensables, cuando se piensa en grandes *naves espaciales tripuladas*, como son las antes dichas Vostoks

rusas o las cápsulas americanas en proyectos avanzados Geminis y Apollo, para las cuales (al mismo tiempo) se está trabajando en poderosos ingenios impulsadores, tales como el Saturno y el Nova.

Ha sido al llegar a este punto y situación, o fase de los intentos y experiencias, cuando se ha producido el "compás de espera" que nos hace parecer, a veces, como si se fuese a renunciar a nuevos intentos, y mientras se ha acudido, como recurso de ocasión, por ambas naciones competidoras, a la técnica actual en ensayo de *la cita o encuentro en órbita* ("rendezvous" para los unos, "reunión en tandem" para otros, etcétera), de dos móviles lanzados sucesivamente a la misma órbita satelitaria; o a órbitas gemelas, como las llaman los rusos, teniendo en cuenta lo raro de que puedan resultar colocados en una misma por mucho que se trate de afinar el segundo lanzamiento.

Una vez reunidos y ensamblados ambos vehículos o móviles parciales, completarían un poderoso y bien provisto vehículo espacial, con las capacidades necesarias para un viaje (por lo pronto lunar) con garantías de ida, *alunizaje*, nuevo despegue y retorno a la Tierra; se entiende *nave tripulada*. Así se encuentra en el momento o fase actual, concretado y comprometido el problema, en esta técnica del encuentro y ensamblamiento en órbita de dos vehículos parciales lanzados sucesivamente. Y la consecución y perfeccionamiento de esta *técnica de encuentro* es lo que tiene (entre otros motivos) actualmente en cuarentena la consecución de los *viajes lunares tripulados* y luego los espaciales también con tripulación, a menos que de pronto y por un feliz imprevisto (como a veces ocurrió) un hallazgo, o un acierto, permita dejar estos intentos de recurso o fortuna a un lado por encontrarse o conseguirse el logro cien por cien (el logro integral).

En todos estos logros parciales se sigue trabajando secreta, pero tozudamente, en los gabinetes y laboratorios de estudios, experiencias y proyectos, y de cuando en cuando algo se trasparenta, aunque con más frecuencia del lado americano que del soviético, dada su norma y estilo de "puertas cerradas" y absoluto secreto hasta después de lo grado el éxito (que nunca se desaprovecha

para la tan sobada propaganda psicológica o guerra fría).

Sobre algunos de estos trabajos y éxitos parciales podemos dar ciertas referencias a nuestros lectores. Son concretamente de ensayos, proyectos y logros sobre futuros vehículos y viajes espaciales.

«Dos importantes contratos sobre futuras consecuciones orbitales y espaciales».

Presentamos un dibujo imaginativo de John J. Olson, para dar la impresión de lo que muy probablemente será un artefacto capaz de tomar contacto con la superficie lunar, pero no se halla tan lleno de fantasía que no sea el punto de partida para un nuevo estudio en relación con los viajes planetarios, y para poder llegar a saber cómo podrán vivir fuera del ingenio, los exploradores, después de su toma de contacto con la superficie de otros cuerpos celestes.

Dos contratos sobre estudios espaciales le han sido concedidos a la Boeing, según se anunció recientemente por la NASA (National Aeronautics and Space Administration). El primero de ellos (por un importe de 400.000 dólares) le fué asignado, para investigación de un laboratorio satelitario de experiencias orbitales, por el Centro de Investigación de Langley (Hampton-Virginia). El programa trata de conseguir, de un modo efectivo, la posibilidad de que pueda un hombre trabajar en un satélite en órbita alrededor de la Tierra.

La Douglas Aircraft ha recibido un contrato semejante, para un parecido estudio. El Laboratorio satelitario alrededor de la Tierra debe ser capaz para experiencias que duren allí por lo menos un año largo, y uno de esos proyectos debe ser capaz para una tripulación de cuatro personas que han de permanecer todo ese año a bordo, sin relevo. Pero otros miembros de la tripulación podrían ser relevados periódicamente por medio de una cápsula Gemini (que sabemos son biplazas) impulsada hacia el Laboratorio satelitario por medio de un ingenio Saturno.

El segundo contrato, concedido a la Boeing, anunciado por la NASA, es concerniente a un estudio sobre la instalación en la Luna de una "base espacial". Lo que se propone este estudio es llegar a determinar si

debe o no ser instalada en la Luna dicha base, después de haberse logrado (mediante el ingenio "Apollo" triplaza y especial para misiones lunares) la posibilidad de dicho viaje con regreso, y con operación de posarse en la superficie lunar.

Los científicos de la Boeing deben examinar y llegar a delinear una "base primera avanzada" (o "cabeza de puente" lunar), compuesta de sólo dos hombres (suponemos que el tercer tripulante del Apollo sería el encargado del viaje de retorno, él sólo), pero que se pudiera llegar a ampliar aquella avanzada hasta hacerse capaz para 18 hombres, en instalación permanente.

La Boeing fué seleccionada por la NASA, entre once firmas competidoras que se dedican también a asuntos sobre vuelos espaciales. Ambos contratos han sido comerciados por el Aero-Space Division (organización de sistemas avanzados) en Seattle, de la Boeing.

Cuatrocientas cincuenta y cuatro toneladas puestas en órbita satelitaria.

Por KENNETH CALKINS

Un proyecto para lanzamiento y elevación de la clase Nova, propuesto por un reciente estudio de la Boeing, pretende colocar sobre una plataforma de lanzamiento, cierto vehículo de unos 116 metros de longitud, con su carga útil colocada en el vértice superior. Tal longitud vertical merecería ser llamada, y con razón, la mayor elevación de toda la extensa llanura de Florida.

Ese ingenio elevador, con un haz de motores de 6 metros de diámetro, de combustible sólido en su primera fase de despegue, y 5 motores cohete de hidrógeno líquido en el segundo piso o fase, pretende ser el mayor que se habría construido hasta ahora. Este cilindro de metales, cerámicas, plásticos y depósitos llenos de carburantes sería

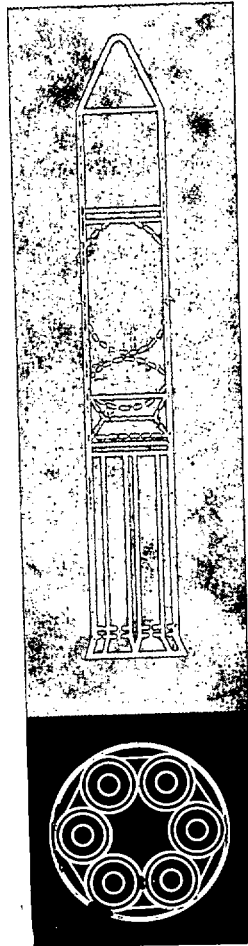
el mayor enviado por el hombre al espacio. El objeto de este particular estudio fué un vehículo diseñado y basado en la tecnología corriente o usual, pero con capacidad para elevar una *carga útil* de 454 toneladas de peso (algo muy superior a las 91 escasas que es capaz de elevar el Saturno V).

Tales vehículos Nova podrían ser empleados como soporte para las expediciones planetarias, para establecimiento de *cabezas de puente* o bases tripuladas en la Luna, y para otras análogas ambiciosas misiones del futuro.

El trabajo que recientemente ha sido completado (como una extensión de los estudios preliminares de la Boeing sobre vehículos impulsados por combustibles sólidos) ha sido ejecutado en su terminación, bajo contrato, para el Marshall Space Flight Center, de la NASA (National Aeronautical and Space Administration). Ulteriores y más amplios estudios sobre vehículos de esa clase se hallan en marcha por la Boeing Aero-Space Division (situada en las cercanías de Seattle).

El ingeniero de aquella entidad, George Van Winke, que se ocupa del estudio de los proyectos Nova, ha dicho que: "Un vehículo diseñado para las posibilidades de tiempos futuros podrá incorporar avances técnicos de que ahora mismo no se dispone, pero que se prevén, y por ello (se cree) se podrán lograr en el futuro los mismos resultados con vehículos mucho más pequeños."

Los primeros estudios de dicha casa americana sobre ingenios elevadores a base de cohetes segmentados, fueron resueltos mediante gruesas rebanadas cilíndricas de cierta pasta solidificada de combustible sólido de un tipo especial, que superpuestas en el número de ellas que se necesitasen y entubadas en una envuelta cilíndrica larga, tenían un hueco central que en el conjunto de esas rebanadas hacía las veces de "atiza-



dero" o chimenea por la que se comunicaba el fuego de la combustión, facilitando ésta notablemente. En cambio, el nuevo elevador (capaz de colocar en órbita las antes dichas cuatrocientas cincuenta y cuatro toneladas), no implicará motores segmentados de ese tipo.

En los motores segmentados a que hemos hecho referencia, las rebanadas de combustible sólido, colocadas una sobre otra dentro de su envuelta cilíndrica, tienen (en esos elevadores o elementos de lanzamiento) un determinado propósito: lograr fácilmente el despegue de la plataforma de lanzamiento en la fase inicial; según ha dicho el antes nombrado ingeniero Van Winkle. "Los segmentos de combustible sólido son cada uno de ellos ligeros y fáciles de manejar; desde luego mucho más fácilmente que los cohetes impulsadores de una sola pieza total, que resultan bastante grandes (siendo cada segmento de solamente unos 3,62 metros de diámetro; y no digamos cuando se trate de ayudadores de despegue que lleguen a tener unos seis metros de diámetro). "Consiguiéndose igual fuerza elevadora que en los tipos de impulsador cohete de una sola pieza. la duda y ventaja para los segmentados están fuera de toda cuestión."

Un impulsador tan grande como el que ha sido estudiado, quiere ser la "mula de trabajo", el "caballo de batalla" y la "barcaza de carga", en la primera fase de los despegues y elevaciones a partir de las plataformas de lanzamiento terrestres, según Van Winkle. Pero en cambio, las ofertas de ventajas de esos tipos segmentados, no se presentan cuando se emplean carburantes líquidos para esos transportes de cargas hasta su colocación en órbita satelitaria u otros fines.

Por otra parte, el potente impulsador de la Casa Boeing de que venimos tratando, no pretende ser recuperable al tiempo de volver a caer en su regreso la vaina vacía; puesto que no se considera que ello sea una ventaja económica después de consumido el carburante de un cohete de sólido, ya que el coste de la manufactura de un motor cohete de este tipo, en lo que se refiere a la quinalla o ferretería empleada, es relativamente bajo si se le compara con lo que cuesta simplemente el propio combustible propulsor. Mientras que si se trata de propulsores a base de carburantes líquidos, ocurre lo con-

trario, pues tales carburantes vienen a costar de un 15 a un 20 por 100 más baratos por cada medio kilo aproximadamente, que los de tipo sólido, y en cambio el coste de los tanques, maquinaria, válvulas, tuberías y otras ferreterías que en los motores de líquidos se usan para control y contenido de estos combustibles y para el engrase, es sumamente alto. De ahí que por ahora se quiera lograr la recuperación de este último tipo de propulsores después de terminada la combustión, cuando vuelven a caer a la superficie de la Tierra, siempre que ello pueda ser posible.

Aventura en agraz.

KIBITZER (1).

Harlowe Longfelder, gerente de los sistemas espaciales avanzados para la Aero-Space Division (de la Boeing, en Seattle), explicó su idea al Presidente William M. Allen.

La organización Longfelder, fué invitada, mediante contrato, a estudiar un ingenio lunar; y él pensó que aquello debía ser un incentivo para proponerse una cláusula de incentivo aún mayor.

Si el ingenio espacial Boeing no resultase efectivo en las condiciones estipuladas para un vuelo a la Luna, el gobierno con justicia podría "pitar un penalty" (significaría una fuerte multa). Si en cambio la máquina espacial excedía de los requerimientos o condiciones del contrato, la Compañía tendría derecho a exigir una bonificación sobre el pago convenido.

Cuando expuso su idea al Presidente Allen, éste le dijo: "Si usted me hubiera venido hace apenas dos años a proponer la construcción de una nave lunar, yo le hubiera contestado que estaba usted loco." "Pero ahora no solamente va usted a construir una, sino que va a llevar en ello apostado el dinero de la Compañía". Y nerviosamente esperó Allen el resultado del fuerte incentivo propuesto; cuyo efecto esperaba desde que alentó la adopción del contrato ("tipo-incentivo"), en primer término para la defensa y seguridad de la industria.

Cuando veintitantos años antes Longfel-

(1) Modismo americano que, entre otros significados, tiene el de «saber aprovechar el tiempo».

der era todavía solamente un estudiante acabado de graduar en Cal Tech, ya trabajaba con los ingenieros de esta industria, que empleaban el túnel aerodinámico de la propia escuela. Se había unido a la Boeing en 1941, como aerodinamista. Entonces dijo: "Aprendí muchas cosas del hombre con quien yo trabajaba, pues yo soy un buen kibitzer.

Está considerado también como un buen ejecutante por el gobierno del Institute of Defense Analyses; que pidió fuese allí a prestar sus servicios en el lapso 1958-59, en su departamento Advanced Research Projects Agency (en Washington D. C.) Durante el tiempo que allí estuvo prestando sus servicios, Longfelder formó parte de la Junta del Recoverable Booster Committee (el cual es miembro a su vez del Military Space Vehicles Committee), y también intervino, como ingeniero de proyectos, en diversos programas de satélites terrestres. Incluso actuó, en enlace técnico con la NASA, en el interesante programa de la cápsula "Mercury".

En la actualidad se obstina en un estudio para la Boeing, referente a un laboratorio habitado, capaz de ser puesto en órbita satelitaria alrededor de la Tierra, destinado a investigaciones que le interesan a la dicha NASA, y del cual laboratorio es la maqueta cuya fotografía se acompaña junta con el retrato de su autor.

El estudio y diseño definitivo va por muy buen camino y se combinará con otro ingenio espacial ya empezado a estudiar, al cual Longfelder lo ha bautizado con el nombre de *distante hogar de trabajo*.

Meses y hasta años han sido empleados en altos estudios referentes a todo aquello que exige y a que obliga la consecución con garantías de éxito de un ingenio espacial.

Vive con su esposa y sus hijos en una

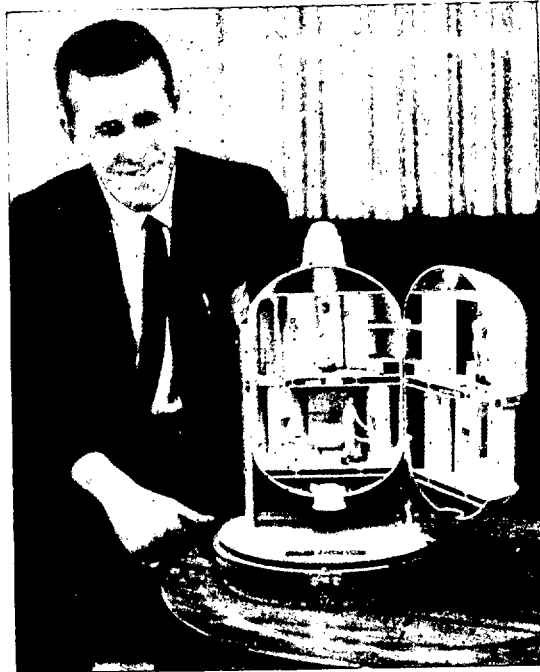
confortable casita ("hogar" dirán ellos y seguramente que lo es), de un distrito residencial a sólo quince minutos de su oficina. Y este hombre notable que discurre en sus horas de trabajo en términos de viajes a través del espacio interplanetario, dice que *no le gustan los largos trayectos*.

Cita para encuentro en el espacio.

Para investigación y prácticas de la nueva técnica de encuentro en órbita de aparcamiento, preliminar a las fases de "escape al espacio exterior" en los viajes a cuerpos celestes de nuestro sistema solar, la casa Boeing ha desarrollado un simulador de entrenamiento capaz de reproducir todas las circunstancias y condiciones en que se vería desde dentro de un vehículo espacial tripulado las perspectivas de la misión a que habría de ajustarse la maniobra de alcance, encuentro y empalme entre dos vehículos que hubieran sido lanzados sucesivamente a órbitas lo más coincidentes posible.

Se basa el entrenador en un sistema y pantalla de televisión sobre la cual se proyecta la estación espacial hacia la cual ha de dirigirse el vehículo espacial tripulado; la cual estación aparece primero muy pequeña por lejana y muy descentrada respecto al cruce central de los dos ejes de la pantalla.

Dicha figura de la estación espacial (que se supone colocada ya previamente en una órbita satelitaria terrestre de las llamadas de "aparcamiento" para desde ella iniciar los "escapes" de los viajes espaciales de ida, y las arribadas en los viajes de regreso desde el espacio exterior) posee y presenta al supuesto cosmonauta que practica en este entrenador, un panel relativamente grande en relación con el tamaño total de la estación; ese panel se supone que es el de las células solares para la producción de energía eléctrica a bordo de la estación. Y ha-



cia ese panel de las células solares, se dirige al principio, mientras la estación se presenta lejana y pequeña a la vista, la puntería de la maniobra de alcance. Posee también la imagen de ella otro blanco circular, que ya más grande la imagen por más cercana la estación, es el verdadero punto a centrar con la puntería de la maniobra final de contacto y atraque.

A medida que la estación se va presentando cada vez mayor en la pantalla por suponerse, se va hallando más próxima, todos los detalles se van aumentando y aclarando y las velocidades de acercamiento y alcance tienen que ir siendo igualadas (cada vez menos diferentes) hasta ser iguales en el momento de contacto (final del ejercicio).

Así, pues, al principio se apunta a groso modo al panel solar de la estación; luego se afina la puntería exactamente al centro de dicho panel; luego ya se presenta bastante visible el blanco de rayas circulares que concreta el puerto o muelle de atraque de la estación y se puede traspasar a él la puntería de alcance para la arribada; y, por último, y al mismo tiempo que se van controlando las disminuciones de la diferencia entre las velocidades (por medio de mandos de control de velocidad que posee el entrenador), se afina la dirección de toma de contacto, precisamente sobre el centro de dicho blanco circular, en el cual se efectúa el atraque y el "cerrojo".

La serie cinematográfica de figuras que se acompañan a estas explicaciones, y sus pies, acabarán de aclarar cualquier duda que pudiera quedar.

Como se comprenderá, se supone que la estación ya colocada previamente en órbita satelitaria alrededor de la Tierra, va viajando en ella a una velocidad constante correspondiente a la de "satelización" en esa

su órbita estable. En cambio, el supuesto vehículo tripulado, que se supone lanzado (a órbita lo más gemela y coincidente con la de la estación) posteriormente, ha de llevar una velocidad algo mayor para alcanzarla y forzar su maniobra hacia el interior de la órbita, a fin de acortar el tiempo que dure

la cacería todo lo posible. Para ello ha de gastar algo de energía para impulsión propia con sus elementos de a bordo, pero sin sobrepasar los límites de tolerancia de la permanencia en órbita y no salirse proyectado por la tangente.

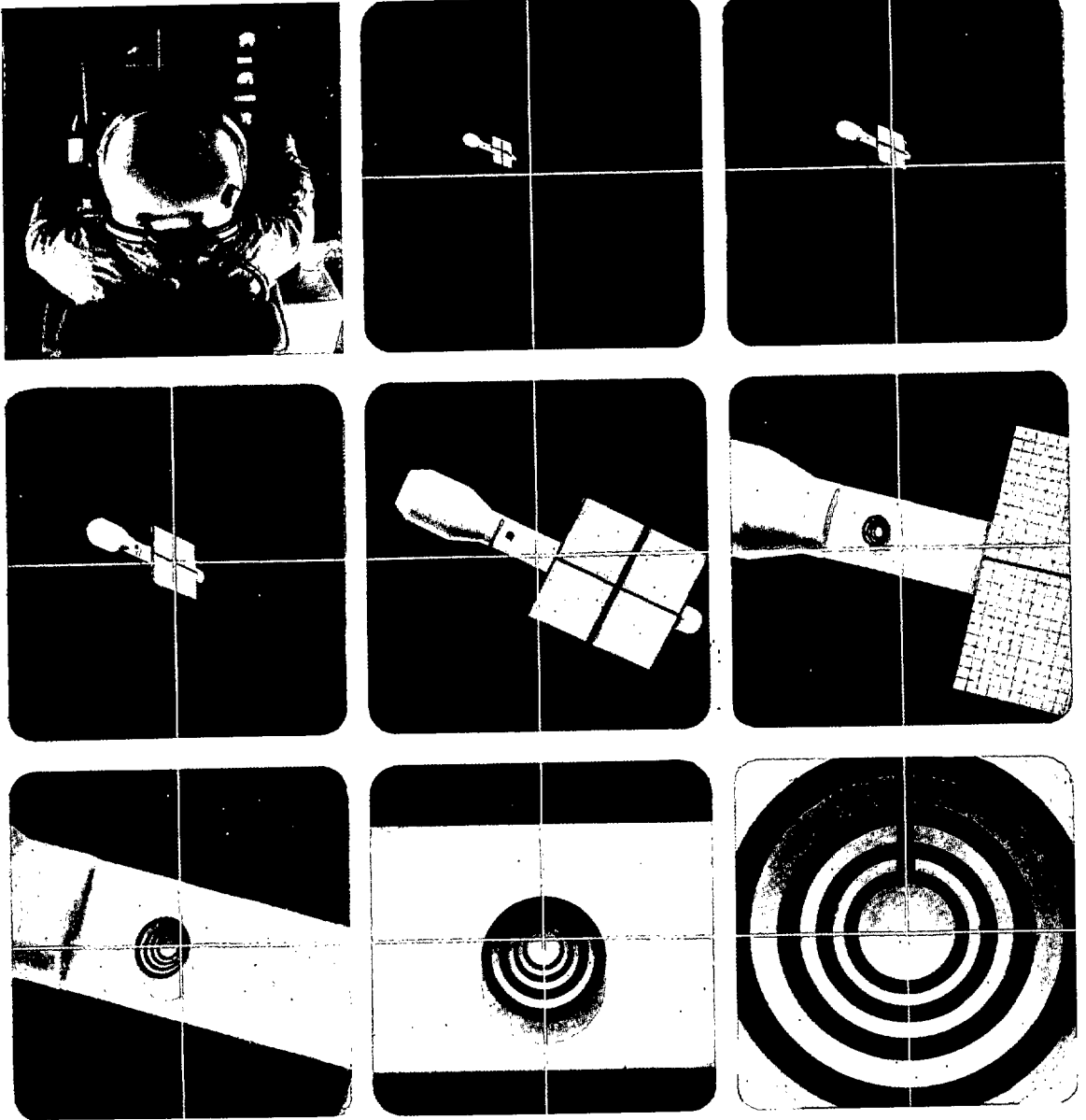
Tal vez el gastar esa energía propia para que el que hace de "perro cazador" alcance al vehículo que hace de "liebre", fuese lo que al consumir de esa energía de a bordo obligase al último cosmonauta ruso que perseguía a la primera mujer en el espacio, a tener que acortar el número de vuel-

tas que se dijo se había planeado diera como máximo y a tener que volver a tierra sin haber conseguido darle caza y algo antes de lo previsto, aunque batiendo los "récorde" anteriores que poseían los rusos.

Podrán, pues, en este entrenador de la Boeing, hacerse también ejercicios de lograr coincidencias de órbitas, cuando se suponga y se empiece el ejercicio como si ambas trayectorias no hubieran resultado tan coincidentes como era de desear, y se experimentarán así los consumos que en esas maniobras resulten, lo que dará a su vez la medida de las energías o reservas de fuerza que habrá que llevar a bordo del perseguidor.

Para la fase final de acoplamiento entre ambos móviles, es lógico suponer que cada programa de cada proyecto exigirá introducir ciertas modificaciones o perfeccionamientos tanto en la estación "liebre" como en el vehículo "perro cazador", para la materia-





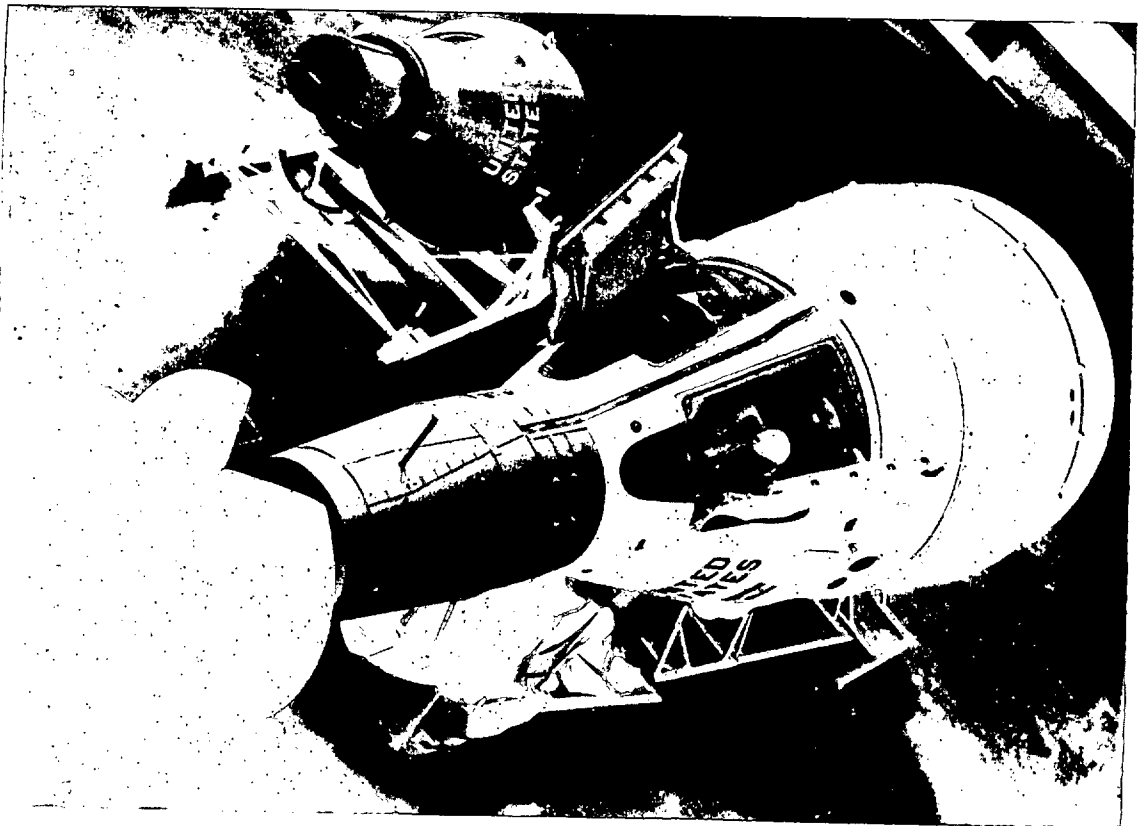
1. Cita o encuentro con una Estación Espacial en órbita Satelitaria Terrestre de aparcamiento, para escape o regreso de Viaje Espacial.—2. A una distancia de la estación de unos 300 metros, la velocidad de alcance es de unos 24 K/h. sobre la de satelización en órbita que lleva la Estación Blanco.—3. Ya algo más cerca hay que apuntar al panel de células solares y un poquito bajo y seguir cerrando la distancia de separación respecto a la Estación Espacial.—4. A una distancia de 200 metros, hay que apuntar exactamente al centro del panel de células solares, corrigiendo así la altura o plano de órbita.—5. Maniobra intermedia para pasar a una puntería más exacta en el blanco circular que hace las veces de puerto de entrada y muelle de atraque. La velocidad sobre la de satelización que lleva la Estación es de 3,5 K/h.—6. Traslado completo de la puntería al blanco circular, o sea, al puerto de atraque final.—7. Viraje correcto en altura y hacia la izquierda, para lograr el centro del blanco circular. La distancia a la Estación Satelitaria Terrestre es ya de sólo unos 20 metros.—8. Ya está lograda una puntería correcta en cuanto a dirección, pero hace falta centrarla hacia abajo un poco. La velocidad de alcance, sobre la de la Estación, es únicamente de 1 K/h.—9. Todo está ya correctamente apuntado y alineado para una buena entrada a puerto y al muelle de atraque. Todo listo para el "abordaje" y echar los garfios de enlace.

lidad del sistema o método de acoplamiento entre ambos móviles, tras la operación de *abordaje* o *atraque*, a fin de practicar también la fijación entre ambos elementos para constituir uno sólo; objeto final de la técnica de "reunión en órbita", "rendezvous in space" o "reunión en tandem" (que de todas esas maneras se le viene denominando a esta técnica y a su maniobra). Serán sistemas de amortiguamiento del choque final y sistema de aherrojar entre sí ambos cuerpos espaciales, constituyendo un todo único en aquella órbita satelitaria terrestre.

Respaldados por las máximas facilidades industriales, los ingenieros técnicos especializados de la División Científica Aero-Espacial, están logrando serios avances tecnológicos en un área amplísima que anteriormente era a modo de un *vacío espectral*, en cuanto concierne a medicina espacial, conducción, electrónica, delineación de modelos de vehículos nuevos, exigencias en las tomas de contacto con las superficies de la Tierra en los regresos y con los otros cuerpos ce-

lestes (empezando por la Luna) en los viajes de ida, nuevos despegues para retornar a la Tierra y en todos los sistemas de apoyo para lograr la supervivencia de los seres vivos (especialmente humanos), tanto a bordo de los vehículos como fuera de ellos en la Luna o en otros cuerpos celestes tales como Marte y Venus, y en toda clase de equipos.

Estas capacidades y posibilidades muy avanzadas, han de implicar, en consecuencia, tras no demasiada espera, el poderse llevar las exploraciones y las experiencias espaciales hacia un ámbito exterior mucho más vasto y profundo en lejanía, como asimismo la puesta en utilización de sistemas complejos y equipos para una mucho mayor contribución a los progresos de su nación americana en cuanto a lanzamientos, viajes espaciales, aterrizajes en los programas planetarios y los encuentros en órbita, como también otros tipos de misiones que pudiéramos llamar "logísticas espaciales".



MAS SOBRE EL PROBLEMA ALIMENTICIO

Por JUAN REDONDO VINUESA
Capitán Farmacéutico.

En las columnas de esta misma Revista, en su número 259 de junio de 1962, y amablemente acogido por su ilustre Director, publicamos un artículo sobre «La alimentación del personal navegante, problema económico familiar». Posterior a su publicación, varias consultas evacuadas en este Equipo de Farmacia y conversaciones mantenidas con diversos compañeros nos han demostrado que el artículo en cuestión ha sido leído e, incluso, discutido. Quizá una de las cuestiones que más nos han extrañado que se quisieran traer a terreno de discusión ha sido la de la oportunidad. ¿Si era oportuna la publicación del artículo? Ahí nos duele y vamos a justificarnos.

Si no hubiese habido oportunidad de publicación nos habríamos abstenido de ello, ya que un artículo periodístico, para ser tal, necesita, ineludiblemente ser oportuno. Fijémonos en las actividades mundiales de todo orden, pero principalmente en las políticas y religiosas: todos, absolutamente, los gobernantes y las autoridades religiosas, en el noble afán de mejorar las condiciones sociales y económicas de los pueblos, es al problema alimenticio de los que más importancia adjudican. Elevar el nivel de vida...; el «slogan» principal en las propagandas electorales de políticos... y la realidad del trabajo en los mismos.

Indudablemente el nivel de vida familiar, el que ahora nos interesa, podíamos resumirlo en una sencilla fórmula matemática:

$$\text{Nivel de vida} = \frac{1}{\text{coste de vida}} \times \text{ingresos}$$

es decir, que el nivel de vida familiar está en razón inversa del coste y en razón directa de los ingresos, fórmula de tan fácil comprensión que no es preciso discutir.

De la matemática más elemental se sabe que disminuyendo el valor de un denominador sube el valor del quebrado. Como, desgraciadamente, los ingresos tienen carácter limitado y no es en nuestras manos

donde está la posibilidad de modificarlos en aumento la mayoría de las veces, hemos de tender a todo posible a disminuir el denominador de la fórmula.

Ahora bien, el coste de vida está integrado por una serie de sumandos que podemos enumerarlos:

- a) VIVIENDA.
- b) VESTIDO.
- c) ALIMENTACION.
- d) Educación familiar.
- e) Expansión familiar.
- f) Cuidados sanitarios.
- g) Gastos varios.

Todo ello podríamos representarlo a modo de un equilibrio, según:

$$\text{Coste de vida} \rightleftharpoons a + b + c + d + e + f + g$$

en el que disminuyendo cualquiera de los sumandos de la derecha, disminuirá también el coste de vida total.

Ahora bien, de toda esa serie de sumandos, los que hemos señalado con las letras a), b) y c) y todo en mayúscula, los consideramos como los fundamentales, y a los que los Estados tratan de modificar, favorablemente, y que, familiarmente, podemos también influir sobre ellos de modo muy beneficioso.

Por lo que a nuestro Ministerio atañe, muchos problemas se han atacado decididamente y con un éxito indudable. Al gran problema de la vivienda, en su elevado coste como consecuencia de la guerra y otras causas, se combatió creando un Patronato de Casas del Aire, que con la construcción de elevado número de viviendas familiares, higiénicas, saludables y bellas, con una renta irrisoria en mayoría, ha resuelto uno de los capítulos de gastos más considerables en el presupuesto familiar.

En el aspecto sanitario, tanto el Cuerpo de Sanidad como el de Farmacia, han realizado una labor intensa, reduciendo los gastos en proporción muy elevada, como cualquiera puede comprobar y algunos

han experimentado si, por alguna circunstancia, han tenido que acudir a Servicios Sanitarios civiles libres, en cuyo caso han tenido que efectuar desembolsos mucho mayores a los que están acostumbrados.

En el vestido se ayuda bastante con un fondo de masita; en alimentación se han creado (desgraciadamente escasos), algunos Economatos que consiguen una disminución real de costos de alimentos, e, incluso, de tejidos y artículos de hogar, para los que tienen en suerte estar destinados donde esos Economatos funcionan. Sería de desear que en todas las Bases pudieran funcionar, pero eso no es asunto de incumbencia nuestra y no somos quienes para tratarlos.

La protección a la familia, fundamental en nuestro Estado, y traducida en nuestro Ministerio con la ayuda familiar, beneficios a familias numerosas, bolsas de estudio, becas, etc., han supuesto otra formidable disminución de gastos y proporción de oportunidades.

Volviendo al capítulo de la alimentación, independiente de que se consiguiera dotar a todos de la facultad de acceso a Economatos, hay algo muy interesante: aparte de los beneficios económicos que se conseguirían comprando más barato, se pueden reducir gastos, comprando los alimentos correspondientes a una dieta científicamente prevista. He aquí la misión que, como técnicos bromatólogos, podría y debería asignarse a nuestro Servicio de Farmacia. El técnico bromatólogo puede y debe orientar sobre la correcta alimentación. Sobre los alimentos que, siendo económicamente más baratos, deben emplearse porque a su vez produzcan el número de calorías necesarias al trabajo a realizar, métodos de vida, región, época del año, etc.

Y hablamos de calorías como denominación genérica, pero no crean los no verosados que para determinar una correcta alimentación basta con el simple cálculo de las calorías a suministrar al individuo. Es necesario hacer un estudio completo y correcto de los principios inmediatos y elementos biogénicos que en la proporción debida han de entrar en la composición del alimento de cada día: todo ello unido a la máxima economía. Ya insisti-

mos en esto mismo en nuestro anterior artículo.

En el pasado mes de junio se celebró la primera Asamblea Nacional de Técnicos Bromatólogos que, en bellas ponencias, aportaron nuevas ideas a este problema alimenticio. En una de ellas, el doctor Bravo Albares, en la tercera ponencia, bajo el título de «Misión del técnico bromatólogo en la determinación del salario mínimo vital», presenta un símil hombre-máquina tan gráfico, que no podemos menos de transcribirle. Dice el doctor Bravo:

«El hombre es humano, no es una máquina; pero si prescindimos de este principio fundamental y lo consideramos como máquina, veremos que en toda máquina lo primero que ha de estudiarse es lo que podríamos denominar su salario mínimo vital, así como también ha de determinarse su rendimiento. La máquina la estudia cuidadosamente el ingeniero, determina cuándo debe engrasarla y lo que ha de gastarse en grasa, qué combustible debe consumir para realizar un trabajo determinado, cuál debe ser su amortización, el coste de sus posibles averías, etc. Es decir, todo queda perfectamente determinado.

La amortización del hombre ha quedado resuelta con los Montepíos Laborales; la cuota que se va pagando mensualmente viene a ser un poco como el equivalente a la amortización de la máquina. Las posibles averías han quedado resueltas con el Seguro de Enfermedad, que viene a cubrir el desgaste prematuro y las averías esporádicas. El almacén o local donde se ha de guardar la máquina va siendo resuelto por el Instituto de la Vivienda con la eficaz colaboración de los arquitectos.

Y si continuamos este símil entre el hombre y la máquina, nosotros nos preguntamos: ¿Qué es lo más importante en el entretenimiento de toda la máquina? El combustible y su consumo. ¿Quién estudia en España el combustible que ha de consumir el hombre? Oficialmente, nadie. He aquí la misión del técnico bromatólogo.»

Hasta aquí transcribimos del doctor Bravo; con ligeras modificaciones se puede muy bien aplicar a nuestro caso, al de soldados al servicio de España; y digo ligeras modificaciones porque en nuestro caso no hay un Seguro de Enfermedad;

aparte de Mutualidad hay retiros, etcétera. Pero son sólo ligeras variantes y podemos aplicarla perfectamente, según los conceptos vertidos en párrafos anteriores.

Y venimos vertiendo estos conceptos, inconexos entre sí, al parecer, tratando de justificar y demostrar nuestra idea fundamental: la misión, magnífica, necesaria, que puede desarrollar el Servicio de Farmacia en el futuro, sin descuidar, más bien incrementar, las misiones hasta ahora desarrolladas: la de técnico bromatólogo.

Y precisamente ha de ser nuestro Servicio el que desarrolle la citada misión, por varias razones fundamentales.

La enseñanza de Bromatología se confía a las Facultades de Farmacia en el año 1934, incluyéndola en el último curso de la Licenciatura. Posteriormente (1948), dentro del Instituto Español de Fisiología y Bioquímica, se organiza una sección de Química Bromatológica que más tarde (1951), por acuerdo del Ejecutivo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, se transformó en el Departamento de Investigaciones Bromatológicas. En el año 1954, en cumplimiento del artículo 23 de la Ley de Ordenación de la Universidad Española, se creó, dentro de la Universidad de Madrid, la Escuela de Bromatología, que tiene por misión: la enseñanza, estudio, investigación y formación profesional de aquellos postgraduados que deseen especializarse en cuestiones concernientes a los alimentos. Además de los conocimientos que cada alumno posee de las asignaturas estudiadas en cada una de las profesiones, ha de cursar en la Escuela las siguientes: Tecnología aplicada, Bromática, Toxicología aplicada, Nutrición, Estadística aplicada, Industrias de alimentación, Racionamiento y Dietología, Economía aplicada y Legislación aplicada.

Como puede verse, un amplio programa. Y señalamos un dato para nosotros muy grato: el Director de la Escuela es el doctor Román Casares López, Catedrático de la Facultad de Madrid y Teniente Coronel Farmacéutico del Ejército del Aire.

He aquí que el Estado ha encomendado a la Universidad una misión trascendental; por ello que volvamos nuestra vista a la Universidad y tendamos a seguir sus

directrices. Fundamental: en el encadenamiento de los distintos aspectos de la vida de un país—donde no caben compartimientos estancos porque todas sus vibraciones están mutuamente condicionadas—resulta de manera especial un nexo: el que une al desarrollo económico con la cultura científica.

Atento, una vez más, a esta insoslayable realidad, el Gobierno, en reciente declaración con motivo del relevo de ministros, ha anunciado el propósito de robustecer la Universidad y fomentar la investigación. Acaso algún miope que no vea más que el inmediato aspecto de las cosas o rehuya por incapacidad o pereza mental la búsqueda de las últimas raíces en que se nutre y vivifica el ser total de un país, considere vago y estéril este propósito gubernamental.

Señalamos que aun cuando nos parece que el ejemplo del mundo no es siempre «per se» un inequívoco e inefable criterio de verdad, el propósito de seguir una política científica no es exclusivo de España, sino que figura en el primer plano de todos los programas trazados por todos los países más civilizados y de mayor influencia mundial. Toda la infinita gama de disciplinas técnicas que se unen a las económicas para perfeccionar la situación del hombre sobre la Tierra y mejorar «in crescendo» sus condiciones de vida, son el fruto de ese auge mundial de la política científica, que no podría desarrollarse sólo con el concurso de la sociedad, aunque tampoco pueda tener una feliz y plena culminación sin este concurso.

Por esto no cabe la inhibición del país en la tarea de dignificar incansablemente, con las más altas miras y duras exigencias la institución universitaria. Debemos también nosotros, en nuestras posibilidades colaborar con la Universidad: y estimamos que la mejor colaboración sería incluirnos en sus trabajos y enviar parte de los nuestros a investigar e informar al Servicio, para estar siempre en primera línea, para perfeccionamiento de nuestra misión. Y, primordial, adquirir todos nosotros el título de Técnico Bromatólogo, que tan magníficas oportunidades brinda.

Actualmente, el título capacita para: a) Dirigir, organizar y asesorar toda clase de industrias dedicadas a la fabricación

de alimentos y aquellas otras instalaciones auxiliares que tengan por objeto la conveniente distribución de los alimentos en sus distintos aspectos; b) Organizar y dirigir los comedores colectivos estatales (escuelas, preventorios, comedores de fábricas, buques, etc.); c) Aquellas otras actividades que les encomiende el Estado dada su especialización.

Es de destacar que la Escuela de Bromatología, de acuerdo con la F. A. O. ha realizado diversas encuestas sobre alimentación, que sería de desear se realizare también en el ambiente familiar de todo el personal del Ejército del Aire, para una verdadera racionalización de su alimentación.

Misiones claras: cocinas de Hospital, cocinas de Tropa, de Oficiales, etc. Ello por una razón clarísima: no se olvide que de una prolongada dieta mal calculada, aunque sea abundante, puede resultar una hipoalimentación cualitativa y de ella una hiponutrición con la consiguiente disminución de la resistencia orgánica y de las defensas individuales. De un modo indudable, llevando los resultados obtenidos a estadísticas, se pondrá de manifiesto el perfecto o imperfecto estado de nutrición de los individuos, llenando dichas estadísticas de datos que reflejarán, con la frialdad de los números, si el bromatólogo cumplió o no con su misión.

Mas, independientemente de esta labor en las cocinas colectivas, controlando sus adquisiciones, vigilando su correcta condimentación, cuidando su limpieza escrupulosa y presentación adecuada, creemos hay otra labor muy fundamental: el asesoramiento familiar.

Gran parte del personal integrante de nuestro Ejército vive en familia y hasta ella debe llegar el cuidado del Estado: no sólo en cuanto al personal exclusivamente militar, sino al de su familia, ya que demostrado está que si en la familia existe algún trastorno, de la índole que sea, se traduce en falta de rendimiento del cabeza e incluso, en una carga para los demás que, por compañerismo sano, quieran cubrir los «baches» que en su trabajo produciría.

Por ahora quizá esto sea soñar; pero no dudamos que muy pronto variarán las circunstancias y modo de desarrollar nues-

tra labor y, en varios aspectos, el Cuerpo de Farmacia acometerá ésta y otras misiones.

En la gran transformación que está experimentando la Sociedad íntegra, nadie puede llamarse aparte, y por eso, pensando en el futuro, hemos echado una mirada atrás, a todo lo que va realizado hasta ahora. Hemos recordado. Palabra maravillosa: recordar; volver a hacer pasar por el corazón lo que ya pasó una vez por él; esto es, revivir imaginariamente lo ya vivido. Pero, nótese, el recuerdo no es pasivo: hemos recordado para poder mejor pensar en el futuro. Lo que nos importa no es haber vivido, sino ser, existir mañana; vivir es pervivir. Por eso mientras analizamos nuestra labor en el pasado parece como si bizqueáramos: un ojo en el pasado, otro en el futuro, a caballo sobre el presente.

Recordamos lo que hemos sido dentro del conjunto del Ejército del Aire y, no descontentos con nuestra labor, pensamos y creemos que en plazo próximo nuevas actividades complementarán y harán más activas y más afectivas nuestra labor.

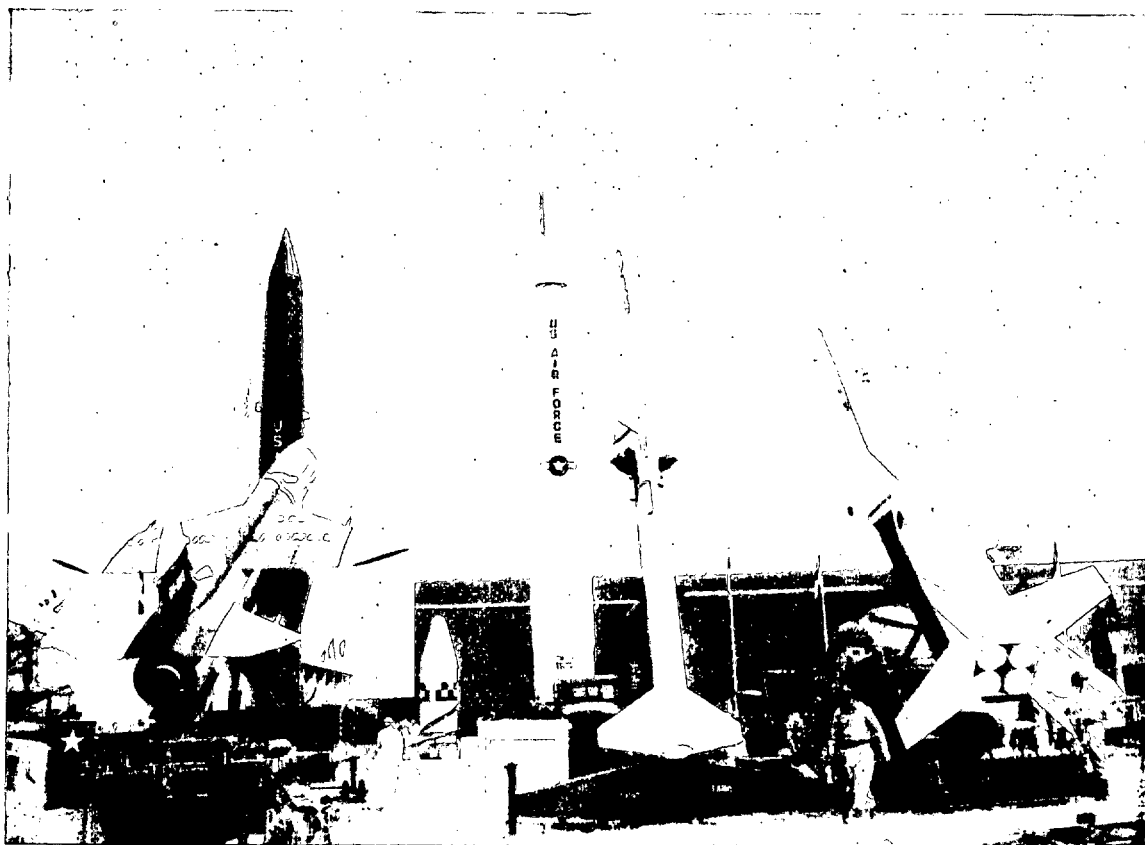
La elevación del campo, saneamiento de precios, nuevas industrias, regímenes laborales, tantas y tantas actividades que podíamos citar indican bien a las claras que se está realizando profundísima modificación social.

En muchas de ellas se nota la influencia ejercida sobre nuestros Mandos, como las citadas mejoras de vivienda, sueldos, etcétera. Queda ahora por dar la batalla de la Alimentación; de todos los gastos quizá el más importante y por ello preciso que se ataque de un modo tajante.

Ya en artículo anterior hacíamos mención de nuestro deseo de asesorar a las amas de casa. De nuevo, nos ofrecemos en esta labor.

Pedimos una estrecha colaboración de todos, ya que todos han de ser beneficiados de este trabajo, que se emprende con cariño en él y con el deseo de que todos vean en nosotros no sólo los dispensadores de medicamentos, los analistas clínicos, sino todos los servicios que a una colectividad puede prestar un farmacéutico, que son muchos.

Y con estos deseos nos despedimos por hoy.



LAS CARTAS BOCA ARRIBA

Por JOSE JUEGA BOUDON
Teniente Coronel de Aviación.

El Pacto de Moscú, sobre prohibición de pruebas nucleares en la atmósfera, recientemente firmado en la capital soviética, ha sido calificado por gran parte de la opinión pública mundial como el acontecimiento político más trascendente del siglo. ¿Nos encontramos en presencia de un nuevo Tratado de Westfalia, o un Congreso de Viena de la Era Nuclear? Resulta prematuro, por el momento, el pretender medir la influencia que el Tratado sobre pruebas nucleares va a ejercer sobre las relaciones internacio-

nales de los próximos años. Por una parte, no se puede ignorar lo que las grandes potencias firmantes en Moscú significan y su voluntad de plasmar en hechos las cláusulas del Pacto. Otro aspecto lo constituyen los países, a un lado y otro del telón de acero, que se han desentendido del acuerdo y aquellos que lo han suscrito con grandes reservas de toda índole.

Pero, prescindiendo de lo que el futuro pueda reservar al Pacto de Moscú, es indudable la gran importancia que, tanto los

Estados Unidos como la Unión Soviética, le han concedido durante las conversaciones preparatorias y en el momento de su firma. El hecho de que las dos más grandes potencias del momento hayan dedicado tanta atención a este acuerdo, olvidando antiguas diferencias y saltando sobre los abismos que las separan, parece no dejar duda acerca de la trascendencia que han querido dar al mismo. Los pelillos lanzados a la mar por soviéticos y americanos para hacer posible el Pacto, han sido de tal calibre que todo parece indicar que sus negociadores estaban dispuestos a cualquier sacrificio con tal de alcanzar un apaciguamiento en la carrera de armamentos nucleares, al mismo tiempo que se cerraba el paso a cualquier país que aspirase al ingreso en el club atómico.

Por lo pronto, en sus pocas semanas de vida, el Pacto de Moscú ha provocado tal oleada de discusiones y comentarios que, por sí solos, justifican la gran importancia concedida al acuerdo en el ámbito internacional. Estas discusiones han sido especialmente violentas en los Estados Unidos en donde, en el Senado, en la prensa y demás medios de difusión se han mantenido las más opuestas opiniones en torno a la tregua nuclear concertada en la capital soviética.

Entre estas manifestaciones, reviste especial interés las declaraciones que el secretario de Defensa americano Robert S. McNamara ha hecho ante los Comités de Relaciones Exteriores y Fuerzas Armadas del Senado con el fin de defender en presencia de estos altos organismos los términos del acuerdo. Al pasar la vista por el texto taquigráfico de las palabras del hombre, tal vez más importante de la administración Kennedy, incluido el propio Presidente, se adquiere la convicción de que nos encontramos ante un documento sensacional en el que la nación americana pone boca arriba sus cartas y descubre la totalidad de sus triunfos en materia de Defensa. Con el fin de tranquilizar a los senadores temerosos de que la tregua nuclear signifique un retraso en la preparación militar de los Estados Unidos, McNamara descubre con sus declaraciones la inimaginable potencia del arsenal nuclear americano hasta ahora en-

cubierto por el imponente aparato de las normas "top secret".

El secretario de Defensa con sus declaraciones parece que no sólo intenta justificar ante el pueblo americano el acuerdo concertado, sino que, además, estima necesario hacer saber tanto al país como a sus aliados y adversarios, cuáles son las posibilidades destructoras de Norteamérica.

En síntesis, McNamara afirmó que los Estados Unidos poseen un arsenal nuclear ampliamente superior al soviético y representado por varias decenas de miles de armas atómicas de pequeña potencia en oposición a los monstruosos artefactos de hasta cien megatones producidos por los rusos en estos últimos años. Estas armas atómicas están repartidas por todo el mundo occidental de tal forma que se debe excluir toda posibilidad de que puedan ser destruidas por un ataque por sorpresa. En los Estados Unidos, aun cuando esto no ha sido dicho por McNamara, los materiales fisionables (plutonio o uranio 235) están almacenados en una zona situada al oeste del Mississippi y al este de las montañas Rocosas, cuidadosamente guardados en recipientes de acero. De las 600 toneladas producidas desde el final de la segunda guerra mundial, unas 400 fueron dedicados a la fabricación de armas y el resto a las aplicaciones pacíficas del átomo.

De las armas nucleares ya preparadas, más de 25.000 son "tácticas", destinadas para misiones de corto radio de acción (unos 50 kilómetros) en el campo de batalla o para fines defensivos. Muchas de ellas tienen una potencia menor a un kilotón y muy indicadas para su lanzamiento por medio de pequeños misiles supersónicos capaces de aniquilar una compañía, hundir un buque o derribar un grupo de aviones. Unas 7.000 armas atómicas son, por el contrario, armas "estratégicas" preparadas para su transporte a varios miles de kilómetros para producir sus destructores efectos en el interior del territorio enemigo. McNamara afirmó ante el Senado americano que en los últimos dos años se había doblado el "megatone-laje" de las armas destinadas a las fuerzas estratégicas.

Capacidad destructora de los Estados Unidos

Estas fuerzas estratégicas (misiles bombarderos o submarinos "Polaris"), armadas con cabezas nucleares de varios megatones son, en la actualidad, las siguientes:

- 126 misiles "Atlas" de 5 megatones.
- 68 misiles "Titán" de 10 megatones.
- 150 modernísimos "Minutemen" de 800 kilotones.
- 144 misiles "Polaris", de 800 kilotones, en 9 submarinos.
- 400 proyectiles aire-tierra "Hound Dog" de 1 megatón.

Entre los planes de expansión de estas poderosas fuerzas estratégicas se piensa que dentro de dos años estarán dispuestos 800 misiles "Minutemen" sobre los ahora existentes y 32 submarinos "Polaris" más en el año 1968.

Pero la máxima capacidad destructora de las fuerzas estratégicas americanas está contenida en las 2.000 bombas de 10 megatones, que pueden ser lanzadas desde los 720 bombarderos B-47 y los 80 B-58 supersónicos, y las 1.600 bombas de 24 megatones que pueden ser transportadas por los 630 B-52, del SAC. La explosión de una de estas últimas armas produce una bola de fuego de 6 kilómetros de diámetro y provocaría incendios a distancias de 65 kilómetros.

En su testimonio, el Ministerio de Defensa americano afirmó que, aparte de los bombarderos mantenidos permanentemente en el aire dispuestos para el ataque en caso de agresión, el Mando Estratégico contaba con 500 aviones en alerta de quince minutos.

Las posibilidades soviéticas

Al valorar las posibilidades de los rusos en este terreno, McNamara estimó que en un primer ataque los soviets sólo podrían poner sobre Norteamérica la mitad de los bombarderos que los Estados Unidos pondrían sobre la U. R. S. S. En cuanto se refiere a misiles y submarinos, según McNa-

mara, los rusos sólo disponen de "una fracción del número de los misiles americanos y sus submarinos tienen corto radio de acción, sólo pueden lanzar misiles cuando están en superficie y no pueden compararse con la flota americana "Polaris". Hasta 1966, afirmó McNamara, nuestra superioridad en misiles aumentará tanto absoluta como relativamente."

Una parte importante del testimonio del Ministro americano de Defensa fué dedicado al cuidadoso estudio de las armas atómicas hoy almacenadas en ambos lados del telón de acero y, sobre todo, a la relación peso-energía de estas armas; es decir, la capacidad para alojar el mayor poder destructor posible dentro del recipiente más pequeño y más fácilmente transportable. A este respecto, McNamara dijo textualmente: "La Unión Soviética parece estar técnicamente más adelantada que nosotros en las armas de gran potencia, de varias decenas de megatones." Se refería, sin duda, al monstruoso artefacto hecho estallar en la U. R. S. S. durante las pruebas de 1961. Sobre el particular, añadió: "Han probado un ingenio de 60 megatones, que puede transformarse, en nuestra opinión, en un arma de 100 megatones. Los soviets no tienen, probablemente, ningún misil que pueda transportar una cabeza nuclear como ésta."

Sin embargo, esta opinión del Ministro americano está en oposición a la de calificados técnicos y militares de la misma nacionalidad, que consideran que el arma rusa de 100 megatones, con un peso aproximado de 10 a 15 toneladas, puede ser alojada en el gran cohete que propulsó a los "Vostoks", al que los americanos bautizaron "The Beast" (la bestia) y que dispone de una precisión razonable a distancias de hasta 6.000 kilómetros.

McNamara, al mismo tiempo que admitió ante los senadores que el Tratado de Moscú impediría a los Estados Unidos la producción de una bomba de 100 megatones, dijo que era posible, por el contrario, el desarrollo de un arma de 50 ó 60 megatones, que podría transportarse en un bombardero B-52 y de armas de unos 35 megatones para el "Titán II".

De todas formas, no cree que el arsenal americano necesite contar con una superbomba. En apoyo de sus ideas, agregó: "Uno de los posibles empleos de las armas de gran potencia es su lanzamiento en misiles, haciéndolas estallar sobre los 30 Km. de altura. Las explosiones a estas alturas producen grandes efectos térmicos sobre superficies de miles de kilómetros cuadrados. Pero un medio mejor de producir los mismos efectos y que está dentro de nuestras posibilidades actuales consiste en dividir el ataque en varias armas de menor potencia, que saturen las defensas." Completando su pensamiento, McNamara dijo: "Las armas de gran potencia son inferiores como armas de represalia en un segundo ataque (second strike retaliation), pues es mucho más difícil y costoso hacerlas invulnerables por medio de la protección, enmascaramiento o la movilidad de los grandes misiles necesarios para su transporte."

El problema del misil anti-misil

De acuerdo con las manifestaciones del Ministro de Defensa americano, la capacidad destructora de su país es francamente apocalíptica, pero no sólo la capacidad ofensiva determina la potencia militar de una nación. El doctor Teller, uno de los científicos que tuvieron más decisiva intervención en el desarrollo de la bomba atómica, ha declarado ante un Comité del Senado, que "el hecho de que la prohibición de pruebas atmosféricas interfiera el desarrollo de los misiles defensivos, es una de las más serias objeciones que pueden hacerse al acuerdo de Moscú. Uno de los avances técnicos que pueden alterar el equilibrio estratégico hoy existente entre la Unión Soviética y los Estados Unidos sería el poder disponer de una defensa eficaz contra los misiles balísticos. En este terreno, en estos momentos, la U.R.S.S. nos aventaja."

McNamara no es tan pesimista y no participa de la opinión de Teller sobre la superioridad soviética en el campo del misil anti-misil. En lo que se refiere a este tema de discusión, sus palabras fueron: "Cualquier

sistema defensivo que los rusos puedan poner a punto en el próximo futuro no será, probablemente, tan efectivo y casi seguramente no más efectivo que el Nike-Zeus". A pesar de lo cual McNamara dijo a continuación que consideraba el Nike-Zeus como un sistema inadecuado, por lo que su producción debía ser abandonada, aun después de haber invertido muchos miles de dólares. En su lugar los Estados Unidos están desarrollando en la actualidad el Nike X, un anti-misil mucho más perfeccionado que el Nike-Zeus.

En realidad, desde el punto de vista del Ministro americano, el desarrollo del misil anti-misil es independiente de las consecuencias del acuerdo sobre pruebas atómicas. Por lo menos esto parece desprenderse de sus palabras al afirmar "que en el proyecto de un misil anti-misil los factores más importantes son: la velocidad de reacción, las características dinámicas del misil, su capacidad discriminatória ante los falsos blancos, resistencia a las contramedidas electrónicas y características de la carga militar. Sólo estas dos últimas dependen de las pruebas en la atmósfera.

Nota final

Estas fueron, en esencia, las declaraciones que con fría precisión ofreció McNamara al Senado. Con ellas, sin mixtificación posible, ponía las cartas boca arriba ante los representantes del pueblo americano, al mismo tiempo que ofrecía a sus adversarios una sensacional información militar de primerísima mano. Es de lamentar que éstos no hayan dado un paso semejante detallando ante el mundo entero los pelos y señales de su arsenal atómico. Nos agradaría, en verdad, poder contemplar las cartas que los soviets se guardan en la manga, aun cuando ya suponemos que no estarán muy limpias y que alguna o algunas ofrecerán señales de haber sido marcadas. Desgraciadamente, en este terreno de las ingenuidades colosales los rusos ceden cortésmente todas las victorias a sus nuevos amigos.

TIEMPO TORMENTOSO

Por

LORENZO GARCIA DE PEDRAZA

Meteorólogo.

Este es un artículo de oportunidad: Cada año, al llegar el verano, surgen a lo largo y ancho de nuestra geografía los típicos cumulonimbos tormentosos con su secuela de chubascos, granizo, engelamiento, turbulencia y fenómenos eléctricos.

Cada año también—con tanta regularidad como las tormentas—aparecen los comentarios de vuelos azarosos, los malos ratos pasados dentro de la nube, los sustos y—lo que es peor—alguna que otra vez, el incidente o el accidente.

Muchos pilotos, bisoños o veteranos, miran con respeto a las tormentas—y hacen muy bien!—. Nunca se las debe menospreciar (incluso volando reactores con alto techo), y siempre se las debe dar la importancia que merecen y planear y realizar los vuelos con toda clase de precauciones por lo que a ellas respecta. Es más, la mejor regla de seguridad debiera siempre ser: «NO VOLAR en tormentas».

Formación y fases de la tormenta

Para que se forme un cumulonimbo tormentoso deberán darse tres condiciones:

a) Aire húmedo; b) Inestabilidad atmosférica (aire frío arriba y cálido abajo); c) Que haya en potencia un «efecto de disparo», capaz de desencadenar la inestabilidad (una cadena montañosa, un frente frío, convención del aire debido al caldeo solar, etc.). El grado de severidad de la tormenta va en razón directa de estos tres ingredientes.

La nube cumulonimbo puede considerarse como una verdadera factoría de nubes a todos los niveles: cortinas bajas de estratos y de lluvia; rollos de estratocúmulos y cúmulos a un nivel medio; capas de altocúmulos y cirros en su cima... También presenta un completo muestrario de tiempo; en ella hay de todo: granizo, turbulencia, engelamiento, turbonadas, fuertes corrientes verticales, rayos, nieve... Una tormenta bien desarrollada puede cubrir una gran superficie, extendiéndose desde las proximidades del suelo hasta más arriba de los 16 kilómetros.

Hay tres pasos definidos en la vida de la tormenta: formación, maduración y disipación, que corresponden al cúmulo incipiente, al cúmulo en torre con cima de

«coliflor» y al cúmulo en yunque. En el primero predominan las corrientes ascendentes, en el segundo las ascendentes y descendentes (máximo desarrollo) y en el tercero las descendentes. Naturalmente, la tormenta no es una nube aislada, sino un enjambre de núcleos en el que cada uno puede presentar un estado distinto de desarrollo u extinción, lo cual complica el asunto y aumenta el riesgo.

Por lo general, las tormentas presentan características similares en cuanto a época y lugar, pero difieren, sin embargo, en intensidad, tiempo asociado y grado de desarrollo.

La atmósfera inestable se presenta «en paquetes» a varios niveles. Entre los ingredientes más apropiados para desencadenar su formación se cuentan—repetimos—la llegada de masas frías y húmedas, los efectos de insolación y radiación de las capas bajas, la evaporación y condensación, la convección y turbulencia...

En el estado de cúmulo o formación hay fuertes corrientes ascendentes y ausencia de lluvia. En superficie cae la presión debido a la succión del viento que empuja hacia arriba el vapor de agua y el aire cálido. La altura de la nube sube rápidamente (como la leche al hervir) y su cima toma forma de «coliflor» con velos de nubes de hielo (cirros).

El paso de cúmulo a célula madura ocurre cuando la lluvia alcanza ya el suelo. Se libera una gran cantidad de agua que al vencer el empuje de las corrientes ascendentes da lugar a intensos chubascos, drenando al mismo tiempo aire frío hacia el suelo; este aire frío al chocar contra la superficie crea como pequeños frentes fríos en miniatura, con subida de la presión, bajada de la temperatura y salto en la dirección y velocidad del viento en superficie (racha de turbonada).

En el estado de yunque o disipación prevalecen las corrientes descendentes en la base y mitad inferior de la nube; en la parte alta aparece subsidencia que hace extenderse la nube en forma aplanada y contribuye a que la tormenta se disipe.

Los cumulonimbos de color gris oscuro son los más peligrosos; los blancos son menos intensos en cuanto a cortinas de precipitación en su interior.

Indicios de tormenta

A propósito de las corrientes verticales asociadas a las tormentas, existen dos especies de nubes que reflejan muy bien las corrientes ascendentes y descendentes:

a) Los «altocúmulos castellatus» son pequeñas nubecillas que se forman por encima de los 2.000 metros en las primeras horas de los días de verano—recuerdan en su forma a las almenas de un castillo—y son claro indicio de la existencia de corrientes ascendentes en el seno de la atmósfera. Basándose en ellas pueden hacerse buenos pronósticos—tipo «pastor»—anunciando la formación de nubes tormentosas para la tarde.

b) Las corrientes descendentes se reflejan muy bien las nubes tipo «mammatus» presentando bolsas globulares colgantes y grisáceas en la superficie inferior de la nube. Es claro indicio de que la nube pasa por el vertical del observador y en seguida llegarán a tierra las cortinas de lluvia, mejorando posteriormente el tiempo.

Cuando en áreas adyacentes se presentan fuertes corrientes verticales ascendentes y descendentes se presentan notables cizalladuras y gran turbulencia.

Factores adversos

En los mapas meteorológicos de altura las zonas de mayor «cizalladura» son aquellas que presentan marcados cambios de velocidad (proximidad a los chorros) y cambios de velocidad y dirección en los bajos niveles; pueden servir bien para localizar los intensos movimientos verticales. Las rachas de la tormenta se localizan a cortas distancias horizontales y verticales y son las responsables de los «meneos» encontrados por los aviones que vuelan las nubes cumuliformes. Las corrientes ascendentes son mucho más fuertes que las descendentes cuando el cúmulo está en formación, comienzan próximas a la base de la nube y se extienden hasta la cima, tendiendo a incrementar de velocidad con la altura (al menos en los 2/3 más bajos de la nube).

El granizo son gotas de lluvia helada que son empujados por las corrientes ascendentes de la «chimenea» del cumulo-

nimbo; así llegan a zonas muy frías de la nube, donde se congela otra capa de agua alrededor del antiguo núcleo, y así una y otra vez mientras sube y baja la partícula dentro de la nube. Por último, cuando el peso del granizo es superior al de la corriente ascendente, descarga hacia el suelo la granizada. Si recogemos un granizo y lo partimos veremos que su estructura está dispuesta a base de capas de hielo concéntricas (como la estructura de una cebolla); contando esas capas podrá saberse cuantos viajes de ida o vuelta hizo el granizo dentro de la nube hasta resultar lo bastante pesado para vencer el empuje del viento y caer al suelo.

El granizo es mala "medicina" para el avión, sobre todo si se le encuentra con velocidades relativamente bajas. Se ha encontrado granizo en aire claro a varias millas de distancia de la nube y parece que cae desde el yunque u otras capas de nubes adyacentes. Una fuerte granizada puede estropear las estructuras metálicas del avión, abollándolas intensamente.

Los rayos y relámpagos son espectaculares fenómenos tormentosos, más peligrosos a los nervios del piloto que al avión en sí. Las diferencias de potencial en la atmósfera hacen saltar las chispas eléctricas entre una nube y la tierra o entre dos nubes. Al saltar los electrones por el aire ponen a éste incandescente y resplandece el rayo. El trueno no es más que el efecto sonoro del rayo al hacer vibrar las moléculas de la atmósfera obligándolas a expansionarse y calentarse; a causa de esta súbita expansión se produce el ruido y retumbo del trueno. Parece ser que el rayo «ioniza» el aire creando una especie de «tubo» por el que van y vienen una serie de corrientes inducidas y de retorno—de nube a tierra y de tierra a nube—llegando a totalizarse más de cuarenta componentes en el intervalo de breves fracciones de segundo.

Los problemas de englamamiento encontrados en la proximidad de la tormenta pueden ser de tipo estructural y/o inducido. El hielo vítreo está causado por gotitas de agua superenfriadas que se hielan al chocar con las estructuras del avión, y pueden formarse grandes cantidades en un tiempo relativamente corto. A veces, los reactores que vuelan en aire claro pueden sufrir los

efectos del hielo por "ingestión" de pedazos de pedrisco por las toberas.

Hay que evitar en lo posible el nivel de englamamiento, pues allí—además del hielo—se presentan las mayores descargas eléctricas y la más severa turbulencia.

Las tormentas de masa de aire o tormentas convectivas ocurren con mucha frecuencia en España en los meses de verano y a finales de primavera. Suelen formarse después del mediodía; son de desarrollo rápido y muy locales; se disuelven por la noche y el tiempo refresca a continuación. La tormenta de verano se produce porque se superpone una masa de aire frío en altura (gota fría) a otra más cálida y húmeda que está cerca de la superficie. El equilibrio se restablece elevándose el aire caliente (más ligero) que pasa a ocupar el vacío dejado por el aire frío (más pesado) al bajar.

A este tipo de tormentas—a las de masa de aire—nos estamos refiriendo en este artículo. Otras, tales como las de frente frío, frente cálido, orográficas, nocturnas... no son tratadas en estas líneas. No obstante, si bien las causas que las desencadenan son distintas; sus efectos, bajo el punto de vista aeronáutico, vienen a ser los mismos.

Distribución geográfica de las tormentas en España

Aparte de las valiosas estadísticas que sobre frecuencia y distribución de tormentas viene elaborando el Servicio Meteorológico Nacional; otra de las fuentes más trabajadas a este respecto son las de las Compañías de «seguro contra el pedrisco»: la aparición de agentes guarda una relación inversa con la frecuencia de las zonas de más probable granizo (donde van «mucho» los agentes la estadística indica que hay «pocas» tormentas).

Los meses más tormentosos son mayo, junio, agosto y septiembre. Las zonas más castigadas por el pedrisco son la cuenca del Ebro, el Sistema Ibérico y Cataluña (Zaragoza, Lérida, Huesca, Cuenca, Albacete, Barcelona, Valencia...).

En cambio, por Extremadura, cuenca del Guadalquivir, Galicia y Asturias son

poco frecuentes las granizadas y tormentas.

Algunos consejos a los pilotos

a) Discutir el tiempo con un meteorólogo calificado antes del vuelo. Si se predicen tormentas hay que aclarar si son «aisladas» (15 por 100 en 200 kilómetros a ambos lados de la ruta); «dispersas» (15 por 100 a 45 por 100 de cumulonimbos y tormentas) o «numerosas» (más del 45 por 100). Si las tormentas aparecen «en línea», debe expresarse así por el meteorólogo.

b) Recordar que, en condiciones propicias, cumulonimbos que aparecen inofensivos pueden evolucionar a intensas tormentas. Las tormentas de forma muy cambiante en la cima son las más peligrosas.

c) Debe volarse, si es posible, a 4 kilómetros por encima o por debajo de los niveles de engelamiento. Soslayando las zonas de granizo y las cortinas de lluvia.

d) La turbulencia es proporcional a la cizalladura y corrientes verticales. El meteorólogo debe anunciar si espera turbulencia ligera, severa o extrema en la vecindad de la tormenta o cumulonimbo.

e) Bordesear los cumulonimbos siempre que sea posible. Si las cimas son ya muy altas, no intentéis remontar la nube convectiva.

f) Volar con la mejor velocidad de penetración (caso de tener que penetrar en nubes) llevando encendidas las luces de posición; enlazar con G. C.I.

g) Desviar a un alternativo cuando la tormenta se dirija o esté ya sobre el terminal.

h) En ruta, hacer amplio uso de la radio para pedir información meteorológica relacionada con las tormentas. Los aviones que llevan radar a bordo gozan de una mejor autonomía al poder interpretar los ecos que indican concentración de vapor de agua o granizo; ello les permite encontrar «corredores» entre las nubes tormentosas y evitar las áreas de máxima turbulencia asociada a las zonas más brillantes de la pantalla.

i) La mejor norma de seguridad es aplicar la «regla de los 180º» y volverse a la Base. En resumen, NO VOLAR en tormentas.

Y con estas líneas damos por concluidas estas ráfagas meteorológicas dedicadas al enemigo simbólico y potencial del verano: LA TORMENTA.



✚ TENIENTE GENERAL SAENZ DE BURUAGA

Nació en Camagüey (Cuba) el 9 de julio de 1890. Ingresó como alumno en la Academia de Infantería en agosto de 1907 y fué promovido a Segundo Teniente en 13 de julio de 1910, y a Teniente en julio de 1912. Ascendido a Capitán en mayo de 1917, y a Comandante por méritos de guerra en enero de 1922. Teniente Coronel en diciembre de 1934 y Coronel en noviembre de 1937, fué ascendido a General de Brigada el 21 de junio de 1940, a General de División en 24 de septiembre de 1943 y a Teniente General el 10 de marzo de 1950.

Pasó al Servicio de Aviación en diciembre de 1913, volviendo al Regimiento de Infantería de procedencia, con el que marchó a Africa (Ceuta y Tetuán), volviendo de nuevo a Aviación en 1914. Se incorporó al Regimiento de Tetuán en campaña y pasó a Fuerzas Regulares de Melilla en agosto de 1915, en cuyas Fuerzas ascendió a Capitán, regresando entonces de nuevo a Aviación.

En 1918 fué nombrado Profesor de Pilotaje en Alcalá de Henares, hasta el mes de agosto, en que nuevamente marchó a Tetuán para efectuar Misiones de Reconocimiento y de Bombardeo, siendo varias veces citado como distinguido durante los años de 1919 y 1920. En agosto de 1921 pasó destinado a Melilla como Jefe de una Escuadrilla «Havilland», interviniendo en las operaciones de Zoco El Arba, Nador, Gurugú, Zeluán y Monte Arruit.

En enero de 1922 pasó destinado a Cuatro Vientos, y en mayo volvió a Melilla, interviniendo en numerosas misiones como Jefe de Escuadrilla, por lo que fué nuevamente citado como distinguido, concediéndosele a su Escuadrilla el Distintivo de la Medalla Militar, y a él el ascenso a Comandante por méritos de guerra.

En 1923, y por hechos de guerra acumulados, se le concedió la Medalla Militar Individual.

De nuevo en la Península desde 1924, desempeñó diversos destinos hasta 1931, en que fué destinado para el mando de la Escuadra número 1, en Getafe.



En 1932 marchó a Alemania en comisión de servicio. En 1936, al iniciarse el Glorioso Movimiento Nacional, se incorporó a la Base Aérea de León, donde se hizo cargo del Mando de las Fuerzas Aéreas del Norte, hasta que en primeros de octubre se incorporó a Salamanca por haber sido nombrado Jefe del Estado Mayor del Aire; siendo habilitado para Coronel, y desde ese cargo organizó diversos Grupos de Caza y Bombardeo.

En octubre de 1937 tomó el mando de la primera Brigada del Aire, asistiendo a numerosas operaciones de guerra.

Fué nombrado General Jefe de la Región Aérea Pirenaica en 1939, y al constituirse el Ministerio y la Escala del Aire ocupó en ella el número dos del escalafón.

En junio de 1940, al ascender a General de Brigada, ocupó el cargo de Subsecretario del Aire.

Ya ascendido a Teniente General fué designado en 1950 para el mando de la R. A. de Levante, y en 1953 para el de la R. A. Central.

Se hallaba en posesión de la Medalla Militar Individual y de las Grandes Cruces de Isabel la Católica, Real y Militar Orden de San Hermenegildo, del Mérito Militar, del Mérito Naval, y del Mérito Aeronáutico con distintivo blanco. Poseía también la Cruz de Guerra y varias Cruces del Mérito Militar con distintivo rojo.

Poseía el Título de Aviador «Honoris Causa», otorgado por el Gobierno de la República Argentina y diversas condecoraciones extranjeras, como asimismo Medallas de las Campañas de Marruecos, con diversos Pasadores.

Ultimamente fué Consejero de Estado, Presidente del Patronato de Huérfanos del Aire y Vicepresidente del I. N. T. A.

Arquetipo del verdadero militar, gran caballero, buen jefe, y aun mejor compañero, resaltaba en él lo muy humano y generoso de su grande y leal corazón, cualidades siempre muy apreciadas por cuantos pudieron disfrutar de su amistad o tener el honor de militar a sus órdenes.

Descansó en la paz del Señor el día 26 de agosto de 1963, en La Coruña.

Información Nacional

ENTREGA DE DESPACHOS EN LA MILICIA AEREA UNIVERSITARIA

El día 28 de agosto tuvo lugar en el Aeródromo - Escuela de Villafría la entrega de despachos a los nuevos 260 Alféreces eventuales de complemento y de nombramientos a los 171 Sargentos que compusieron las dos promociones que cursaron sus estudios en el citado Aeródromo en el presente curso.

El acto fué presidido por el Teniente General Jefe de la Región Aérea Atlántica, al que acompañaban el Director general de Instrucción, el Jefe de Estado Mayor de dicha Región y otras autoridades militares y civiles de la capital burgalesa.

Después de una misa de campaña, se procedió al relevo de abanderados; el recién promovido Alférez con el número 1, don Marcial Campos de Calvo Sotelo entregó la



enseña de la Patria al primero de la promoción de Sargentos, don Mariano Bengoechea Peré. Seguidamente se procedió a la entrega de despachos a la promoción saliente y a la despedida de la Bandera por los Oficiales que la integraron. El Coronel Jefe de la Milicia Aérea Universitaria pronunció la última lección del curso, en la que puso de manifiesto la cooperación necesaria de todas las técnicas a unas Fuerzas Armadas modernas, y estableció un paralelismo entre las actuales promociones de la

M. A. U. y los Alféreces provisionales que, durante la Guerra de Liberación, encuadraron las Unidades del Ejército Nacional.

Ante las Autoridades que habían presidido el acto se verificó, finalmente, un brillante desfile militar.

UN NUEVO DC-8 PARA «IBERIA»

El día 30 de agosto llegó a Palma de Mallorca un nuevo reactor DC-8 que la Compañía IBERIA incorpora a su flota.

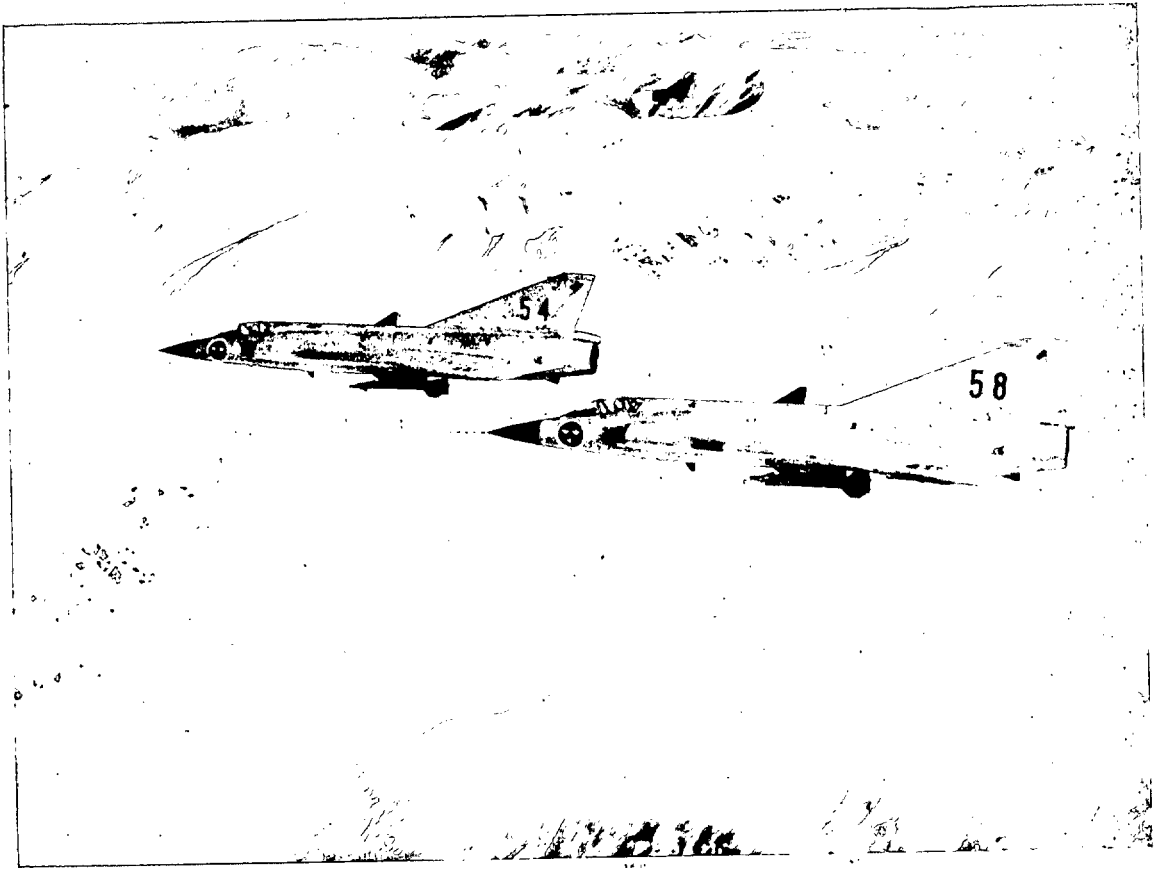
El vuelo desde Los Angeles a Palma (10.350 kilómetros) se realizó en una sola

etapa, invirtiendo en el mismo diez horas veinticinco minutos.

A bordo del avión viajaron diez periodistas de los Estados Unidos, invitados a pasar unos días en España por IBERIA y "Douglas".

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Dos cazas suecos SAAB "Draken" vuelan en formación sobre una región montañosa al norte de la península escandinava.

ESTADOS UNIDOS

Las pruebas atómicas.

Por si el Tratado de Moscú se revelara inefectivo, se han emprendido una serie de obras en la isla de Johnson, en el

Pacífico. Sería el eventual escenario de nuevas pruebas atómicas norteamericanas en la atmósfera.

Satélite secreto.

Las Fuerzas Aéreas norteamericanas han lanzado un sa-

télite de características desconocidas desde la base de Vandenberg.

Fué disparado por medio de un cohete «Thor-Agena». Ningún otro dato fué revelado por el Ejército del Aire sobre el

satélite o sobre la operación de lanzamiento.

Riesgos inadmisibles del Tratado de Moscú.

Los 74.000 miembros de la Asociación de la Fuerza Aé-

clears representaba «inadmisibles riesgos para la seguridad de esta nación y del mundo libre».

Una declaración política atacando el tratado ha sido aprobada por los 400 delegados que asisten a la Convención anual

miembros son personal en activo de las Fuerzas Aéreas, pero estos no tienen derecho de voto en la Convención. Sin embargo, la A. F. A. suele reflejar las opiniones de las Fuerzas Aéreas.

En su declaración política, la A. F. A. dice que la clara superioridad en poder nuclear ofensivo de los Estados Unidos y sus aliados ha sido el elemento esencial para la defensa del mundo «hasta hace poco». «Ahora el logro de la superioridad nuclear está siendo anulado por una situación de pasividad que tiende a hacer que tal superioridad se pierda», se indica también en la declaración.

INGLATERRA

Nuevo Ministerio de Defensa.

El próximo 1 de abril de 1964 iniciará sus funciones en Inglaterra el proyectado Ministerio de Defensa que integrará los tres departamentos de las Fuerzas Armadas que en la actualidad están regidos por el Secretario del Aire, Secretario de Guerra y el Primer Lord del Almirantazgo. Estos tres Ministros estarán auxiliados por tres subsecretarios y tres Consejos de Defensa.

Aun cuando las tres fuerzas armadas continuarán separadas, se piensa que el nuevo Ministerio de Defensa permita que los planes militares se desarrollen con una visión de conjunto de la que carecieron en el pasado, cuando cada servicio preparaba sus programas con completa independencia.

Un Ministerio llamado de Aviación permanecerá independientemente del Ministerio de Defensa, aun cuando está prevista una estrecha colaboración entre ellos. El Ministerio de Aviación, de acuerdo con la nueva organización, «será res-



La Fuerza Aérea británica dispone de un cuerpo de enfermeros paracaidistas, que recientemente intervinieron en una demostración aérea.

rea (A. F. A.) han declarado que la ratificación del tratado de prohibición de pruebas nu-

de la Asociación, celebrada en Washington.

Un gran número de los

ponsable de la ejecución de los programas de investigación, desarrollo y producción formulados y aprobados por el Secretario de Defensa».

El nuevo Ministerio «tiene por objeto mejorar la centralización de la política de Defensa, sin perjudicar la eficacia y moral de las fuerzas armadas».

INTERNACIONAL

El Teniente General alemán Kielmannsegg sustituye a Speidel.

El Teniente General alemán conde Johann-Adolf von Kielmannsegg ha sido promovido a Capitán General y asumirá el mando de las Fuerzas de Tierra de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) en la Europa central, según ha anunciado el Ministerio de De-

fensa de la Alemania occidental.

El conde Von Kielmannsegg, que fué ascendido de Mayor General a Teniente General el 5 de julio último, sucederá en el puesto a otro militar germano, el General Hans Speidel, que pasa ahora a la situación de retiro.

El Ministerio de Defensa ha anunciado también que otro Oficial General del Ejército federal alemán, el Mayor General conde Wolf von Baudissin, ha sido promovido al empleo de Teniente General y tomará la dirección de la Academia de Defensa de la OTAN en París.

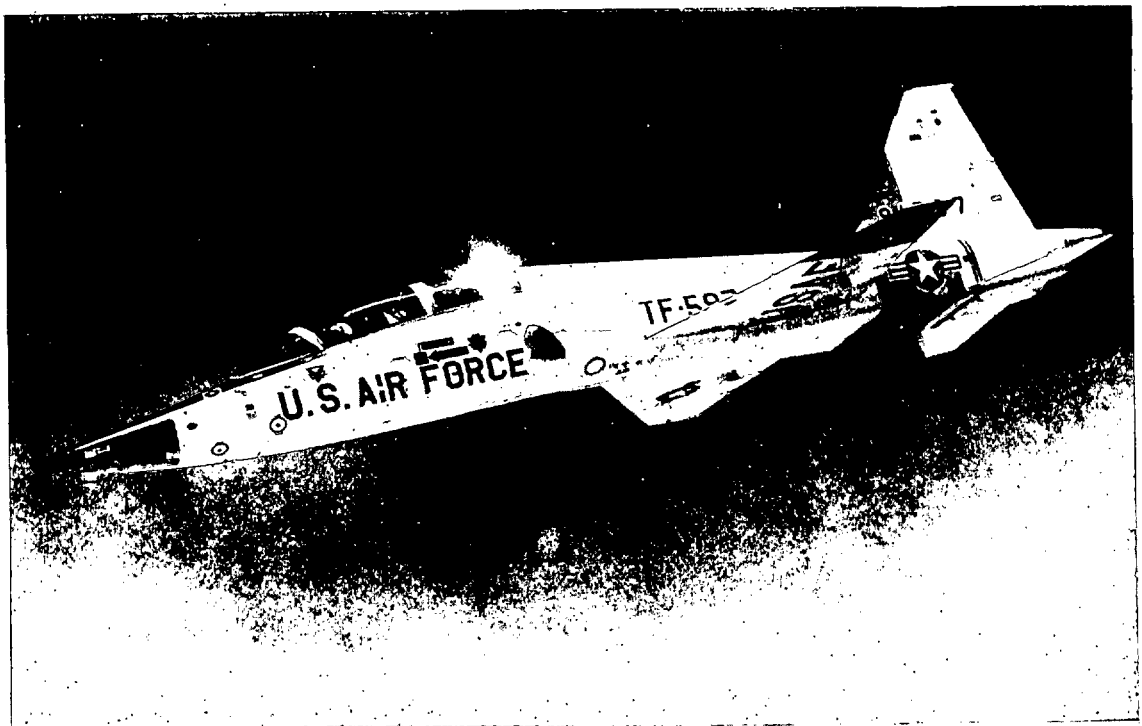
«Aviones espías» rusos sobre China.

«Aviones espías» soviéticos, similares a los norteamerica-

nos U-2, han estado sobrevolando China roja durante los últimos meses, según comunica un servicio italiano de noticias aeronáuticas.

«Sus bases se hallan situadas, según se dice, en Siberia, Kirgizistan, Uzbekistan, Kazajstan y Tumenistan. Por lo que se conoce en los círculos occidentales en Moscú, la vigilancia aérea soviética no ha sido detectada, hasta ahora, por las defensas antiaéreas chinas.»

Se describe a los «aviones espías» soviéticos como aparatos que llevan equipos electrónicos y fotográficos y—según se indica—el diseñador de ellos «puede» ser muy bien el ingeniero Yakovlev, autor de los Yak.



Un T.38 Talon en el curso de una exhibición en vuelo.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Concepción artística de una nave espacial proyectada por NASA para abastecer y llevar tripulantes a una estación espacial.

ESTADOS UNIDOS

Detector portátil de satélites.

General Electric Company ha emprendido el estudio de las técnicas para la detección de satélites, que competirán con los mejores radares en la precisión de la localización. Bajo contrato del Laboratorio de Estudios e Investigaciones Electrónicas del Ejército de los EE. UU., la Compañía está estudian-

do los diseños de detectores de satélites, que podrán instalarse en cualquier punto de la tierra en un plazo de doce horas. Este estudio forma parte del programa del Ejército para crear las instalaciones en tierra de un sistema de comunicaciones del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Los detectores, que se hallan bajo investigación, deben ser aptos para su rápido transporte aéreo, por tren o carretera, e instalados sin nece-

sidad de cimentación previa, lo que en la actualidad retrasa el comienzo del funcionamiento de las antenas detectoras de gran precisión.

Lanzamiento de un proyectil «Polaris».

La Marina norteamericana anuncia el lanzamiento con éxito desde una rampa terrestre de un proyectil «Polaris», que ha recorrido 2.880 kiló-

metros hasta alcanzar el objetivo previsto.

Un globo recoge polvo de meteoritos.

Un globo de 25 metros de diámetro ha sido lanzado para recoger polvo de meteoritos a unos 30.000 metros de altura. Este lanzamiento coincide con la época de lluvia de partículas procedentes de los meteoritos. El globo descendió diez horas después de su lanzamiento en la región de Lidland (Tejas), a unos 600 kilómetros al oeste de Palestina.

El «Mariner II» completa su primera órbita alrededor del Sol.

La nave espacial norteamericana «Mariner II», lanzada hace un año, ha completado con éxito su primera órbita alrededor del Sol, después de haber recorrido cerca de 800 millones de kilómetros y de haber realizado una exploración del planeta Venus, sobre el que mandó valiosa información a los centros espaciales.

Exito de un nuevo satélite de comunicaciones.

La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (N. A. S. A.) ha anunciado oficialmente que el satélite de telecomunicaciones «Syncom II» ha sido situado en una órbita «casi sincronizada», lo que quiere decir que su velocidad casi se corresponde con la de rotación de la Tierra.

Después de haberse conseguido esta órbita, una experiencia de telecomunicaciones «vía Syncom», realizada desde

el buque de transmisiones de la N. A. S. A. «King-Sport», que se encuentra en Lagos (Nigeria), ha obtenido resultados que la N. A. S. A. cali-

siguientes: apogeo, 36.628,4 kilómetros; perigeo, 34.246,8 kilómetros; período, 23 horas 28 minutos.

El planetoide cilíndrico, de



En la fotografía, el vehículo de lanzamiento "Delta" aparece en el satélite S.6 en la parte superior. Este satélite está proyectado para medir la composición en la alta atmósfera.

fica como de «excelente calidad».

Las características de la órbita del «Syncom II», lanzado desde Cabo Cañaveral, son las

más de 40 kilos de peso, se mantendrá, dentro de unos días, por encima del Brasil, a una altura de cerca de 43.000 metros, posición ópti-

ma para las primeras transmisiones espaciales previstas entre América y Africa.

Notas sobre satélites.

«Nimbus», el satélite norteamericano que será lanzado

FRANCIA

El satélite «FR-1».

La Empresa Nord-Aviation construirá la estructura del satélite francés «FR-1», que será lanzado al espacio por el

ropea de Investigación Espacial.

INTERNACIONAL

Peligro para los astronautas.

El satélite canadiense «Alouette» ha registrado la existencia de una atmósfera radioactiva que envuelve a la Tierra, producida por una explosión nuclear norteamericana a gran altura el pasado año, y que probablemente no se disipará en unos diez años.

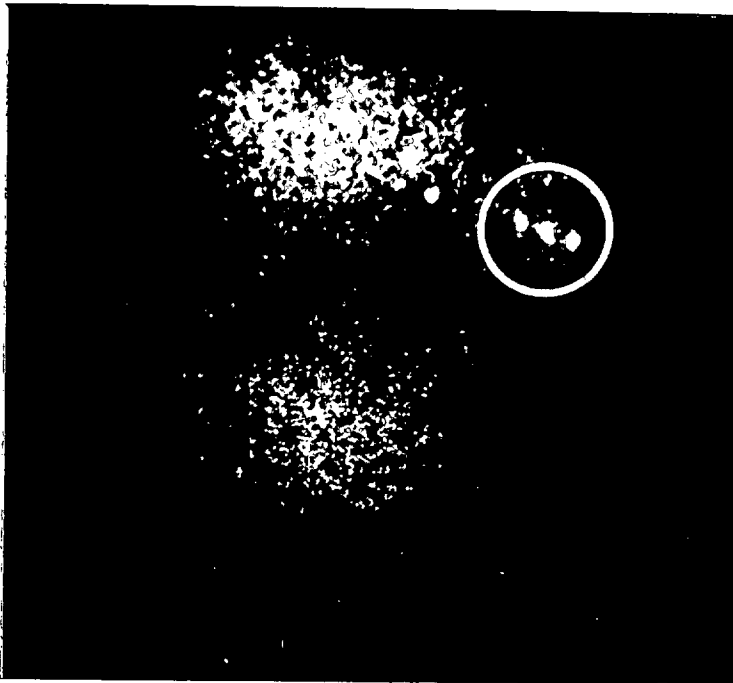
El doctor Jan McDiarmid, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas, en Otawa, dijo en una reunión de físicos celebrada en la Universidad de Alberta, que en principio se había creído que tal atmósfera radioactiva sólo se mantendría un año. Puede constituir un serio peligro para los astronautas, advirtió.

El doctor T. R. Hertz, del Centro de Investigaciones de Telecomunicaciones del Ministerio de Defensa, informó que el «Alouette» había circulado 211 millones de kilómetros, haciendo observaciones científicas de gran valor y muy precisas.

U. R. S. S.

Rusia abandona sus planes de enviar un hombre a la Luna.

Según el astrónomo británico sir Bernard Lovell, la Unión Soviética ha abandonado sus planes para mandar un hombre a la Luna, aunque está interesada en participar en un intento similar conjuntamente con otras naciones. Esta creencia la ha expresado el científico inglés, tras un reciente viaje a la Unión Soviética, en un intercambio de cartas con James Webb, administrador de la Aeronáutica y del Espacio.



La estación interplanetaria rusa "Lunik IV" ha sido fotografiada por el observatorio de Crimea. El "Lunik IV" es visible bajo la forma de tres puntos luminosos, por ser el cliché el resultado de tres fotografías sucesivas hechas con un intervalo de diez segundos.

este año, proporcionará informaciones sobre la situación meteorológica en todo el mundo.

Los datos transmitidos por el satélite meteorológico norteamericano «Tiros», sobre formación de nubes, está permitiendo determinar el recorrido de las formaciones de langostas y podrán reducir sus estragos.

cohete «Diamant» a finales de 1964.

INGLATERRA

La investigación espacial.

En la Gran Bretaña existen actualmente quince grupos dedicados a la investigación espacial, y tienen a su cargo cerca del 25 por 100 de las actividades de la Organización Eu-

MATERIAL AEREO



El grabado nos permite apreciar diversos aspectos de los trabajos realizados por un helicóptero Augusta-Bell 204 B, en Noruega.

ESTADOS UNIDOS

Detalles del F-105.

Los aviones Republic F-105 «Tunderchief», primer caza bombardero «todo tiempo», que puede operar a 2 de Mach y recientemente puesto en servicio en la Fuerza Aérea americana, han completado un total de 138.489 horas de vuelo.

Una nueva versión biplaza del F-105 será entregada a la

USAF en el curso del corriente año. Este modelo, que será designado F-105 F, tendrá la misma eficacia operativa que el F-105 D, monoplace, y permitirá intensificar el programa de entrenamiento de pilotos.

El F-105 alcanza una velocidad de 2.240 kilómetros por hora, conservando una gran capacidad de maniobra y potencia de tiro. Puede apoyar a las tropas en tierra, y el hecho de que pueda subir a

2.500 metros en cincuenta y cinco segundos a velocidad supersónica aumenta sus posibilidades de empleo como interceptor en misiones de defensa aérea.

Por otra parte, su radio de acción de 3.300 kilómetros y su capacidad para abastecerse en vuelo lo convierten en un magnífico avión de bombardeo, que puede transportar armas atómicas o convencionales hasta un peso de seis tone-

ladas de carga militar. Puede ser equipado con una gran variedad de combinaciones de armamento, desde 16 bombas de 350 kilos, proyectiles «Sidewinder», para el combate aire-aire; proyectiles «Bullpup» aire-tierra o cargas de napalm para el apoyo a las fuerzas terrestres. Su potencia de fuego es igualmente grande, pudiendo ser equipado con el cañón automático «Vulcano», que tira 6.000 disparos por minuto.

El «Tunderchief» debe su capacidad «todo tiempo» a un sistema integrado de navegación, de control de tiro y de mandos de avión, que permite al piloto despegar, hacer el recorrido hasta el objetivo y lanzar sus armas convencionales o nucleares sin necesidad de ver el suelo en ningún momento. Los sistemas electrónicos del F-105 han sido experimentados a lo largo de más de 100.000 horas de vuelo operativo, asegurando un coeficiente de utilización hasta ahora no alcanzado.

El «Tunderchief» está propulsado por un reactor Pratt and Whitney J-75, de más de 11.350 kilogramos de empuje, con inyección de agua; tiene una envergadura de 10,64 metros, una longitud de 20,42 metros y una altura de 6 metros.

INGLATERRA

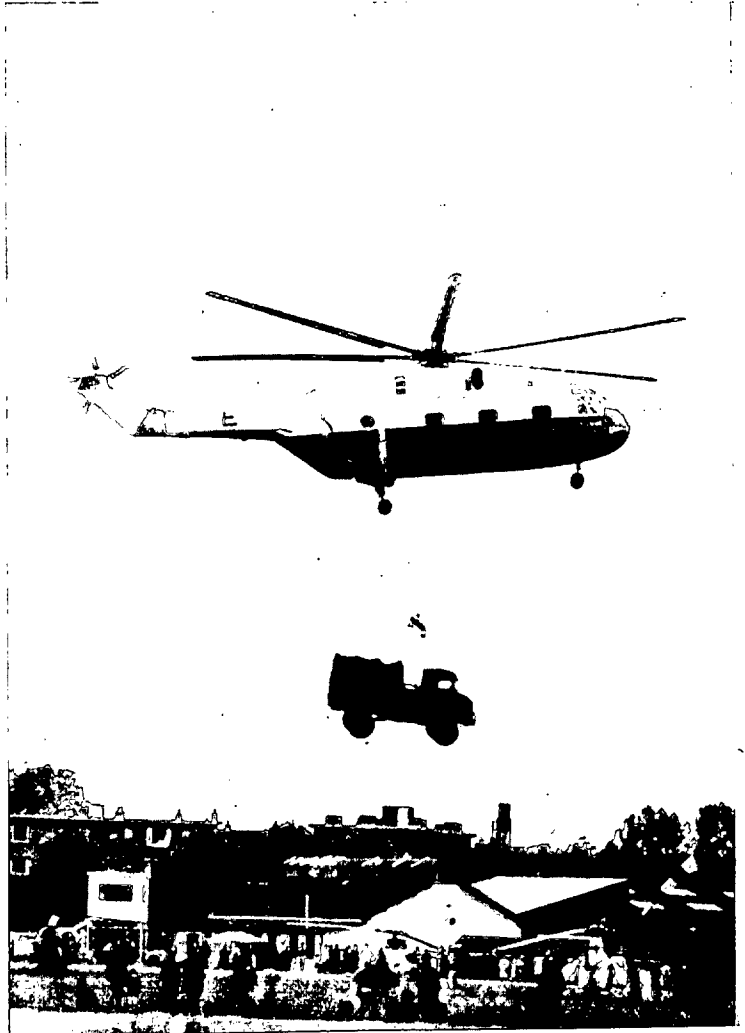
Primer vuelo del BAC One-Eleven.

El pasado 20 de agosto ha realizado su primer vuelo el BAC One-Eleven, último avión de transporte producido en el Reino Unido. El avión despegó en el aeropuerto de Hurn después de una carrera de despegue de 940 metros, tal y como estaba previsto. El avión alcanzó una altura de

2.400 metros y una velocidad de 250 kilómetros por hora, solamente, por haber sido dejado sin recoger el tren de aterrizaje durante el primer vuelo.

Este primer vuelo, que duró veintisiete minutos, señala

propulsión turbohélice «Viscount», equipado ahora con motores a reacción, y la industria británica confía en que alcanzará el éxito logrado por su bien conocido antecesor, del que se llegaron a fabricar 438 ejemplares. En la actuali-



Un helicóptero "Super-Frelon", transporta una carga a una velocidad de 270 kilómetros por hora.

el comienzo de un programa intenso de pruebas, durante el que se piensan hacer unas 1.500 horas, realizadas por cuatro aviones.

El BAC One-Eleven es el sucesor del famoso avión de

dad ya están encargados 60 aviones con destino a 8 Compañías inglesas y americanas. Se espera que el One-Eleven entre en servicio a finales de 1964 y que a mediados de 1965 ya 40 aviones de este modelo

se encontrarán en funcionamiento en Europa y América.

El One-Eleven está equipado con dos reactores turbofán Rolls Royce «Spey», que le permitirán alcanzar una velocidad de unos mil kilómetros por hora, con costes de funcionamiento mucho más reducidos que los aviones similares hoy en servicio, al mismo tiempo que conserva las dimensiones del «Viscount».

INTERNACIONAL

Los aviones V/STOL en Europa.

Francia y Alemania occidental colaborarán en el desarrollo de un avión V/STOL, de ataque y reconocimiento, según se anuncia en un comu-

nicado conjunto hecho públicamente por los dos Gobiernos. No se dieron a conocer los detalles del acuerdo firmado por los Ministros de Defensa de ambos países, pero se asegura que el nuevo avión alcanzará una velocidad de 2 de Mach.

La situación, en lo que se refiere a los aviones V/STOL es, pues, la siguiente:

En Inglaterra: Desarrollo conjunto con los Estados Unidos y Alemania del P. 1127 y desarrollo conjunto con Francia y Alemania del reactor RB. 162.

En Francia: Desarrollo conjunto con Alemania de un avión V/STOL de Mach 2 (probablemente se trata del Mirage III-V) y desarrollo

conjunto con Inglaterra del reactor RB. 162.

Italia: Desarrollo conjunto con Alemania de un avión de 1,5 de Mach y un transporte táctico (bien un Fiat G. 222 o un DO. 31).

Estados Unidos: Colaboración con Bristol Siddeley y participación en las pruebas de P. 1127.

Alemania Occidental: Desarrollo conjunto de un sustituto del G. 91 y un transporte con Italia. Un avión de Mach 2 con Francia. El VJ 101 C es un avión experimental y el VJ 101 D tendrá la misma configuración que el Mirage III-V. El FW 1262 es probable que no siga desarrollándose, aun cuando sobre el particular hay noticias contradictorias.



El VJ 101 X-1, primer avión de despegue vertical de Alemania Occidental, en un momento de una demostración en Ingolstadt.

AVIACION CIVIL



El Potez 840 realiza en la actualidad un intenso período de pruebas.

INGLATERRA

El tráfico aéreo.

En el primer semestre de 1963 llegaron a la Gran Bretaña por vía aérea 6.671.410 personas, un 11 por 100 más que en igual período del año anterior.

INTERNACIONAL

Rebaja de las tarifas aéreas atlánticas.

Las diecinueve empresas de navegación aérea cuyos vuelos cruzan el Océano Atlántico han acordado, en principio, reducir las tarifas de «clase económica» en los viajes trasatlánticos, según ha anunciado la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

Mediante un comunicado emitido en la cuarta jornada de las reuniones de la conferencia especial de la IATA sobre tarifas aéreas, que tuvo lugar en Salzburgo, se ha informado que la reducción en

los tantos por cientos será decidida posteriormente, en el curso de las conversaciones al efecto.

A la conferencia en cuestión asistieron 120 delegados, que representaban a 92 Compañías de tráfico aéreo, quienes han abordado, de manera especial, la cuestión de reducir todas las tarifas trasatlánticas, propuesta que ha sido planteada por las Compañías norteamericanas, que han argüido que tal medida de abaratamiento contribuirá a que se utilicen plenamente los modernos reactores en las líneas regulares.

Acuerdo aéreo entre Pakistán y China.

Pakistán y China han firmado en Karachi un acuerdo aéreo como resultado final de las negociaciones iniciadas el 17 de agosto, y que se desarrollaron, según los medios oficiales, en una atmósfera cordial y amistosa.

El director de la Compañía Pakistan International Airlines, Nur Jan, declaró que este acuerdo era del tipo ordinario y que los detalles técnicos de su aplicación serían objeto de un acuerdo ulterior. Añadió que el Pakistán se proponía establecer, con vuelos al menos dos veces por semana, una línea desde Dacca, en el Pakistán oriental, o de Karachi y Lahore, en el Pakistán occidental, a Tokio, con escalas en Cantón y Shanghai. Tal vez será inaugurada a principios del año próximo.

El director de la Pakistan International Airlines precisó que el acuerdo chino-paquistaní estaba de acuerdo con la Convención de Varsovia, y que su Compañía estaba dispuesta a transportar pasajeros de cualquier nacionalidad.

El tráfico europeo en el primer trimestre de 1963.

Según datos publicados por la Asociación del Transporte

Aéreo Internacional (IATA), el tráfico de pasajeros, en los servicios europeos de las empresas de transporte aéreo regular, referido al volumen de pasajeros/kilómetro realizados, experimentó un aumento superior al 9 por 100 durante el primer trimestre de 1963, en comparación con el realizado en ese mismo período el año pasado.

Las cifras provisionales ponen de manifiesto que las 15 empresas, cuyos datos se compilan, realizaron 1.559.900.000 pasajeros/kilómetro en los vuelos regulares de sus servicios internacionales dentro del Continente europeo y países que bordean el Mediterráneo, Próximo Oriente y Norte de Africa.

En ese mismo trimestre, el total de asientos/kilómetro disponibles ascendió a la cifra de 3.279.700.000. El coeficiente medio de ocupación (porcentaje de asientos utilizados) fue del 47,6 por 100, con retroceso de un 1 por 100 sobre el del primer trimestre de 1962.

El tráfico aéreo de mercancías se incrementó en esas mismas rutas en un 13,2 por 100, arrojando un total de toneladas/kilómetro 34.288.000. Aproximadamente un tercio del total se transportó en aeronaves cargueras.

Gacetilla de la IATA.

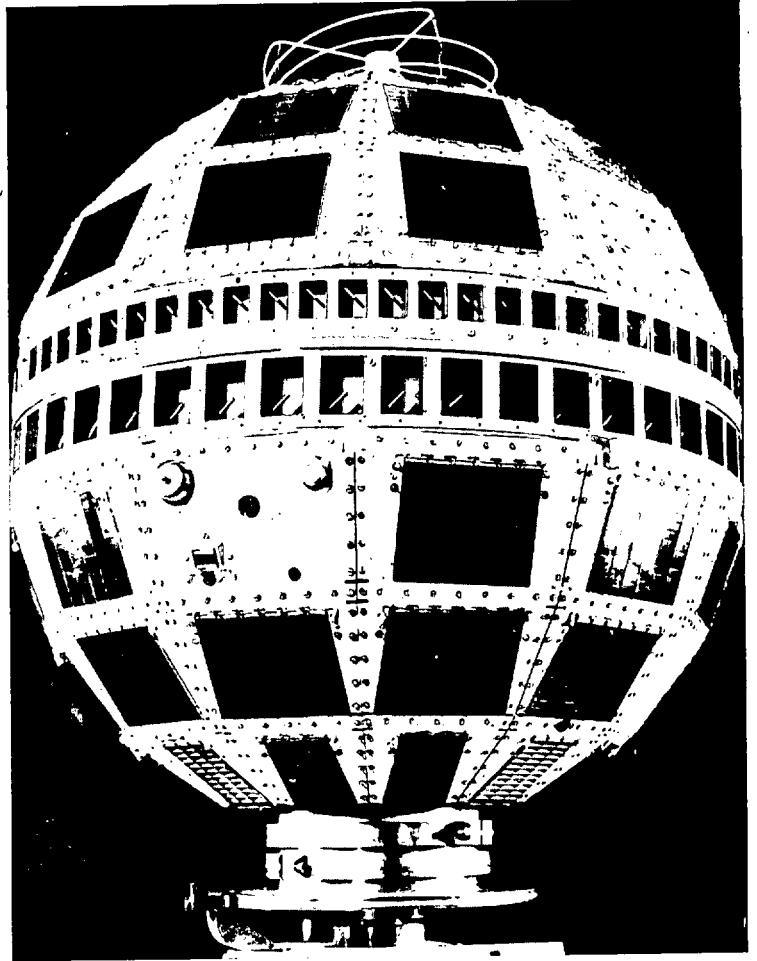
Según informa la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA), en un reciente vuelo de socorro a Marruecos, la torre de control del Aeropuerto de Agadir pidió a la tripulación de una aeronave que se proponía aterrizar que se mantuviera un rato más en el aire en espera de que dejase de temblar la tierra.

El hombre puede generar con sus propios músculos la energía suficiente para volar, contando, naturalmente, con alas. Según la IATA, los científicos han llegado a la conclusión de que sólo se necesita

cuenta minutos remando, pedaleando o escalando.

* * *

En el transcurso del pasado año los miembros de la Aso-



Este es el Telstar II, satélite de comunicaciones, de un peso de 80 kilogramos, construido por la Bell Telephone. En su superficie se encuentran 3.600 células solares y dos filas de pequeñas antenas, alrededor del centro que reciben las señales enviadas al satélite y las devuelven a la Tierra.

una fuerza de 0,4 de HP. para mantener a un hombre en el aire. Un hombre que pese unos 80 kilos puede producir esa energía entre cinco y cin-

ciación del Transporte Aéreo Internacional transportaron, por primera vez en la historia, más de dos millones de pasajeros en sus servicios re-

gulares a través del Atlántico Norte.

* * *

Según datos de la IATA, el viernes es el día de la semana en que viajan más pasajeros en los servicios regulares. Un estudio en este sentido pone de manifiesto que los jueves hay más vuelos militares y que el fin de semana es cuando hay más movimiento de avionetas particulares.

* * *

La limpieza es un factor de suma importancia para las empresas aéreas. La IATA indi-

ca que el hecho de que la superficie exterior de un reactor esté sucia puede representar un consumo adicional de casi 700 gramos de combustible por cada milla marina recorrida (1.850 m.). Así, por ejemplo, en un vuelo de Nueva York a Roma, la suciedad exterior puede aumentar el consumo de combustible en unos 4.500 litros.

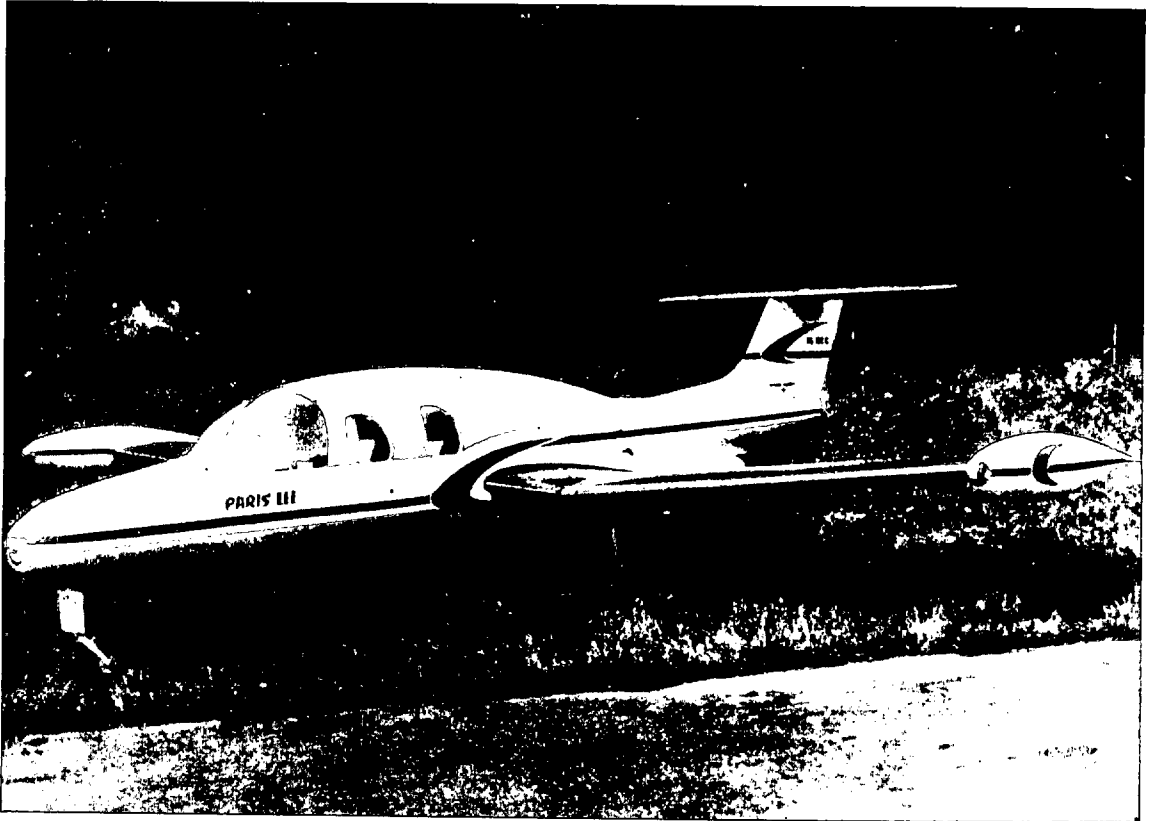
* * *

La red mundial de rutas aéreas es tan extensa que según datos de la IATA, para que un pasajero pudiera recorrerlo en su totalidad, tendría que pasarse volando dos

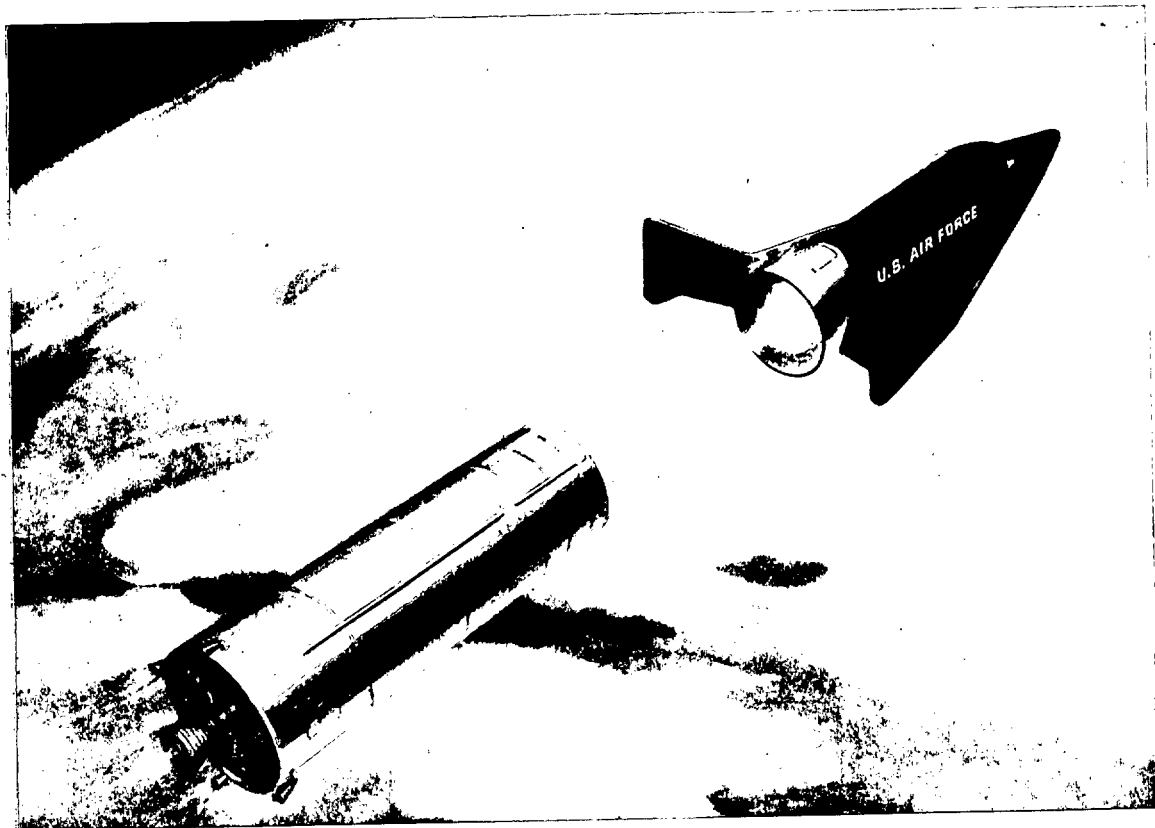
años a razón de ocho horas diarias, utilizando aeronaves de reacción en las rutas de las empresas aéreas del mundo libre.

* * *

Según informes de la IATA el piloto de un reactor comercial que despegue de uno de los aeropuertos más importantes del mundo, debe cambiar cuatro veces su rumbo, utilizar unas 11 bandas de frecuencia de navegación y comunicaciones y efectuar más de una decena de contactos por radio, todo ello en los cinco minutos consecutivos al despegue.



Maqueta del nuevo Paris III, birreactor de enlace, que será construido en Francia por la compañía Morane-Saulnier



VUELO ESPACIAL TRIPULADO

Por VERN HAUGLAND

(De la revista "Ordnance".)

Antes de que el hombre empezase a tripular naves espaciales, el transporte humano a través de la atmósfera que rodea a la superficie terrestre, excepto en lo que se refiere a determinados tipos de aeronaves, tales como los helicópteros y dirigibles, se efectuaba por medio de naves aéreas provistas de alas, timones y otros elementos, para proporcionarles sustentación, elevación y velocidad. Después hizo su aparición una extraña nave espacial, sin alas, tal como la cápsula del proyecto Mercury, en la que los astronautas americanos han viajado en órbitas satelitarias alrededor de la Tierra, a velocidades del orden de los 28.160 k/h.

Para el año 1965 está prevista la entrada en servicio de un nuevo tipo de aeronave espacial tripulada. Por primera vez en esta aeronave se combinarían características aerodinámicas y gravitatorias. Esta nave, denominada «Dyna-Soar», y cuya matrícula de proyecto es «X-20», consiste en un planeador de ala en delta que dentro de la atmósfera se asemeja y se comporta más bien como un avión que como una nave espacial de las utilizadas hasta la fecha. En ella se podrán efectuar vuelos a gran velocidad en el espacio y volver a la Tierra, manejando su piloto los mandos, en forma similar a como lo hace con un avión. Llameando a través de los cie-

los, visible desde la Tierra como si fuese una espectacular estrella fugaz, será el primer vehículo norteamericano con alas, diseñado para sobrevivir a las altas temperaturas que se producen durante la reentrada en la atmósfera terrestre a velocidades orbitales («barrera térmica»).

El «X-20» supone un gran avance en relación con el avión cohete «X-15», de experimentación, que con éxito logró ciertas marcas de altitud y velocidad en vuelos no espaciales. Joseph Walker, de la N. A. S. A., ha alcanzado con el X-15 una velocidad de 6.680 k/h.—6,09 veces la velocidad del sonido—y el Comandante de las Fuerzas Aéreas Americanas, Robert White, ascendió hasta una altura de 322.000 pies (unos 106 kilómetros aproximadamente).

En altitudes en las que los mandos aerodinámicos no funcionan con efectividad, los pilotos podrán controlar a su nave por medio de pequeños eyectores y motores de peróxido de hidrógeno, montados en el morro para los movimientos de cabeceo y guiñada y en los extremos de las alas para el de balanceo (mandos de profundidad y dirección y de alabeo).

La estructura del «X-15» está constituida por materiales destinados a soportar temperaturas de reentrada, en las capas límites de la atmósfera, de dos a tres mil grados centígrados, durante breves períodos y su cabina y departamento de instrumentos van protegidos por medio de materiales aislantes y refrigerados por nitrógeno líquido. (La mayor parte de la temperatura la absorbe la atmósfera; el ingenio sólo 1.000°).

Pero, no obstante todos sus éxitos, el «X-15» sólo ha explorado una minúscula porción del espacio. Durante las ceremonias de la exhibición de un modelo a escala natural del «X-20» en Las Vegas (Nevada), el Subsecretario de la USAF, Joseph V. Charyk, dijo que esta nueva nave «marcaba el umbral de una nueva experiencia con un nuevo potencial». «El «X-20» está diseñado para ampliar la estrecha banda explorada hasta ahora, de altitud y velocidad y convertirla en un amplio pasillo por el cual el hombre pueda entrar y salir al espacio... utilizando la atmósfera para llegar y aterrizar en el lugar que el piloto escoja libremente.»

«El «X-20» no está concebido para una misión militar específica, pero tampoco lo fueron el aeroplano de los hermanos Wright ni los primeros cohetes de Robert H. Goddard. Sin embargo, sin los esfuerzos de estos precursores, sin la visión, sin la investigación para obtener nuevos conocimientos y sin la decisión para explorar lo desconocido, nunca se hubieran conseguido los frutos de estos esfuerzos.»

«Y así sucede ahora, según puede suponerse, con el «X-20». Será una piedra miliar en la conquista y utilización del espacio y los hombres que vuelen en él serán los artesanos que convertirán los vuelos espaciales de un mero experimento en un nuevo medio de aprovechamiento, espere-mos que para la paz; aunque si fuese necesario también lo haríamos para preservar nuestra seguridad nacional.»

El «X-20» está siendo fabricado para la USAF por la división aeroespacial de la Boeing Company, en Seattle, Estado de Washington. El General Schriever, jefe del Air Force Systems Command, ha manifestado que «se construirán un número determinado de «X-20», pero declinó indicar su número.

El «X-20» será lanzado por el gigantesco propulsor «Titán III», el primer vehículo de lanzamiento espacial del mundo libre, diseñado inicialmente para ser empleado de una manera específica como propulsor espacial. Concebido por la Sección del espacio de la USAF, conjuntamente con la Martin Company, división aeroespacial de la Martin Marietta Corporation, el «Titán III» ha sido descrito por el secretario de Defensa, Robert S. MacNamara, como «el caballo de trabajo»; en español decimos “mulo de carga” para el lanzamiento de vehículos; y el general Schriever añadió que este propulsor había cambiado el programa del «X-20», transformándolo de una aventura suborbital, planeada inicialmente, en un proyecto orbital.

Inicialmente se proyectó su lanzamiento por medio de un proyectil balístico intercontinental «Titán II», modificado, para vuelos en planeo suborbitales. Al cambiar el «Titán II» por el III y disponer, por tanto, de más potencia gracias a los dos misiles o cartuchos de combustible sólido añadidos a cada lado del cuerpo cen-

tral, se desecharon del programa de pruebas los vuelos suborbitales.

Aunque sus características son las de un avión, tal como se presentó por primera vez en Las Vegas, el «X-20» recuerda la parte anterior de un gigantesco delfín; con su superficie negra opaca, su morro achatado y sus alas en delta vueltas hacia arriba en sus extremos, como las aletas encorvadas de un ser creado para vivir en el agua. Solamente se mostró la parte de la aeronave que quedará una vez se hayan desprendido todas las partes lanzables y que será la que efectuará su reentrada en la atmósfera.

Este vehículo regordete mide 2,45 metros de alto, 10,66 metros de largo, tiene una envergadura de 6 metros y pesará de 4.500 a 6.800 kilos.

El «Dyna-Soar» en sí, es pequeño comparado con los modernos aviones a reacción militares y civiles, mientras que su vehículo de lanzamiento es un monstruo tanto por su tamaño como por su potencia. El «Titán III» está constituido, en su núcleo, por un cohete «Titán II» de dos fases, de 3 metros de diámetro, rematado en su parte superior por una nueva fase adicional y por un módulo de control destinado a proporcionar el guiado del impulsor. Sujetos a los lados de este núcleo, van dos cohetes o cartuchos de 5 segmentos, de combustible sólido, de 3 metros de diámetro cada uno, que están diseñados para que cada uno de ellos desarrolle un empuje superior al millón de libras. Están oradados por el centro para que se transmita el fuego.

La primera fase del núcleo del «Titán II», mide 21,5 m. de altura y desarrolla 430.000 libras de empuje; la segunda mide 10,5 m. y proporciona unas 100.000 libras de empuje; finalmente, la tercera fase que se le ha agregado, desarrolla 16.000 libras. Las tres fases utilizan propulsores líquidos que se pueden almacenar, fabricados por la Aerojet-General Corporation, en su planta de fabricación de cohetes de combustible líquido de Sacramento (California).

En el «Titán II» se produce la ascensión por el impulso de su primera fase y cuando se ha alcanzado una cierta altura, entra en funcionamiento la segunda fase. En el «Ti-

tán III», la totalidad del misil central sube libremente gracias al impulso que le proporcionan los dos cohetes de combustible sólido unidos a él, fabricados por la United Technology Corporation de Sunnyvale (California).

Los primeros modelos experimentales de estos motores de 3 metros de diámetro, serán probados en una enorme instalación de 29 metros de altura en la que se pueden experimentar impulsores que generen más de 4 millones de libras de empuje. Esta instalación, la mayor de su clase en los Estados Unidos, se está construyendo actualmente en el centro de investigaciones de la U. T. C. en Morgan Hill (California).

El «Titán III» completo medirá más de 36 m. de alto y generará más de 2,5 millones de libras de empuje. Cuando se instale en su parte superior el «X-20», su altura será de 45 m. En el momento del lanzamiento empezarán a funcionar los dos motores laterales. Una vez que el conjunto del vehículo alcance la altitud deseada, estos dos cohetes se desprenderán y entrarán en funcionamiento, sucesivamente, las tres fases del motor central; éste utiliza propulsores hipergólicos, tetróxido de nitrógeno y una mezcla de hidracina y dimetilhidracina asimétrica. Los combustibles hipergólicos se queman al ponerse en contacto unos con otros con lo que se suprimen los sistemas de encendido. El motor cohete despiden unos gases de escape ardientes y claros.

Las Fuerzas Aéreas dicen que el «Titán III» reúne todos los requisitos para poner en una órbita de altitud relativamente baja un peso comprendido entre los 2.270 y 11.000 kilogramos. Podrá poner en órbita un peso de 10 toneladas a 115 millas de altura o 6 toneladas a 1.150 millas. El costo del «Titán III» se calcula en unos 808 millones de dólares.

El módulo de control, cerebro del cohete, forma parte estructuralmente de la nueva fase situada en la parte superior. En él se alojan el piloto automático, el equipo de guiado y la fuente de energía; gracias a él, el motor cohete puede colocar una determinada carga en órbita, cambiar esta órbita o salirse de la misma proporcionándole la velocidad de escape necesaria.

El motor de este módulo de control es aproximadamente igual al de un motor a reacción del avión «DC-8». Sin embargo, en el vacío espacial, este motor puede mover varias veces su propio peso. Puede ponerse en marcha y pararse muchas veces y goza de un período total de funcionamiento extremadamente largo. Esto proporciona a las instalaciones de Cabo Cañaveral en Florida un medio de lanzamiento de capacidad universal. Una nave espacial lanzada desde Florida puede ser dirigida a una órbita ecuatorial de la misma forma que si hubiese sido lanzada desde el Ecuador.

F. F. Herman, director del programa «Titán III», de Aerojet, afirma que los sistemas de propulsión por combustible líquido almacenable, tienen las siguientes ventajas sobre los demás sistemas:

Estos combustibles no han de estar «superlimpios» como en los demás sistemas: el oxígeno líquido, que produce complicaciones durante la cuenta a la inversa, y el keroseno, propulsores tipos de otros impulsores, han sido reemplazados en el «Titán III» por combustibles almacenables.

Dado que estos combustibles almacenables no estallan (no es necesaria una torre de escape para el piloto como en la cápsula del proyecto Mercury. Esto lleva consigo un ahorro de peso y por tanto un aumento en la capacidad de elevación de carga del «Titán III».

Los planes primitivos del «X-20» suponían que el piloto iba encerrado en una cápsula en la cual podría escapar del vehículo en caso de fallo o de necesidad. Este diseño se desechó debido a la improbabilidad de que el piloto tuviese que abandonar la nave una vez que ésta haya alcanzado la velocidad supersónica. En su lugar se ha dispuesto un simple sistema de lanzamiento del asiento del piloto para su utilización a velocidades subsónicas.

El «Dyna-Soar» llevará un cohete de combustible sólido de la Thiokol Chemical Company, capaz de desarrollar 40.000 libras de empuje durante trece segundos, en la cola. Dispuesto, bien para actuar como acelerador o como un cohete abortivo, la unidad podrá elevar al planeador hasta una altura de 3.000 metros sobre la plataforma de lanzamiento, en caso de ne-

cesidad a fin de que el piloto pueda aterrizar con su nave sobre una pista próxima, a menos de 370 k/h. El motor del «X-20» se podrá utilizar también en caso necesario para la reentrada en la atmósfera, después de un vuelo que haya logrado éxito. En el caso de que el planeador tuviese dificultades en su aterrizaje sobre un lago desecado en la base de Edwards (California), el motor le proporcionaría fuerza ascensional para salvar estas dificultades.

El cohete «Thiokol» puede necesitarse también, según los ingenieros, para lograr la propulsión durante los primeros vuelos de planeo, después de las pruebas de lanzamiento en el aire desde un avión nodriza «B-52».

Según la Fuerza Aérea, los lanzamientos de planeadores sin motor, continuarán hasta fines de 1963 o primeros de 1964 a fin de comprobar la estabilidad y control a pequeñas velocidades y dar ocasión a los pilotos de perfeccionar sus técnicas de aterrizaje. Después se lanzarán planeadores provistos de motor cohete, para que vuelen a velocidades superiores a las del sonido a fin de probar su manejo a estas velocidades.

Las alas en delta del «X-20» son gruesas para lograr efectos de elevada sustentación y arrastre; algunas partes de las superficies de los planos se calentarán hasta temperaturas que variarán entre los dos y cuatro mil grados cuando planee a través de la atmósfera en su viaje de regreso del espacio. El piloto permanecerá confortablemente en su cabina que mantendrá su temperatura. Unos huecos entre los paneles del planeador permitirán la dilatación durante el calentamiento de la fase de reentrada y el calor acumulado en las partes delanteras del vehículo será irradiado hacia la parte posterior del fuselaje y allí se disipará. El aire, en la parte delantera del planeador, en el denominado punto muerto delantero, se calentará hasta 20.000 o más grados para formar una capa denominada plasma.

La estructura del «X-20» estará constituida por una aleación de acero y níquel, con molibdeno o niobio y materiales cerámicos de gran resistencia a las altas temperaturas. A diferencia de los morros de los proyectiles balísticos intercontinenta-

les que van recubiertos de materiales de «ablación», el morro del «X-20» irradiará el calor hacia atrás, a la atmósfera y las ventanillas delanteras de la cabina irán protegidas contra el calor, por una cubierta que se desprenderá a los 30.000 metros, a velocidades de 4 a 6 Mach, cuando ya no sean necesarias.

La superficie del planeador se chamuscará durante el retorno, pero según los diseñadores, conservará su integridad estructural y podrá volver a ser utilizado en nuevos lanzamientos. El morro de un «P. B. I. C.» que efectúe su reentrada en la atmósfera debe soportar temperaturas extremadamente altas, pero sólo durante un período relativamente corto. El planeador espacial regresa a una velocidad de descenso más gradual y dispondrá de más de treinta minutos para disipar el calor. Esto significa que los pilotos experimentarán fuerzas de deceleración de sólo dos o tres veces el valor de la gravedad en contraste con los valores de 10 y 11 g. que han sufrido los astronautas del proyecto Mercury al regreso de sus vuelos orbitales. El piloto del «X-20» no deberá soportar valores de la gravedad superiores a los que soporta el piloto de un avión a reacción de las líneas aéreas comerciales.

El timón y el sistema de freno del «X-20» están diseñados de tal manera que las aletas en forma de laja pueden girar en la misma o en opuestas direcciones para control de la dirección de la nave o para actuar como freno de la velocidad. Las Fuerzas Aéreas estiman que la combinación de gran velocidad, altitud extrema y maniobrabilidad, permitirá al piloto del «X-20» disminuir o aumentar su radio de acción en miles de kilómetros y maniobrar a la derecha o izquierda de su pasillo de vuelo a fin de llegar al lugar escogido para aterrizar. La toma de tierra del «X-20» no debe ser más difícil que la del «X-15» o que la de un caza moderno a reacción.

El «X-20» aterrizará sobre unos patines constituídos por una especie de cepillos metálicos que recuerdan a un par de esquiés en cuya planta hubiese un cepillo de cerdas de alambre, han sido fabricados por la Goodyear and Rubber Company. La Bendix Products División, South Bend, Indiana, ha diseñado y construido la pata

del tren de morro que tampoco va provista de rueda, sino de una especie de arado en forma de pequeña cúpula metálica invertida. El «X-20» tomará tierra a la velocidad de 230 km. por hora y puede utilizar una pista de 2.400 metros.

El programa de pruebas del «X-20» en túnel aerodinámico es el más exhaustivo de la historia de la aviación. Cuando esté terminado se habrá invertido en él un tiempo tres veces mayor que el consumido por el «X-15» en pruebas similares. Incluso el bombardero a reacción «B-52» que servirá de avión nodriza al «X-20» en sus primeros vuelos, efectuó pruebas que equivalen a un tiempo mitad que el del «Byna-Soar».

Las pruebas en el túnel aerodinámico empezaron en el año 1958 y comprendieron toda la serie de combinaciones posibles entre el planeador y su cohete impulsor, y las diversas fases del vuelo. En este programa de pruebas se han utilizado 30 túneles.

Después del lanzamiento de un planeador sin motor desde un «B-52» en la base aérea de Edwards, para comprobar la estabilidad y control a pequeñas velocidades y permitir a los pilotos practicar el aterrizaje, el «X-20» volará accionado por su propio motor cohete, en pruebas de vuelos supersónicos sobre el desierto de Mojave. A estos vuelos seguirán otros tripulados y sin piloto, alrededor de la Tierra, con lanzamientos desde Cabo Cañaveral.

Tanto la NASA como la USAF reunirán los datos que se obtengan en estos vuelos. La Fuerza Aérea buscará información respecto a la posibilidad de obtener conocimientos militares para la utilización del espacio, la NASA la información relacionada con fines científicos de investigación espacial.

Los primeros vuelos del «X-20» a más de veinte veces la velocidad del sonido, de más de una hora de duración, proporcionarán una visión más cómoda y duradera de los misterios espaciales que las breves ojeadas que se obtienen con pruebas de vuelos libres de modelos a escala o con piezas montadas sobre cohetes o en el cono de un proyectil.

Las experiencias sobre el problema de

las transmisiones realizadas con equipos R. C. A. pueden ayudar al envío y recepción de señales radio a través de la envuelta de plasma.

Los seis primeros pilotos escogidos para volar el «X-20» empezaron su entrenamiento en la base de Edwards en junio de 1961. Estos seis hombres cuyos nombres sólo se hicieron públicos en noviembre de 1962; todos ellos han estado en íntima relación durante varios años con el programa de pruebas del «X-15» y han contribuido notablemente a la investigación del «X-15» y «X-20». Entre estos pilotos figuran tres Comandantes de las Fuerzas Aéreas: Henry C. Gordón, de treinta y seis años; Russell L. Rogers, de treinta y cuatro, y James W. Wood, de treinta y ocho; dos capitanes: William J. Knight, de treinta y dos, y Albert H. Crews Jr., de treinta y tres, y uno civil, Milton O. Thompson, de treinta y seis, ingeniero piloto de la NASA y Oficial de la Marina durante la segunda guerra mundial. En octubre se dió a conocer una nueva lista de otros veinte pilotos para el «X-20».

Los pilotos del planeador espacial iniciarán su instrucción especializada en un avión a reacción «F-86», modificado, de seis a ocho meses antes de que empiecen las series de pruebas de lanzamientos desde un «B-52». Las Fuerzas Aéreas han ordenado también la fabricación de tres cazas a reacción, «Lockheed F-104-A», adaptados para la instrucción de vuelos espaciales. Con estos aviones, los pilotos aprenderán la técnica de pasar del control aerodinámico al control de la reacción cohete y recíprocamente y practicarán planeos sin motor y maniobras de aterrizaje. El general de división Irving Branch, jefe del Centro de Vuelos de Pruebas en Edwards, ha dicho que los pilotos pueden volar también en el «X-15», en vuelos de instrucción.

Según el General Schriever, la asignación de 157 millones de dólares durante el año fiscal 1963 para el programa del «Dyna-Soar», indica el nivel de financiación que permitiría llevar a cabo un programa progresivo de vuelos de prueba. Cree que como se ha aumentado la potencia del impulsor, el «X-20» puede llevar un depósito

adicional para almacenar elementos indispensables para la vida en el espacio, y que en él podría instalarse eventualmente un dispositivo que permitiera la reunión de dos de estos vehículos en el espacio.

En cuanto a las posibilidades del «X-20» como una futura arma espacial, el general Schriever ha manifestado que «hasta ahora el «Dyna-Soar» se ha concebido únicamente como una nave experimental para fines de investigación. Sin embargo, como el primer sistema espacial militar pilotado, planeado por los Estados Unidos, el «Dyna-Soar» tiene importantes posibilidades de empleo militar que han de ser estudiadas».

Quizá el comentario más significativo sobre este aspecto, es el del Secretario de la USAF, Eugene M. Zuckert, que dice: «Los Estados Unidos están dedicados como parte de su política nacional, a la explotación pacífica del espacio. Los Estados Unidos no intentan llevar la carrera de armamentos al espacio. Estamos, sin embargo, tomando las medidas necesarias para protegernos en el caso de que los soviéticos o cualquier otra nación emprendan misiones en el espacio que pudieran poner en peligro nuestra seguridad.

Tal como prevemos el futuro, lo que debemos ser capaces de hacer para protegernos y preservar la libertad del espacio no parece sea muy distinto a las tradicionales misiones de explorar y permanecer alerta. Esto supone vehículos de lanzamiento listos para entrar en acción en breve plazo. Tales misiones exigen las adecuadas posibilidades del mando, control, transmisiones, meteorología y actividades relacionadas con ellas, incluyendo la capacidad de poderse poner en órbita y manejar libremente a los vehículos, una vez hayan entrado en órbita.

Un posible instrumento de seguridad que podría ser útil a este nivel espacial, podría encontrarse al ampliarse la tecnología del «X-15» y «X-20» hasta llegar a naves que pudieran operar desde la superficie, entrar en órbita y regresar y realizar misiones de defensa en los límites de la atmósfera. Otra aplicación podría ser una estación orbital tripulada, permanente, diseñada para fines militares.»

ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS DE LA OTAN

Por *ODDONE FANTINI*
Profesor

(*Bollettino d'Informazioni della Scuola di Guerra.*)

Resumen de su historia.—Países miembros.—Finalidades

En 1945, al terminar la guerra, Francia e Inglaterra junto con los Estados Unidos y Canadá se apresuraron a desmovilizar y a desarmarse: esto ha venido ocurriendo en todos los primeros momentos de cada postguerra y, particularmente, se verificó después de la segunda guerra mundial como consecuencia del ardiente deseo de paz que se había enseñoreado de los corazones de todos los hombres. Las únicas fuerzas de una cierta importancia que Occidente mantenía sobre el continente europeo, estaban constituidas por las pocas Unidades de ocupación estacionadas en Alemania.

Ante un deseo tan profundo de paz y de cooperación internacional, confirmado por los hechos y por las palabras, ¿cuál era la situación al otro lado del telón de acero? Los pueblos de la Rusia soviética y de la Europa oriental aspiraban, también, a la paz, quizá con tanta intensidad como los pueblos de Occidente; pero eran impotentes para influir en la política del Kremlin. En realidad, la Unión Soviética ni había desmovilizado ni se había desarmado. Es más, se apresuraba a reorganizar, de acuerdo con el modelo soviético, las fuerzas armadas de los países satélites (Estonia, Lituania, Letonia, Finlandia, Albania, Bulgaria, Checoslovaquia, Alemania Oriental, Hungría, Polonia y Rumania, es decir, una superficie de alrededor de 1.500.000 kilómetros cuadrados y una población de 114 millones de no rusos), ya previamente ligados o vinculados a la URSS por una red de acuerdos políticos, económicos y militares.

En el terreno diplomático la situación no era menos amenazadora. En 1945, una

inmensa esperanza había presidido la fundación de las Naciones Unidas: la de ver cómo continuaba, entre la URSS y sus aliados, la colaboración del tiempo de guerra. Esta esperanza fué desvaneciéndose poco a poco, ante la constante labor de obstrucción de los soviéticos y su abuso del derecho de veto.

Pronto fué evidente que las naciones democráticas, preocupadas ante todo por el mantenimiento de la paz, no podían confiar únicamente en el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas para garantizar su propia protección. A este respecto, merecen una mención particular el «Bloqueo de Berlín» y el «Golpe de Praga».

En el terreno económico, la postura de la URSS era igualmente explícita: demostró no desear la cooperación con los países llamados capitalistas. Invitada en junio de 1947 junto con otros Estados europeos a participar en el Plan Marshall para la reconstrucción europea, la Unión Soviética no se limitó a rechazar el Plan, sino que incluso obligó a Polonia y a Checoslovaquia a rechazar los beneficios que se podían prever. Esta postura fué adoptada a pesar de las seguridades formales dadas por el Secretario de Estado americano, Georges Marshall, con las cuales garantizaba que la obra que se proponía conducir a término no estaba «dirigida contra ningún país, ni contra ninguna doctrina, sino contra el hambre, la miseria, la desesperación y el caos».

La insistencia de Rusia en la postura adoptada no dejó indiferentes a las democracias occidentales, las cuales, como consecuencia de la atmósfera de inseguridad que se iba difundiendo, proyectaron el desarrollo de una cooperación internacional,

tanto con fines económicos y sociales como con fines de seguridad.

En Europa la iniciativa partió de los Gobiernos francés e inglés, los cuales decidieron extender el Tratado de Dunquerque a los países del Benelux.

Así surgió, en 1948, el «Tratado de Bruselas» que, además de la colaboración económica, social y cultural, preveía una organización militar aliada, encargada de redactar los planes para una defensa común.

Bien pronto, no obstante, se dieron cuenta los promotores de dicho Tratado, de que la defensa de Europa occidental y su reconstrucción económica no habrían podido nunca llevarse a cabo totalmente sin que a ello contribuyeran los Estados Unidos y Canadá.

Inmediatamente tuvieron lugar en Washington conversaciones preliminares, que constituyeron el punto de partida para la constitución de la OTAN.

El 4 de abril de 1949, los ministros de Asuntos Exteriores de doce países firmaron en Washington el Tratado del Atlántico Norte. Con este documento histórico, Bélgica, Canadá, Dinamarca, los Estados Unidos de América, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega y Portugal, reafirmando su fe en los propósitos y en los principios sancionados por la Carta de las Naciones Unidas, se comprometieron—para garantía estable de la seguridad y de la paz con libertad y justicia—a considerar cualquier ataque contra uno de ellos como un ataque contra todos.

El 18 de febrero de 1952, Grecia y Turquía entraron, también, a formar parte de la Alianza y el 9 de mayo de 1955 se acogía en ella, igualmente, a la República Federal Alemana. Así, el número de países miembros llegó a quince (exactamente los que lo son en la actualidad), con una población de más de 450 millones de habitantes.

Desde entonces han transcurrido períodos inolvidables de dificultades, de aprensiones y de crisis peligrosas.

¿Cuales son las finalidades y los propósitos de la Alianza? Hay en ella un «fin inmediato», que es el de constituir y re-

forzar cada vez más un sistema de seguridad y de autodefensa colectiva, existiendo, también, un «fin mediano», que es el contribuir, así, a «salvaguardar la libertad de los pueblos, el patrimonio común y la civilización que se asienta sobre los principios de la democracia y de las libertades individuales, sobre la supremacía del Derecho».

Es indudable que nunca en la Historia, antes de ahora, se han fijado de forma tan precisa los principios de una alianza y se han aplicado con tanta rigidez en tiempo de paz.

Prescindiré de consideraciones de orden histórico y—sobre todo—filosófico y político, que me sería fácil hacer acerca de la naturaleza de esta institución. En lo referente al aspecto económico y social me limitaré a señalar que en el artículo 2 del Tratado se establece que «las partes contratantes contribuirán al desarrollo de las relaciones internacionales, asegurando una mejor comprensión recíproca de los principios sobre los que se basan las condiciones de estabilidad y de bienestar, y promoviendo buenas relaciones económicas internacionales», mientras que el artículo 3 insiste en el concepto según el cual los contratantes se comprometen a promover, de la mejor forma posible, las finalidades del Tratado, actuando individual y conjuntamente en forma que se desarrollen las respectivas economías y se logre la más eficaz asistencia recíproca, provocando la existencia de las condiciones más favorables para la más sólida y eficaz resistencia individual y colectiva en caso de ataque por las armas, y para la mejor armonía entre los países miembros, con el propósito, además, de conseguir la mayor estabilidad económica y la más sana convivencia social.

Organización.—Financiación

La organización concebida para permitir a los gobiernos de los países firmantes del Tratado hacer frente a los compromisos que habían asumido, ha sufrido una notable evolución desde 1949 hasta nuestros días. Ello es natural, si se tiene en cuenta que era oportuno mantenerla en consonancia con las variaciones de las cir-

cunstances y con la evolución de los medios.

La organización se divide en «una estructura civil» y «una estructura militar» (Tabla A).

El Consejo del Atlántico Norte está compuesto por representantes de los Estados soberanos, representantes que son los ministros de Asuntos Exteriores o, de acuerdo con las exigencias de la orden del día de cada sesión, los ministros de Defensa y los demás ministros competentes, especialmente los ministros encargados de las cuestiones financieras y económicas. Los países miembros pueden estar representados por los Jefes de gobierno. Las decisiones deben tomarse por unanimidad.

Dicho Consejo está organizado, desde 1952, de tal modo que pueda ejercitar sus funciones de forma permanente. El Secretario general de la Organización es, también, el Presidente de ese Consejo. Uno entre los ministros de Asuntos Exteriores de los países miembros ostenta, por turno y durante un período de un año, la Presidencia honorífica del Consejo.

El Consejo es, también, sujeto de responsabilidades financieras y administrativas. No solo tiene un presupuesto para las autoridades civiles, sino que tiene, asimismo, la responsabilidad de sostener a su

cargo los Cuarteles Generales de los Mandos Supremos, de los Mandos subordinados y la «infraestructura» común que exigen las fuerzas armadas modernas, ascendiendo el programa de este sostenimiento desde 1951 hasta 1961 a más de un billón de liras. Cada uno de los quince países se compromete a contribuir a tal presupuesto con su aportación, siendo la correspondiente a los países pequeños notablemente inferior. El Consejo tiene establecida una fórmula con la cual se fija la cuota que cada país participante debe entregar al fondo común. (Véase Tabla B.)

Italia contribuye a tales gastos con un porcentaje del 5,96 por 100.

El Consejo cuenta con un cierto número de Comisiones, permanentes o «ad hoc», en las cuales todo Estado miembro tiene el derecho de estar representado. Estas Comisiones reciben ayuda del Secretariado Internacional, a la cabeza del cual se encuentra el Secretario General, que ejerce las funciones de Presidente del Consejo.

Las principales Comisiones del Consejo son: la Comisión de los consejeros económicos y financieros, la Comisión del examen anual, la Comisión de las producciones de defensa, la Comisión de infraestructura, la Comisión del presupuesto civil, la

TABLA «A»

ESTRUCTURA CIVIL Y MILITAR DE LA OTAN

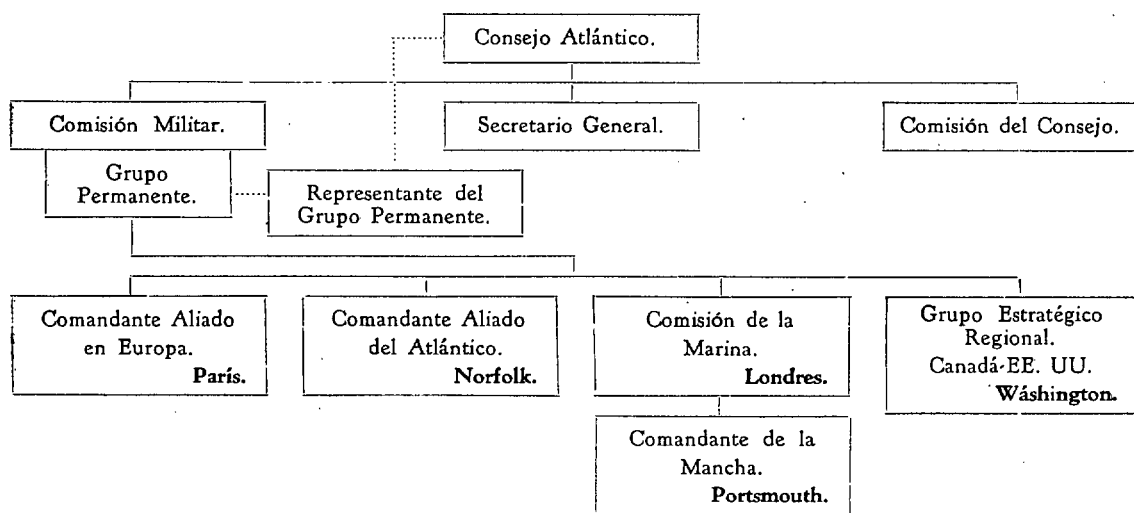


TABLA «B»

«Fórmula única de reparto aplicable a todos los gastos de defensa OTAN». (Fórmula en vigor, desde el 6 de mayo de 1955, fecha de entrada de Alemania Occidental en la OTAN.)

PAIS	Porcentaje
Bélgica	2'86 %
Canadá	5'80 »
Dinamarca	1'65 »
Francia	17'10 »
Alemania Occidental	16'10 »
Gran Bretaña	19'50 »
Grecia	0'39 »
Holanda	2'85 »
Islandia	0'05 »
Italia	5'96 »
Luxemburgo	0'09 »
Noruega	1'15 »
Portugal	0'65 »
Turquía	1'65 »
EE. UU.	24'20 »

Comisión del presupuesto militar, la Comisión de defensa civil, la Comisión para las materias primas industriales y la Comisión para el carbón y el acero.

El objetivo militar de la OTAN es el de crear una fuerza de defensa sólidamente integrada, que pueda servir como elemento de disuasión para cualquier eventual agresión en la zona del Atlántico Norte y, en consecuencia, capaz de actuar de manera eficaz para el mantenimiento de la paz mundial.

Para alcanzar tal objetivo, los Estados miembros han tomado una decisión sin precedentes: destacar, en tiempo de paz, una parte de sus propias fuerzas militares nacionales, para que sean adiestradas a las órdenes de los mandos de la OTAN.

La máxima autoridad militar de la OTAN está representada por la Comisión militar, que está compuesta por el Jefe de Estado Mayor de cada uno de los países miembros y tiene la misión de dar al Consejo informes en materia militar y de formular la directivas generales para las autoridades militares subordinadas. La Comisión militar tiene reuniones anuales periódicas al nivel de los Jefes de Estado Mayor.

Con el fin de permitir a la Comisión militar que funcione sin interrupción, los Jefes de Estado Mayor de cada Estado miembro están representados en Wáshington por un representante permanente;

el conjunto de tales representantes forma «la Comisión militar en sesión permanente». Los representantes militares permanentes aseguran, al mismo tiempo, que todos los países—y no sólo Francia, la Gran Bretaña y los Estados Unidos—están en contacto con el trabajo del Grupo permanente y que sus puntos de vista son tomados en consideración por dicho Grupo.

El «Grupo permanente» es el órgano ejecutivo de la Comisión militar y de la «Comisión militar en sesión permanente». Está compuesto por los representantes de los Jefes de Estado Mayor de Francia, de la Gran Bretaña y de los Estados Unidos, y tiene su residencia en Wáshington. Es responsable de la alta dirección estratégica y emana directivas en todos los sectores militares a los Comandantes Supremos de la OTAN, coordina sus planes y es el organismo supremo ante el cual estos Comandantes han de responder de sus decisiones.

Actividades.—Realizaciones. Problemas.

Echemos, ahora, una ojeada a las actividades de la OTAN y examinemos cómo la Organización trata de conseguir, en un terreno práctico, el equilibrio esencial entre las necesidades militares y las posibilidades económicas.

Se trata de un trabajo importante que se desarrolla a lo largo de todo el año sin interrupción. Desde el momento en que el Consejo del Atlántico Norte aprueba las conclusiones de un «examen anual», se da comienzo al mismo trabajo para el año siguiente.

De hecho, el examen anual consiente a los quince países de la OTAN establecer en común un programa de defensa, que servirá de base para que los Comandantes militares de la Alianza puedan, a continuación, elaborar sus planes.

En primer lugar, los quince gobiernos valoran la naturaleza de la amenaza exterior. En segundo lugar, se ponen de acuerdo, basándose en datos puramente militares, sobre la importancia de las fuerzas efectivas y del material que resultan necesarios. El tercer paso de este examen

consiste en la búsqueda, hecha en común, de los métodos que parecen más adecuados para satisfacer a aquellas necesidades o de la medida en que las mismas deben reducirse, habida cuenta de las circunstancias económicas y financieras y de los gravámenes resultantes respecto al presupuesto de los países miembros. Por último, la OTAN fija la contribución de cada país, contribución que se establece en términos de efectivo, de medios financieros y de material.

Como resultado de todo este proceso, se establece la importancia de las fuerzas que cada país acepta poner a disposición de la Alianza. Como consecuencia, cada país—fundándose en las recomendaciones recibidas de la OTAN y haciéndolo en forma compatible con sus propias posibilidades económicas y políticas—«fija los objetivos a alcanzar» y los procedimientos para cumplir con los compromisos que ha adquirido.

Como se ha dicho, deberá tenerse presente la necesidad de conciliar las exigencias de la defensa con las posibilidades económicas, financieras y políticas; lo cual no siempre es fácil, dada la escasez de recursos disponibles por parte de cualquier Estado.

Por ello, los Estados Unidos y el Canadá han tenido que intervenir no pocas veces para ayudar a sus aliados en el cuadro de la asistencia recíproca, asegurando, con ello, la necesaria potencia económica y militar.

Los programas de Italia se han basado, casi siempre, en los fondos que se asignan para la defensa común y en un volumen de materiales militares obtenidos por ayudas procedentes del exterior.

La ayuda militar de los Estados Unidos a los países europeos de la OTAN se concierta como consecuencia de acuerdos bilaterales entre dichos Estados Unidos y los países más o menos interesados. El nivel y la naturaleza de esta ayuda se establecen de acuerdo con los objetivos de defensa asignados a cada país en la sesión de examen anual de la OTAN y basándose en las recomendaciones hechas por las autoridades militares de la Alianza.

Hasta el 31 de diciembre de 1959, el esfuerzo de defensa de Italia ha costado

unos 5 billones 715 mil millones de liras, de los cuales 5 billones 353 mil millones a cargo de los presupuestos militares y 362 mil millones a cargo de otros presupuestos. Para comparar estas cantidades con las de otros países, véase la Tabla C.

Resulta evidente el esfuerzo realizado, esfuerzo que no se habría podido llevar a cabo si el principio enunciado en el artículo 3 del Tratado del Atlántico Norte no se hubiera aplicado de manera efectiva, principio según el cual las partes contratantes «obrando individual y conjuntamente, de modo continuo y efectivo, mediante el desarrollo de sus recursos y prestandose mutua asistencia, mantendrán y perfeccionarán sus capacidades individuales y colectivas para resistir a un ataque armado».

Es oportuno, ahora, examinar alguno de los medios que han permitido que los esfuerzos individuales de los países se integraran en la asistencia mutua, tanto en el terreno militar como en el terreno económico.

Una de las soluciones que se adoptaron para resolver el urgente problema militar, fué la de constituir Unidades con dotación de medios adecuados y enviarlas a Europa continental, que es donde se perfilaba la amenaza más grave. Las fuerzas de ocupación inglesas y americanas en Alemania fueron considerablemente reforzadas y concentradas en posiciones defensivas. La Gran Bretaña y los Estados Unidos prestaron aeroplanos y navíos a los restantes miembros de la OTAN. Canadá, Francia, Gran Bretaña y los Estados Unidos concedieron diversas facilidades para el adiestramiento del personal y para el funcionamiento de las redes radar.

La constitución de la «infraestructura común» representa otra forma de ayuda recíproca a la que contribuyen todos los países de la OTAN en una proporción determinada. (Véase la Tabla D).

La palabra «infraestructura» designa las instalaciones que se han hecho necesarias para el mantenimiento y para el adiestramiento de las fuerzas internacionales de la OTAN: por ejemplo, los aeródromos, las telecomunicaciones, los cuarteles generales, los depósitos de carburante y los oleoductos, los radares y los siste-

T A B L A « C »

ESFUERZO DE DEFENSA DE LOS PAISES DE LA OTAN., DESDE 1949 HASTA 1959 (cifras en millones de dólares USA).

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	TOTAL
Bélgica	153,06	165,12	267,74	399,30	396,30	398,50	341,34	341,30	367,12	366,24	378,06	3.574,08
Canadá	371,70	494,50	1.219,80	1.874,80	1.970,30	1.771,00	1.818,80	1.887,90	1.828,60	1.740,10	1.639,70	16.617,20
Dinamarca	52,13	51,98	68,84	97,91	128,71	128,16	133,16	135,59	146,49	143,08	142,83	1.228,88
EE. UU	13.580,00	14.559,00	33.398,00	47.852,00	49.621,00	42.900,00	40.518,00	41.773,00	44.547,00	45.503,00	46.000,00	420.251,00
Francia	1.367,65	1.597,35	2.517,30	3.580,11	3.961,23	3.345,55	3.148,41	4.196,93	4.456,92	3.945,08	3.656,04	35.772,57
Alemania	—	—	—	—	—	1.496,98	1.757,84	1.716,96	2.133,80	1.630,87	2.639,74	11.376,19
Grecia	108,66	131,40	174,36	177,00	92,23	114,24	122,90	164,62	149,21	148,95	150,00	1.533,57
Holanda	178,98	237,14	278,99	329,79	350,06	416,65	447,18	487,97	485,60	435,36	396,12	4.044,34
Italia	482,16	565,01	731,50	833,42	768,58	869,20	880,88	933,94	976,85	1.034,94	1.066,94	9.143,42
Luxemburgo	2,24	3,41	5,28	8,72	9,77	11,31	12,27	7,90	8,78	8,58	8,04	86,30
Noruega	49,59	67,07	96,22	136,54	157,72	147,15	127,39	145,74	141,54	149,23	153,59	1.371,78
Portugal	49,31	52,68	53,96	58,76	68,65	72,98	77,27	79,82	83,08	86,36	77,99	760,86
Reino Unido	2.429,84	2.553,32	3.762,92	4.850,44	4.766,44	4.634,84	4.502,68	4.835,04	4.688,64	4.679,64	4.679,36	46.383,16
Turquía (1)	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	341,00	393,00	420,00	494,00	522,00	576,00	4.246,00
TOTALES	19.125,32	20.777,98	42.874,91	60.498,79	62.590,99	56.647,56	54.281,12	57.126,71	60.507,63	60.393,93	61.564,41	556.389,35

Estas cifras representan los pagos efectuados. Los datos relativos a los EE. UU. y Canadá comprenden el valor de las ayudas militares proporcionadas a los países europeos de la OTAN., mientras en las cifras correspondientes a estos últimos países no están comprendidos los valores de tales ayudas.

(1) Son cifras aproximadas.

mas de ayuda a la navegación y, por último, las instalaciones portuarias. Es interesante poner de manifiesto que algunas de estas instalaciones podrán utilizarse para usos civiles (y, prácticamente, se están utilizando ya).

Dichas instalaciones comprenden unos 16.000 kilómetros de comunicaciones terrestres, 12.000 kilómetros de circuitos radio, 2.800 kilómetros de oleoductos con una capacidad total de 1.864.000 metros cúbicos. Más de ciento sesenta aeródromos están ya en servicio.

TABLA «D»

«Fórmula de reparto de los gastos por trabajos de infraestructura multinacionales».

P A I S	Porcentaje
Alemania Occidental	13'72 %
Bélgica	4'39 »
Canadá	6'15 »
Dinamarca	2'63 »
EE. UU.	36'98 »
Francia	11'87 »
Gran Bretaña	9'88 »
Grecia	0'87 »
Holanda	—
Islandia	—
Italia	5'61 »
Luxemburgo	0'17 »
Noruega	2'19 »
Portugal	0'28 »
Turquía	1'75 »

La contribución que, con gran diferencia, puede considerarse como la más importante de la asistencia mutua en el terreno militar y económico, se ha hecho por los países de América septentrional miembros de la OTAN.

Como es sabido, el nivel de vida en Europa ha subido considerablemente desde 1949 hasta hoy. Lo demuestra el hecho de que el consumo individual de cada habitante ha aumentado en ese período de tiempo en un 20 por 100, aproximadamente, aumento que se ha producido a pesar de haberse tenido que dedicar una parte de los ingresos fiscales a los gastos de defensa y a las obras de reconstrucción y de reactivación económica. Pero ha sido precisamente en virtud de la estabilidad económica alcanzada gracias a la seguridad ofrecida por la OTAN, por lo que se ha podido llevar a cabo una mejoría general en el nivel de vida.

Desde 1949 hasta hoy, en los países de la Comunidad Atlántica la renta nacional por habitante ha aumentado alrededor de 86 dólares USA, mientras que los gastos de defensa han aumentado solamente en unos 13 dólares. Puede afirmarse que el aumento de la renta por habitante en dichos países ha sido debido, en su mayor parte, al aumento experimentado por la producción y por el consumo.

Por lo que se refiere a los resultados conseguidos durante estos once años en el terreno de la defensa común, puede afirmarse cuanto sigue:

1) Que se ha salvaguardado la paz en Europa y en Norteamérica, lo cual puede considerarse como el principal objetivo del Tratado del Atlántico Norte.

2) Que ha vuelto a llevarse al cauce de los órganos internacionales competentes el examen de las cuestiones surgidas de cuando en cuando, con aspectos algunas veces inquietantes.

3) Que las capacidades individuales y colectivas de la Alianza para hacer frente a un ataque se han perfeccionado constantemente, quizá no tan rápidamente como se había pensado pero, desde luego, mucho más rápidamente de lo que se habría podido esperar.

4) Que, a pesar de los gastos y de los sacrificios exigidos por la defensa, la economía nacional de los Estados miembros es, en conjunto, más sólida hoy día de cuanto lo era en la época de la firma del Tratado.

Además de estos lisonjeros resultados, la OTAN ha señalado el comienzo de una experiencia constructiva y completamente nueva en materia de relaciones internacionales.

Perspectivas para el futuro

La finalidad original de la Alianza fué la de crear, mediante la unión y la coordinación de las fuerzas de cada uno de los distintos países, un escudo dispuesto y eficaz, adecuado para hacer frente a un ataque durante un período de tiempo lo suficientemente largo para permitir la movilización de todas las fuerzas necesarias. La Alianza Atlántica no determina de una manera rigurosa el volumen y la eficiencia

de su estructuración defensiva, sino que proporciona lo necesario en relación con la potencia bélica de la Unión Soviética y basándose en una valoración de los peligros que se pudieran derivar para las democracias aliadas.

La necesidad de valorar las intenciones de los soviéticos es una de las razones que han dado lugar al cometido político de la OTAN. En efecto, en el seno de la Alianza misma ha surgido, también, una exigencia de carácter político, de tal forma que duplica el papel de la OTAN, lo cual se puso en evidencia con toda claridad en una importantísima reunión del Consejo Atlántico concretamente, en la conferencia de los quince Jefes de Gobierno que se celebró en París en diciembre de 1957 (la primera sesión «en la cumbre» de la OTAN).

En aquella reunión se tomaron tres decisiones, principalmente:

1) Crear unas reservas de armas nucleares inmediatamente disponibles en caso de ataque.

2) Poner a disposición del Comandante Supremo Aliado en Europa reservas de proyectiles balísticos de alcance medio (IRBM), teniendo en cuenta la política actual de los soviéticos en el terreno de las armas modernas. La situación de tales reservas de proyectiles y las condiciones de empleo de los mismos se fijarán según los planes defensivos de la OTAN y de acuerdo con los Estados miembros directamente interesados.

3) Consentir que se recurra a toda medida considerada por los Aliados como necesaria para las investigaciones científicas, la producción y el abastecimiento de armas modernas.

En estas decisiones de carácter militar se reconoce el principio de que los países democráticos no pueden, de ninguna forma, tener armadas a sus propias fuerzas con medios considerados inferiores a los del presunto enemigo.

Sería ridículo asegurar que, pudiendo disponer de potencial bélico, no es necesario que éste sea tan eficiente como lo pueda ser el del presunto enemigo. Ni es lícito afirmar que el tipo de armas utilizado durante la segunda guerra mundial continúa siendo adecuado para hacer fren-

te a un adversario que ya ha proclamado repetidamente la posibilidad de emplear, en caso de guerra contra el Occidente, las más poderosas armas nucleares.

La defensa consiste hoy, esencialmente, en una sabia organización, adecuada para preservar la paz.

Los que presentan objeciones acerca del empleo de armas nucleares, deberían admitir, al menos, el principio de que la paz debe defenderse de la mejor manera posible: cueste lo que cueste, puesto que continúa siendo válido el principio proclamado por Adam Smith, según el cual «la seguridad tiene siempre más importancia que el bienestar».

Como se sabe, las armas nucleares pueden dividirse en tres categorías:

1) Armas estrictamente defensivas.

2) Armas tácticas que, en realidad, no son otra cosa sino la artillería moderna.

3) Proyectiles balísticos de alcance grande y medio (ICBM e IRBM).

Un ejemplo de la primera categoría es el cohete para defensa de las ciudades contra los ataques aéreos. Desde hace más de diez años los expertos en la materia se muestran de acuerdo en considerar que la única forma de defensa posible, especialmente contra las incursiones aéreas en masa, la constituye el cohete provisto de cabeza atómica.

El hecho de que se rehuse dotar a nuestros sistemas defensivos de armas de este género se basa en el pretexto de que la defensa es demasiado costosa y demasiado peligrosa y que, por tanto, convendría renunciar a la defensa.

Acerca de las armas de la segunda categoría se podrían, también, hacer consideraciones de muy diverso carácter, pero, si se pretende enfocar los hechos desde un punto de vista auténticamente realista, no se puede albergar ninguna duda respecto a estas armas nucleares (las armas tácticas) que, prácticamente, constituyen la artillería actual.

En lo que se refiere a la tercera categoría, sabemos cómo los soviéticos alardean de poseer los tipos de proyectiles de alcance grande y medio, y que no dudan en declarar que emplearán tales armas en la eventualidad de una guerra.

A menos que las naciones libres decidan abandonar toda tentativa de defensa, la OTAN debe poseer armas semejantes, si no más potentes, sobre todo con el fin de poder destruir las bases desde las cuales podrían partir tales ataques.

Los experimentos hechos con estos tipos de armas en la Rusia soviética, y aún más la amenaza de hacer uso de ellas, han provocado por parte de los países miembros de la OTAN la decisión de tener armas al menos igualmente perfeccionadas y eficientes a disposición de Occidente, hasta que no se llegue a un desarme controlado: aspiración muy laudable, pero, también, muy difícil de ser satisfecha.

Se han formulado propuestas interesantes en materia de desarme, pero son bien conocidas las dificultades materiales y psicológicas en esta cuestión tan delicada. Incluso se han iniciado negociaciones que continúan y de las cuales dependerán, en gran parte, los acontecimientos futuros.

Como es sabido, se tomaron importantes decisiones en la Conferencia de los Parlamentarios de la OTAN, celebrada en París del 21 al 26 de noviembre de 1960 (1).

La primera resolución decía:

La Conferencia

- estimando que la situación actual del mundo continúa exigiendo una sólida defensa del mundo occidental, Europa comprendida;
 - reconociendo que la guerra se ha evitado gracias a la potencia de la OTAN, desarrollada durante el curso de los últimos diez años;
 - considerando que la OTAN, mientras permanezca fuerte y unida, continúa en condiciones de impedir la guerra en el futuro;
 - reconociendo que en la defensa atlántica existen, todavía, puntos débiles que deben eliminarse;
- “recomienda” que se haga todo cuanto sea posible para mantener y acrecentar la potencia de la OTAN en todos los terrenos, reafirmando su fe absoluta en la Alianza.

La segunda y la tercera resolución se

(1) Véase el «Bollettino d'Informazioni della Scuola di Guerra», núm. 1/1961, enero-febrero, 1961, página 141 y siguientes.

referían a la intensificación de toda medida o iniciativa destinada a acrecentar la eficiencia de la OTAN, así como la cooperación de la misma con la SEATO y con el CENTO.

La cuarta resolución recomienda que se establezca, con la máxima urgencia, un sistema común de alarma, identificación y control para la defensa aérea de Europa, que pueda ser utilizado por un Mando central de control.

La quinta resolución trataba del mantenimiento y el reforzamiento de las fuerzas destinadas a la defensa de las comunicaciones marítimas, así como de las medidas para preparación, en el cuadro de la OTAN, de playas de reserva para aprovisionamientos y de la ampliación de las bases militares.

La sexta resolución se refería al empleo de las armas nucleares en caso de:

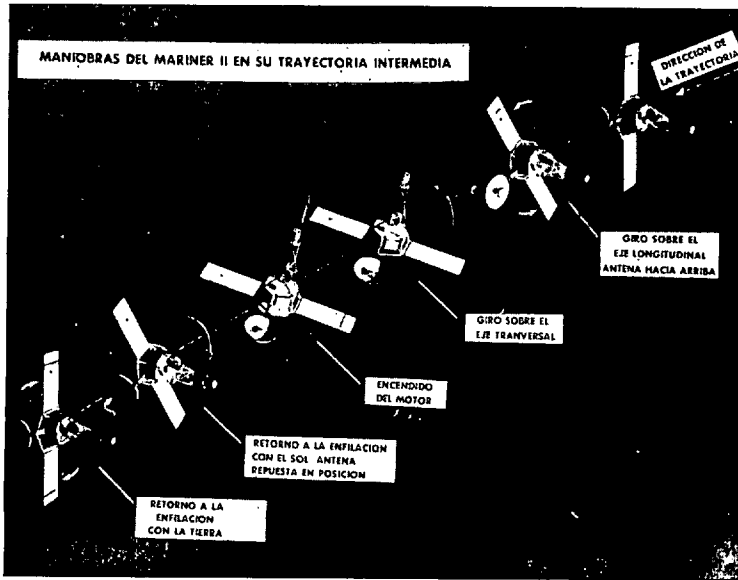
- a) Ataque con armas convencionales.
- b) Ataque con armas nucleares.

La séptima resolución recomendaba la unificación indispensable en numerosos sectores y, sobre todo, en el terreno de la logística, así como las medidas adecuadas para aumentar la coordinación en lo referente a la investigación, al desarrollo y a la producción en común, con lo cual se llegaría a obtener una organización logística integrada.

* * *

No debemos impresionarnos si los acontecimientos parecen desarrollarse por un camino tan difícil. Negociar es un deber, pero es necesario ser prudentes, cautos y, al mismo tiempo, estar preparados para cualquier eventualidad, necesidad que es, también, consecuencia de la llamada «guerra fría».

Los países de la OTAN, si bien conscientes de que «el destino de uno es el destino de todos», no siempre se muestran de acuerdo sobre los problemas de la estructura y del funcionamiento de la Organización y dan muestra de diferencias internas que, aun cuando son de carácter formal, se disipan en vista de la necesidad de disponer en todo momento de una organización totalmente adecuada a sus finalidades y alentada por la indispensable solidaridad.



OBSERVACIONES Y DATOS DE VENUS PROPORCIONADOS POR EL "MARINER II" (*)

RADIOMETROS DE MICROONDAS

Por F. T. BARAT, A. H. BARRET, J. COPELAND,
D. E. JONES y A. E. LILLEY

Las medidas hechas desde la Tierra, de la emisión de radiación de Venus, han indicado que la temperatura del planeta es, aproximadamente, de 600° K., como indican las longitudes de onda superiores a 3 cm. Esta temperatura puede parangonarse con los datos de Venus obtenidos por medio de sistemas de infrarrojos, los cuales proporcionan valores algo menores de la mitad que los obtenidos por radio. Los datos por sistema radio, que son críticos para que podamos comprender el ambiente venusiano, se basan en observaciones terrestres que adolecen de falta de resolución y de insuficiente precisión. Los pasos de ingenios espaciales por las cercanías del planeta ofrecen la posibilidad de lograr mejor precisión y más resolución con radiómetros modestos. En consecuencia, se dotó a la nave espacial "Mariner II" con un

radiómetro de dos canales para microondas, que trabaja en las longitudes de onda de 13,5 y 19,0 mm. (1). El peso total del radiómetro era de unos 10 kilos; su consumo medio de energía era de 4 vatios, siendo el consumo máximo, a pleno régimen, de 9 vatios.

Los radiómetros eran del tipo de cristal video, y se hizo uso de la técnica Dicke de conmutación. Las temperaturas de referencia eran proporcionadas por unos cornetes de comparación, orientados de tal forma que quedaran apuntando hacia Venus y el Sol. Los radiómetros trabajaban con una antena común, que tenía 48,5 cm. de diámetro. La ganancia efectiva de antena se calibró utilizando un disco negro de temperatura cono-

(1) El radiómetro fué diseñado y construido en el «Jet Propulsion Laboratory». Se basaba en un instrumento de vuelo de mayor tamaño y con cuatro canales, desarrollado por la «Ewen Knight Corporation».

(*) Estos trabajos son continuación de los publicados en nuestro número anterior con el mismo título.

cida, cuyo tamaño angular estaba calculado para que fuera, aproximadamente, el correspondiente a Venus en el "momento de cruce". Esta calibración se llevó a cabo en Table Mountain, cerca de Wrightwood (California) en marzo de 1963.

Durante el vuelo de ciento diez días de duración (incluido el paso frente a Venus) se hicieron 23 calibraciones de ruido, y así se pudieron observar en ruta la ganancia, el nivel base y las características de las constantes de tiempo de los radiómetros.

Unas seis horas y media antes del "paso frente a Venus" se dió energía a los radiómetros, activándose el movimiento de barrido de la antena. Este movimiento tenía una extensión angular de 123,5° y una velocidad nominal de barrido de 0,1° por segundo. Los haces del radiómetro de microondas establecieron el primer contacto con Venus a las 18,59 GMT (tiempo medio de Greenwich) del 14 de diciembre de 1962. Durante los siguientes treinta y cinco minutos se obtuvieron tres "barridos" a través del disco del planeta. La extensión angular aproximada de cada "barrido" fué: barrido 1.°, 10 grados; barrido 2.°, 15 grados; barrido 3.°, 10 grados. Las distancias al centro de Venus, a mitad de barrido, eran: barrido 1.°, 40.200 kilómetros; barrido 2.°, 37.750 kilómetros; barrido 3.°, 35.850 kilómetros. El barrido 1.° fué efectuado antes de cruce, y sobre la cara en sombra; el barrido 2.° al cruzar la órbita de Venus, frente a la zona de luz y sombra, y el barrido 3.° sobre el lado iluminado que miraba al Sol.

Los datos básicos son las cifras transmitidas por telémetro y presentadas como voltajes en función del tiempo. Los datos han de corregirse de una serie de posibles efectos, antes de que pueda considerarse que proporcionan la distribución de temperatura de microondas a través del planeta. Entre estas correcciones figuran los muy importantes efectos de la "constante de tiempo" (de post-detección), así como una detallada consideración acerca del diagrama correspondiente a la antena.

Las calibraciones del tubo de ruidos, obtenidas durante la ruta hacia Venus, han permitido determinar la "constante de tiem-

po" en vuelo y la ganancia de los radiómetros. La ganancia de ambos canales disminuyó durante la fase de "cruzar frente al planeta", y los "niveles cero" tuvieron variaciones sistemáticas. Estos efectos fueron de más consideración en el radiómetro de 13,5 milímetros, y antes de que se pueda informar con certeza sobre los resultados en este canal, hay que hacer un análisis más exhaustivo. En consecuencia, solamente se presenta aquí un análisis preliminar del canal de 19 mm. (2).

A continuación figuran los cálculos preliminares de las máximas temperaturas de brillo de los tres "barridos" (las temperaturas se basan en cálculos en los cuales se tienen en cuenta los efectos del haz direccional de la antena y la "constante de tiempo" de post-detección): para el barrido 1.° (cara oscura), 460° K.; para el barrido 2.° (zona intermedia, luz y sombra), 570° K.; para el barrido 3.° (cara iluminada), 400° K. Se estima que los errores posibles de las temperaturas indicadas son de un 15 por 100.

Se está investigando la posibilidad de interferencias entre los datos de los canales del radiómetro del "Mariner", aunque no se espera que este efecto altere en forma importante las primeras conclusiones que aquí se exponen. Hasta ahora el análisis de los resultados preliminares sugiere que no existe diferencia significativa en las temperaturas de microondas de las caras iluminadas y en sombra del planeta. Además, los resultados sugieren un oscurecimiento en los extremos; efecto que presenta temperaturas inferiores cerca del borde del disco planetario. El tipo

(2) Está en preparación un informe detallado. 25 de febrero de 1963.

NOTA.—Son autores de este trabajo F. T. Barath, del «Jet Propulsion Laboratory»; A. H. Barret, del «Research Laboratory of Electronics» (Laboratorio de Investigación de Electrónica) y del «Massachusetts Institute of Technology» (Instituto de Tecnología de Massachusetts); J. Copeland, de la «Ewen Knight Corporation» Corporación Ewen Knight); D. E. Jones, de la «Brigham Young University» (Universidad Brigham Young), de Provo, Utah, y del «Jet Propulsion Laboratory»; A. E. Lilley, del «Harvard College Observatory» (Observatorio de la Facultad de Harvard), de Cambridge, Massachusetts.

de ionosfera de Venus, que permite temperaturas semejantes a las de la Tierra, parece regirse por los datos de estas observaciones. Por otra parte, el oscurecimiento observado

en los extremos está de acuerdo con un tipo de ambiente venusiano de altas temperaturas, originadas en lo profundo de la atmósfera o en la superficie del planeta.

TABLA 1.—Características del radiómetro.

	C A N A L			
Parte del radiómetro y equipo	1	2	Señales de calibración (°K.)	1500 800
Longitud de onda (centro)	19	13,5	Constante de tiempo (en seg.)	40 40
Frecuencia (centro) (en Gci/seg.) (*).	15,8	22,2	Anchura del haz (en grados)	2,5 2,2
Ancho de banda de predetección (en Gci/seg.) (*)	1,5	2,0	Lóbulos laterales (decibelios)	-23 -23
Sensibilidad (°K.)	15	15	Frecuencia de referencia (en ciclos/segundo)	950 1050

(*) 1 Gci = 1 gigaciclo = 10⁹ ciclos.

CAMPO MAGNETICO DE VENUS

Por E. J. SMITH; LEVERETT DAVIS, Jr.;
P. J. COLEMAN, Jr., y C. P. SONETT

Teoría.—Los datos del magnetómetro del "Mariner II" no dieron indicación de un campo magnético en Venus. Esto implica, al compararlo con las observaciones de la Nave Espacial cerca de la Tierra y con modelos teóricos, que el momento de dipolo magnético de Venus es, como máximo, de 1/10 a 1/20 del de la Tierra.

Los datos del magnetómetro, obtenidos al pasar el "Mariner II" frente a Venus, no dieron evidencia de la existencia de un campo magnético venusiano en ningún punto de la trayectoria. No se detectó durante el paso por la región de Venus ningún aumento en el valor medio del campo magnético por encima del valor interplanetario, y que se pudiera atribuir al planeta. La sensibilidad del magnetómetro era tal, que un cambio en el valor del campo de un valor de alrededor de 4 gamma en cualquier eje, hubiera sido detectado (un gamma equivale a 10⁻⁵ gauss. La magnitud del campo terrestre en el ecuador es, aproximadamente, de 30.000 gamma). Durante la fase de máxima proximidad se observó un lento cam-

bio, no mayor de unos 10 gamma. No obstante, este cambio debe atribuirse a una variación temporal en el campo magnético interplanetario, porque no tuvo el carácter de ser un campo planetario provocado por Venus. No detectamos las fluctuaciones continuas con períodos de un segundo a un minuto y amplitudes del orden de los 3 gammas; que parecen más bien características de la región interplanetaria situada inmediatamente fuera del campo nuestro geomagnético. Observaciones simultáneas de otros experimentos hechos por el "Mariner II", tampoco revelaron ningún efecto relacionado con un campo planetario, venusiano como lo podría haber sido la captación de partículas o alguna modificación en la corriente de plasma solar. (También denominado "viento solar".)

Estos resultados no significan, necesariamente, que Venus no tenga campo magnético, porque el "viento solar" fuerte confinaría a un campo débil de Venus a una región limitada y muy cercana al planeta (2). Las observaciones indican que en el campo

magnético de Venus (si existe) no se extiende hasta la distancia a que pasó de Venus el "Mariner" (41.000 kilómetros). Los resultados, pues, están de acuerdo con la posibilidad de que Venus carezca de campo magnético. No es cosa segura, pero viene apareciendo como muy probable.

Puesto que el campo magnético planetario no llega hasta la trayectoria de paso del "Mariner", puede calcularse un límite máximo para el momento de dipolo magnético de Venus. Los valores teóricos de la interacción del "viento solar" y de un campo magnético de dipolo—incluyendo un cálculo aproximado de la extensión de la región alterada fuera de la magnetosfera—indican que el momento de dipolo de Venus (si es aproximadamente perpendicular a la línea Venus-Sol) es menor de 1/10 del de la Tierra. La comparación de las observaciones hechas cerca de Venus por el "Mariner II" con las hechas por satélites terrestres alrededor de la Tierra, nos lleva a la conclusión de que el momento de dipolo de Venus es de 1/10 o quizá de 1/20 del de la Tierra. Si el momento de dipolo de Venus es la fuente dominante del campo magnético, la intensidad de su campo de superficie es menor del 5 al 10 por 100 del campo de superficie magnético de la Tierra. Si Venus tiene una estructura magnética más complicada que la de la Tierra, de forma que sean importantes los multipolos de más alto orden, el "campo de superficie" podría ser en algunos lugares de mayor intensidad que el de la Tierra, sin que aumentase la intensidad del campo magnético a su alrededor a distancia como aquélla a la que pasó el "Mariner", hasta un valor perceptible.

Los fenómenos relacionados con el campo magnético de la Tierra, como la captación de partículas en los cinturones de radiación y las auroras, es probable que se modifiquen considerablemente, que se hagan menos importantes o que desaparezcan por completo en Venus a causa de su campo más débil. El flujo de rayos cósmicos en la atmósfera alta de Venus, puede corresponderse a todo su alrededor, con lo que ocurre en el alto nivel que en la Tierra solamente se encuentra en las regiones polares.

Los datos proporcionados por el "Mari-

ner" agregan a Venus ahora a los otros miembros del sistema solar, cuyas propiedades magnéticas son parcialmente conocidas. Las recientes interpretaciones del "ruido radio" polarizado procedente de Júpiter, indican que el campo magnético de su superficie es de 5 gauss (3). El magnetómetro del "Lunik II", ruso, mostró que el campo magnético de superficie de la Luna, en el hemisferio iluminado por el Sol, es menor de 100 gamma (4).

Júpiter gira rápidamente, dos vueltas en un día terrestre, y es diez veces mayor que la Tierra. La Luna gira una vez cada veintiocho días; y las observaciones logradas parecen indicar que también Venus puede girar aunque lentamente. Estas observaciones sugieren que los planetas y satélites que giran alrededor de sus ejes con mucha menor rapidez que la Tierra tienen campos magnéticos pequeños. Esto está de acuerdo con las teorías (5) para las que el origen de los campos magnéticos planetarios está en una acción semejante a la de una dínamo dentro del núcleo fundido de un planeta que gira (6).

(1) Comunicaciones de H. R. Anderson y H. V. Neher, N. N. Neugenauer y C. W. Snyder y J. A. Van Allen y L. A. Frank, presentadas en el Simposium del «Mariner II», con motivo de la reunión de la Unión americana de Geofísica, en Stanford, California, el 28 de diciembre de 1962.

(2) J. W. Dungey, «Cosmic Electrodynamics» (Electrodinámica del Cosmos) (Cambridge University Press, Cambridge, 1958).

(3) F. D. Drake y H. Hvatum, «Astron. J.» (Revista de Astronomía), 64, 329 (1959).

(4) S. Sh. Dolginov, E. G. Yeroshenko, L. N. Zhuzgov, N. V. Pushkov, «Geomag. i Aeronomiya», 1, 21 (1961).

(5) D. R. Inglis, «Rev. Mod. Phys.» (Revista moderna de Física), 27, 212 (1955); R. Hide y P. H. Roberts en «Physics and Chemistry of the Earth» (Física y Química de la Tierra) (Pergamon, New York, 1961), vol. 4.

(6) Los elementos electrónicos del magnetómetro tipo «flux-gate» de tres ejes fueron diseñados y contruidos por los Laboratorios Marshall de Torrance, California, bajo la supervisión del «Jet Propulsion Laboratory», representado por Benjamín V. Connor, el ingeniero del proyecto de magnetómetro.

NOTA.—Por E. J. Smith, del «Jet Propulsion Laboratory», de California, y del «Institute of Technology» (Instituto de Tecnología), de Pasadena; Leverett Davis, Jr., del California Institute of Technology; P. J. Coleman, Jr., de la «University of California», Los Angeles; C. P. Sonet, del «Ames Research Center» (Centro de Investigación Ames), de Moffett Field, California.

Publicado en «Science Magazine», 8 marzo de 1963.

EL ARMA AMERICANA MAS SECRETA DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Por *MARC BENOIST*

Secretario de la Academia de Marina.

(De La Revue Maritime.)

El 24 de septiembre de 1944, el coronel Chester R. Clarke, de la Intelligence Division del Departamento de la Guerra, conversaba con el general George C. Marshall, jefe del Estado Mayor del Ejército americano y representante de éste último en la Comisión de Jefes de Estado Mayor. El coronel daba cuenta al general de su ansiedad. Temía que el secreto más secreto de las fuerzas armadas americanas fuese quebrantado como consecuencia de las luchas políticas sin cuartel que, como de costumbre, preludiaban la elección presidencial de noviembre. Tenía miedo sobre todo a la indiscreción de los miembros del Congreso...

Septiembre de 1944

¿Qué ocurría entonces en la superficie de la Tierra? ¿A qué momento de la historia habíamos llegado?

En Occidente, en el campo aliado, reinaba la más compleja euforia. El derrumbamiento de Alemania era inminente..., cuestión de un mes o dos, quizá de una semana.

Al norte de Aix-la-Chapelle, el primer Ejército americano, acababa de romper las dos líneas sucesivas que, en esta región del frente, constituían el Westwall. A su izquierda, el 11 Ejército británico se apresuraba a cruzar el Rhin. Cierto que la operación de Arnhem parecía adquirir un giro desfavorable, pero se estaba persuadido que no era más que un incidente... ¿Que llegue pronto la gasolina en cantidad suficiente! y de nuevo se produciría la avalancha... el

cruce del Rhin, el desbordamiento del Ruhr, la acometida sobre Berlín.

En el este, la marea soviética subía irresistiblemente. Los países bálticos estaban sumergidos; la oleada se extendía hasta las puertas de Varsovia, azotaba las estribaciones de los Cárpatos; más al sur, los soviets, liberada ya Rumania, entraban en Bulgaria.

En el Pacífico, la victoria se dibujaba, pero en una perspectiva más lejana. ¡Qué otra cosa más natural! ¿No habían convalidado americanos e ingleses que la derrota alemana debía preceder a la del Japón?

Convergiendo en dirección a las Filipinas las fuerzas avanzando desde el este bajo las órdenes del almirante Chester W. Nimitz, acababan de desembarcar en el archipiélago de las Palaus, en Peleliu, el 15 de septiembre y en Angaur al siguiente día; remontando desde el sudeste, las del general Douglas MacArthur, habían puesto pie el 15 de septiembre en Morotai a mitad de camino entre Nueva Guinea y Mindanao.

En los Estados Unidos, también la guerra hacía furor..., pero una guerra pacífica. Franklin D. Roosevelt pretendía, en efecto, un tercer mandato presidencial. Los republicanos presentaban como oponente a Mr. Dewey, gobernador del Estado de Nueva York. Joven (42 años), de corta estatura pero de enorme actividad, conducía su campaña a paso de carga y a tambor batiente.

Cada día la competición se revelaba más áspera, más feroz. Privados de poder des-

de hacía doce años, los republicanos no dudaban ni retrocederían ante nada para derrotar a un adversario detestado. En aquel momento escrutaban con lupa el informe de la comisión Roberts sobre los acontecimientos de Pearl Harbour con la esperanza ¿qué digo?, con la voluntad de descubrir la prueba aplastante, irrefutable de la impericia, de la duplicidad de Franklin D. Roosevelt.

La carta del General Marshall

Decíamos, pues, que el 24 de septiembre de 1944 el coronel Chester R. Clarke expresaba al general Marshall su ansiedad.

Lo que le comunicó impresionó tanto a éste último que aquella noche no pudo dormir. Echado en su cama rumió muchos proyectos para salvar los escollos que veía alzarse. Al amanecer, como sucede a menudo, creyó haber encontrado una solución.

Se levantó y garrapateó el borrador de una carta.

Hizo llamar después al general Bissell, jefe de la Intelligence Division del Departamento de la Guerra y requirió su consejo. Este último estimó precioso el método proyectado (escribir en lugar de solicitar una entrevista), así como el contenido de la carta.

Se rogó entonces al coronel Chester R. Clarke que fuera a mostrar esta carta al Almirante Ernest King, comandante en jefe de la Flota de los EE. UU., jefe del Estado Mayor de la Marina y representante de esta última en la comisión de jefes de Estado Mayor.

El Almirante King leyó la carta; al devolvérsela al coronel Clarke se mostró en completo acuerdo con el general Marshall tanto en el envío de esta carta como en su contenido.

Algunas horas más tarde, el coronel Clarke aterrizaba en cierto lugar de Oklahoma, en las cercanías de la estación donde se hallaba el tren que, en el curso de su campaña electoral, utilizaba el gobernador Dewey.

Debía entregarle en mano la carta cuyo texto sigue:

Washington, 25 de septiembre de 1944.

Muy secreto. Para mostrar a Mr. Dewey y solamente a él.

Mi querido Gobernador:

Le escribo sin que ninguna otra persona lo sepa, a excepción del Almirante King (que me ha dado su acuerdo), porque estamos en vísperas de ver plantearse un grave problema debido a las reacciones políticas que se producen en el Congreso con respecto a Pearl Harbor.

Lo que tengo que decir a usted es tan secreto que me veo obligado a pedirle que lea esta carta, pero con la condición de no revelar a nadie lo que contiene y devolvérmela, o bien detener aquí su lectura y entregársela a la persona portadora.

Hubiera preferido hacerlo de palabra, pero no he podido hallar un medio de llevarlo a cabo sin correr el riesgo de despertar la curiosidad de la prensa y de la radio que podrían preguntarse los motivos de que el jefe del Estado Mayor del Ejército quisiese encontrarse con usted, sobre todo en este momento. Es por lo que he resuelto escribirle. Esta carta le será entregada en mano por el Coronel Carter Clarke, que tiene a su cargo los documentos más secretos de los Departamentos de la Guerra y de la Marina.

He aquí brevemente el problema militar que crean las batallas políticas en curso en el Congreso con ocasión de la campaña presidencial.

Los documentos esenciales relativos a los acontecimientos de Pearl Harbor son los mensajes diplomáticos japoneses que nosotros hemos descifrado. Durante muchos años, nuestros criptógrafos han estudiado el mecanismo de la máquina que utilizaban los japoneses para cifrar sus despachos diplomáticos. Estos estudios nos han permitido construir una máquina semejante con la cual desciframos sus mensajes.

A ello debemos también una gran cantidad de informaciones referentes a las intenciones niponas en el Pacífico.

Contrariamente a lo que comúnmente se cree, no era el Departamento de Estado el que nos comunicaba estas informaciones, sino que éramos nosotros los que las comunicábamos a ese Departamento. Desgracia-

damente ningún mensaje cifrado hacía alusión a las intenciones japonesas referentes a las islas Hawaii, salvo el último, el de 7 de diciembre, pero que no nos llegó a nosotros hasta el siguiente día, 8 de diciembre (1).

El problema que se nos plantea es que hemos continuado nuestros trabajos de descifrado para conseguir poner en claro nuevos códigos tanto japoneses como alemanes, lo que, por otra parte, hemos conseguido. Por ellos conocemos, sobre todo, las intenciones de Hitler en Europa leyendo los informes enviados desde Berlín al gobierno japonés por el barón Oshima y que relatan sus conversaciones con Hitler y otras personalidades alemanas. Los japoneses utilizan los mismos códigos que en la época de Pearl Harbor. Para demostrarle aún más la importancia capital de la ventaja que disfrutamos, ventaja que desaparecería instantáneamente si el enemigo tuviese la menor sospecha, sepa usted que la Batalla del Mar de Coral ha sido conducida por nosotros a la vista de los telegramas japoneses que hemos descifrado. Esta es la razón por la cual los escasos barcos de que disponíamos entonces, se encontraron en buen lugar en el momento oportuno. Igualmente, pudimos concentrar las fuerzas poco importantes que poseíamos en aquella época para oponernos a la incursión japonesa con dirección a Midway. Teníamos pleno conocimiento de la importancia de la fuerza de ataque japonesa, así como de la de las fuerzas menos importantes que se dirigían hacia las islas Aleutianas y que desembarcaron tropas en Altu y en Kiska.

¿Nuestras operaciones en el Pacífico? Las conducimos esencialmente en función de dispositivo japonés que conocemos. Sabemos la importancia de sus diferentes guarniciones, la cantidad de víveres y de material de que disponen.

Extremo importantísimo, es que sabemos también de antemano los movimientos de los navíos de guerra y de los convoyes. Las pesadas pérdidas que nuestros submarinos infligen a los japoneses, y que son de vez en cuando el objeto de nuestros comunicados, se producen por el hecho de que (conocien-

do las fechas de salida y la ruta que deben seguir sus convoyes), podemos apostar nuestros submarinos en buenos lugares.

Los ataques que actualmente efectúan los portaviones del Almirante Halsey contra los embarques japoneses en la bahía de Manila y en otras partes, son función, en lo que se refiere al lugar en que se producen, de los movimientos conocidos de los convoyes nipones. Como se había previsto, dos acaban de ser destruídos.

Todo lo que acabo de decirle, le hará comprender las consecuencias trágicas que se producirían si el enemigo, alemán o japonés, pudiese tener, con motivo de los debates políticos actuales concernientes a Pearl Harbor, la menor sospecha sobre la fuente de nuestras informaciones.

Se ha suprimido del informe de la Comisión Roberts todo lo que hubiera podido referirse a este aspecto capital.

Es la razón por la que parece parcialmente incompleto. El motivo que nos ha hecho actuar de este modo se muestra aún más importante actualmente, porque asimismo hemos aumentado considerablemente el campo de nuestras informaciones.

He aquí otro nuevo ejemplo de lo serio de este asunto. Los agentes de Donovan (O. S. S.), sin advertírnoslo, han registrado, secretamente, según creen ellos, las oficinas de la embajada japonesa en Portugal.

Resultado: el código que utilizaban en todo el mundo los agregados militares nipones ha sido cambiado. De esto hace ya más de un año y todavía no hemos podido descifrar su nuevo código. Hemos perdido así una fuente de información infinitamente preciosa, particularmente en lo que concierne a Europa.

Otra gran contrariedad suplementaria es que el gobierno británico se halla implicado en lo que se refiere a sus fuentes más secretas de información que sólo conocen el primer ministro, los jefes de Estado Mayor y un pequeño número de personalidades oficiales (1).

Un reciente discurso pronunciado en el Congreso por el diputado Marness podría

(1) Inexacto: Ver «Pearl Harbor». Revue Maritime, noviembre de 1951.

(1) Ver más adelante.

hacer sospechar a los japoneses que les desciframos sus claves a pesar de que probablemente ni Mr. Harness ni la opinión pública americana sacarán esa conclusión de dicho discurso.

La estrategia del general Eisenhower en Europa, todas nuestras operaciones en el Pacífico, dependen, para su concepción y su ritmo, de las informaciones que nos procuran los telegramas que nosotros desciframos. Estos telegramas contribuyen grandemente a la victoria. Nos permiten también ahorrar un número prodigioso de vidas americanas en el curso de las operaciones actuales y aceleran el fin de la guerra.

Le expongo estas reflexiones con la esperanza de que usted hallará el medio de evitar los terribles peligros que nos amenazan durante la actual campaña electoral.

Le ruego devuelva esta carta al portador. La guardaré en mis archivos más secretos. Si lo desea podrá informarse.

De buena fe, queda suyo,

G. C. Marshall.

«Recoja su carta».

Así, pues, habiendo aterrizado en algún lugar de Oklahoma, el Coronel Clarke a solas con Mr. Dewey le entrega la carta del General Marshall. El Gobernador del Estado de Nueva York lee el primer párrafo, después el segundo:

“Lo que tengo que decir a usted es tan secreto que me veo obligado a pedirle que lea esta carta, pero con la condición de no revelar a nadie lo que contiene y devolvérmela, o bien detener aquí su lectura y entregársela a la persona portadora.”

“Recoja la carta”, le dijo Mr. Dewey.

¿Sus razones? Las conoceremos dentro de un momento. Fracasada su misión, el Coronel Chester Clarke regresó a Washington como había salido. ¿Qué hacer? Decepcionado, pero no desalentado, el General Marshall consulta al General Bissell, jefe—como sabemos—de la Intelligence Division del Departamento de Guerra y a los adjuntos de éste.

El General Marshall decide perseverar. De nuevo toma su pluma. De nuevo escribe una carta. De nuevo el Coronel Clarke re-

cibe la misión de llevar ésta a manos del Gobernador Dewey.

He aquí el texto de esta carta.

Washington, 27 de septiembre de 1944.

Muy secreto. Para mostrar a Mr. Dewey y solamente a él.

Mi querido Gobernador:

El Coronel Clarke, a quien envié a usted ayer, 26 de septiembre, me ha dado cuenta del resultado de la comunicación que le hizo de mi carta de 25 de septiembre. Si le he comprendido bien (a), usted no quiere suscribir ningún compromiso de “no revelar a nadie el contenido de esta carta”, argumentando que usted tiene la impresión de conocer ya ciertas cosas que la misma debe contener probablemente, y esto sólo a la vista de la palabra “descifrado” y (b) que usted no cree que semejante carta haya podido ser dirigida a un candidato a la presidencia por un oficial investido de tan altas funciones como las mías, sin conocimiento del Presidente.

En lo que se refiere a (a), acepto del todo que lea mi carta a condición de que no revele a nadie cualquier cosa que proceda de mí, con exclusión, desde luego, de todo lo que sepa o pueda enterarse por otro conducto.

En lo que respecta a (b), juro a usted que ni el Ministro de la Guerra ni el Presidente han tenido noticia por ningún medio de la carta que le dirijo ni de mi intención de enviársela. Le aseguro que esta carta y la de 25 de septiembre no han sido vistas ni son conocidas más que por el Almirante King, por siete oficiales que ocupan puestos clave en el servicio encargado de asegurar el secreto de nuestras transmisiones y por la persona de mi secretaria que han mecanografiado estas dos cartas.

No quiero ahorrar ningún esfuerzo para convencer a usted que esta carta es el fruto de mi sola iniciativa, y que el consejo del Almirante King fué tomado solamente después de que fuese escrita. Si persisto en escribirle es porque lo que se juega es tan grave que considero necesario intentar lo que sea para asegurar la salvaguarda de nuestras Fuerzas armadas.

“Hubiera preferido conversar con usted personalmente...”

Varias horas más tarde el Coronel Chester Clarke se presenta—de paisano, precisará el General Marshall—en el Albany Hall, y es inmediatamente recibido por el Gobernador Dewey.

Este último no cede de repente. El Coronel Clarke tiene que parlamentar. Desesperado y desde el despacho del Gobernador telefona al General Marshall. Mr. Dewey —le dice—renusa el conocimiento de la carta. Exige: 1.º La presencia de un amigo, Mr. Bell, "superintendent of Banks", susceptible, en caso necesario, de poder testimoniar las circunstancias en las que la carta del General Marshall le había sido comunicada a él, Gobernador Dewey. 2.º Conservar esta carta en sus archivos personales.

El General Marshall consintió.

Mr. Dewey y Mr. Bell leyeron juntos la carta del Jefe del Estado Mayor del Ejército, que Mr. Dewey conservó en su poder.

Algunos meses más tarde le ocurrió al General Marshall encontrarse con el Gobernador Dewey en unos funerales oficiales. ¿Cuáles? ¿Los del Presidente Roosevelt? Quizá; el General no lo recuerda. Al final de la ceremonia, dijo a Mr. Dewey (hacía mucho tiempo que la elección presidencial había tenido lugar). "Si tiene usted tiempo, mi querido Gobernador, acompañeme al Departamento de la Guerra. Le enseñaré cosas que le interesarán." Mr. Dewey se guardó bien de rehusar una invitación tan honrada.

Poco después, el General Marshall enseñó al Gobernador una pila de telegramas enemigos descifrados, llegados durante su corta ausencia. A la vista de estos telegramas, el General da órdenes.

De este modo Mr. Dewey asistía a la elaboración más secreta de la estrategia americana. Era un homenaje rendido a su discreción.

¡Un año después!

Aunque tuviesen una antigüedad de cuatro años y haberse producido después otros tan sensacionales, los acontecimientos de Pearl Harbor continuaban en 1945 intrigando en el más alto grado a la opinión americana, ya fuese demócrata o republicana. ¿Cómo se produjo un tal desastre? ¿Quién era el responsable de tantas negligencias y de tan culpable impericia? Esto se quería saber. ¡Que nada permanezca en las sombras, que todo resplandezca a plena luz del día!

Para entonces ya se habían reunido varias comisiones y ordenado varias encuestas.

- Comisión Roberts (18 diciembre 1941-23 enero 1942), informe y anexos: 2.173 páginas.
- Encuesta del Almirante Thomas C. Hart (12 febrero 1944-15 junio 1944), informe y anexos: 565 páginas.
- Encuesta del Ejército (The Army Pearl Harbor Board) (20 junio 1944-20 octubre 1944), informe y anexos: 3.357 páginas.
- Encuesta de la Marina (The Navy Court of Inquiry) (24 julio 1944-19 octubre 1944), informe y anexos: 1.397 páginas.
- Encuesta del Coronel Carter R. Clarke (14 al 16 de septiembre 1944-13 julio a 4 agosto 1945), informe y anexos: 225 páginas.
- Encuesta del General Jurídico Henry C. Clausen (The Clausen Investigation) (23 noviembre 1944-12 septiembre 1945), informe y anexos: 1.342 páginas.

En resumen: A finales del verano de 1945 se habían efectuado siete encuestas; 9.754 páginas en ocho informes y anexos se habían impreso.

Pero, sin duda, esto no era a escala de los Estados Unidos. Era necesario hacer aún más y mejor.

El 6 de septiembre de 1945 el Senado aprobaba una resolución presentada por Mr. Alben W. Barkley, senador demócrata de Kentucky, dirigida a la creación de una comisión mixta (Joint Committee) encargada de una encuesta exhaustiva sobre el desastre de Pearl Harbor. El 11 de septiembre la Cámara de Representantes votaba una resolución idéntica.

La comisión mixta comprendía cinco senadores (tres demócratas y dos republicanos), todos designados por el Presidente de los Estados Unidos.

El senador Alben W. Barkley fué elegido, por sus colegas, presidente de la comisión.

El 7 de diciembre de 1945 éste recogía, como lo había hecho la víspera, el testimonio del General Marshall. Escuchado al final de

la mañana, tenía que hacerlo también por la tarde.

Al reanudarse la audiencia, que era pública, se produjo un incidente que merece ser relatado, ya que es típico, particularmente, de ciertas costumbres políticas americanas que unen a veces, con la inquietud de la verdad, la más perfecta lealtad a la más inverosímil indiscreción.

Así, pues, al reanudarse la audiencia, mister William Mitchell, en su calidad de Asesor General de la Comisión, expone que en el expediente del Joint Committee se han introducido dos cartas, una del 25 de septiembre de 1944 y la otra del 27 del mismo mes, dirigidas por el General Marshall al Gobernador Dewey. El, Mr. Mitchell, posee una copia por duplicado de estas dos cartas, una reproduciendo el texto íntegro y la otra un texto previamente expurgado.

Mr. Mitchell pide una decisión del presidente de la Comisión Mixta: ¿Qué texto vendría hacer público, el íntegro o el expurgado? Su opinión personal era formal: Consideraba extremadamente grave revelar a la curiosidad pública el texto íntegro. No sólo supondría ello comprometer a un Gobierno aliado y, esto sin necesidad aparente puesto que las frases o párrafos suprimidos no perjudicarían de ningún modo al contexto general de las cartas divulgadas, sino que, sobre todo, sería hacer correr un riesgo considerable a la defensa nacional americana.

Mr. Mitchell apuntaba, sin duda alguna, al párrafo siguiente, que damos en inglés para alejar todo error de traducción:

"A further most serious embarrassment is the fact that the British government is involving concerning its most secret sources of information regarding which only the Prime Minister, the Chief of Staff and a very limited number of other officials have knowledge."

Se estimaba que podía significar:

— Que los americanos e ingleses descifraban, más o menos en común, los telegramas enemigos, o bien—y más probable—que no contentos con descifrar estos últimos, los servicios americanos descifraban también los mensajes ingleses y, entre éstos, "the most secret", aquellos de los que no tenían conocimiento más que Mr. Wiston Churchill, los Jefes de Estado Mayor y "a very limited number of other officials".

Que lo hubiesen hecho los americanos era, si así podemos decirlo, de buena lid, pues es constante que en toda alianza, aunque de vez en cuando se libre una batalla contra el enemigo, sea entre los aliados donde se combata todos los días... ¿Pero exhibirlo a la curiosidad pública? Había un abismo..., y es lo menos que puede decirse, pues es probable que, además, en esa época el descifrado de los mensajes ingleses no había cesado... Se comprenden, en estas condiciones, los escrúpulos de Mr. Mitchell y la gravedad de la pregunta que había formulado.

El presidente de la Comisión Mixta, Alben W. Barkley, contestó, en resumen, lo siguiente:

— Naturalmente, el problema no había escapado ni a sus colegas ni a él mismo. A ello se debía el haberse reunido en privado antes de la audiencia pública, para deliberar.

Ciertamente, las cartas del General Marshall eran confidenciales y, según dicho General, a quien se había consultado, debían seguir siéndolo.

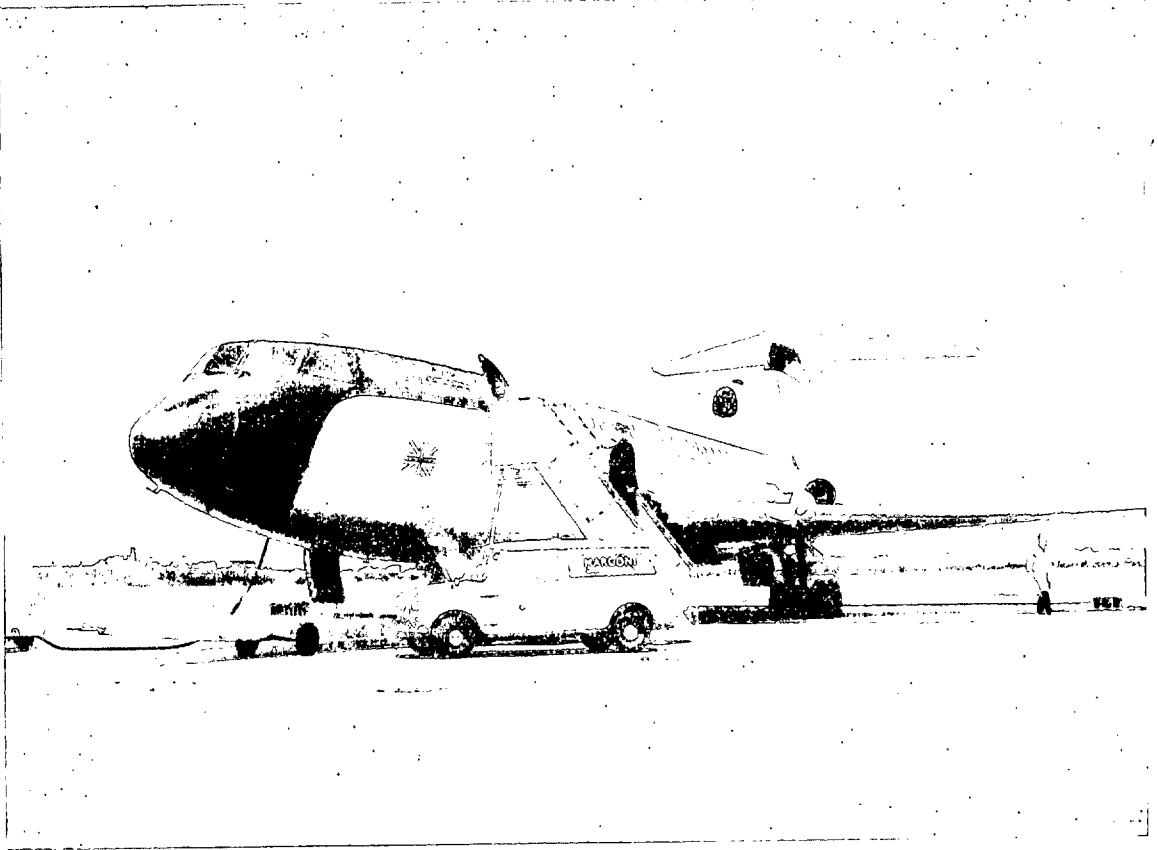
Por unanimidad de los miembros presentes, la Comisión hacía constar en acta las reservas tanto del General Marshall como del Asesor General Mitchell, y en consecuencia los absolvía de antemano de toda responsabilidad en lo que concernía a la publicación de las cartas. Una vez tomadas estas legítimas precauciones, la comisión, y siempre por unanimidad de los miembros presentes, decidió:

1.º Publicar las cartas.

2.º Publicarlas con el texto íntegro.

Y el senador Barkley concluía con una intrepidez y un énfasis dignos de la Antigua Roma o, al menos, de algunos de sus más antiguos historiadores: "The Committee accepts the responsibility of whatever consequences may ensue in regard to our relations with any other country among our Allies for the publication of the full letters."

Y así ocurrió en efecto, ya que fueron publicadas con la versión taquigráfica de las sesiones de la Comisión y que cualquiera puede leer en las páginas 1.128 y siguientes del volumen III de los "Hearings before the Joint Committee of the investigation of the Pearl Harbor Attack—Seventy Ninth Congress—Second Session", que puede encontrarse en algunas bibliotecas importantes.



LA NUEVA ERA DEL CONTROL ELECTRONICO DE AVIONES

*Por J. STUBBS WALKER
Comandante de la R. A. F.*

La idea de que la electrónica proporciona sólo los «ojos» y «oídos» del avión ha sido superada. El notable y avanzado equipo electrónico para aviones, presentado en la última Exhibición Aeronáutica de Farnborough (Hampshire, Inglaterra), revela cómo han comenzado los sistemas electrónicos a encargarse del control de vuelo, tanto en el aire como en la tierra.

Los problemas humanos planteados por las crecientes velocidades de operación y la mayor densidad del tránsito, han venido preocupando a los proyectistas desde

hace algunos años. Hoy día se ha llegado a la conclusión de que los vuelos del futuro inmediato entrañarán una tensión personal tan grande, que el piloto, en el aire, y el controlador, en tierra, tendrán que ser poco menos que superhombres.

Seis segundos de aviso

No cabe duda que esta labor puede ser efectuada por hombres, pero, ¿hasta cuándo podrán soportar la tremenda responsabilidad que trae consigo la aceleración

del ritmo? En Farnborough se vieron aviones de producción dotados de tan alta velocidad, que en rumbos encontrados en proa, dos de ellos tendrían una velocidad de aproximación de 4.800 km. p. h. Esto significa que los pilotos se verían mutuamente a una distancia de 8 kilómetros—y quizá a menos distancia, aun en buenas condiciones atmosféricas—; es decir, no dispondrían de más de seis segundos para apartarse del rumbo del otro.

Se sabe que se realizan trabajos experimentales para desarrollar un avión cuya velocidad reducirá a la mitad, en el futuro cercano, este margen de seis segundos.

Se ha dado ya un importante paso para reducir la carga que pesa sobre el piloto. Este paso consiste en aliviar la concentración necesaria, para vigilar continuamente una serie de indicadores y luces de aviso en la cabina, con el fin de detectar la iniciación de una falta.

La Rank Cintel (1) ha contribuido a ello con la producción de un sistema central de aviso, en el que todos los factores importantes que ha de asimilar el piloto alimentan constantemente a un centro electrónico. Cada parámetro se examina a intervalos de menos de un segundo, y si alguno de ellos da señales de trastorno—si, por ejemplo, desciende la presión hidráulica o aumenta la temperatura de los de escape—, el sistema central da un aviso con palabras claramente impresas sobre una pantalla colocada frente al piloto. Según la urgencia del mensaje, el color de las letras varía, desde el verde para una señal de rutina, hasta el rojo, para condiciones de emergencia.

Desde el punto de vista de concentración, este método de presentar la información es muy valioso. Cuando el piloto examina la serie de indicadores que tiene ante sí, ha de deducir del examen las condiciones que representan. Con el sistema nuevo, esta deducción o interpretación está ya hecha. El equipo tiene además la ventaja de que está dotado de «memoria», pudiéndose así repetir los avisos a ciertos intervalos hasta que se haya puesto remedio al trastorno.

Presentación al nivel de la vista

La Rank Cintel exhibió otro adelanto, aún más importante que éste: el «PEEP»—Pilot's Electronic Eye-level Presentation (Presentación Electrónica al Nivel de Visión del Piloto)—. Este equipo ha sido presentado al público antes de ahora, en una forma más sencilla, pero el actual modelo, completamente transistorizado, incorpora varios adelantos y pesa sólo un tercio del anterior.

El objeto del «PEEP» es revelar al piloto de la tensión física entrañada en cambiar la vista del cielo que ha de vigilar desde la cabina a sus instrumentos y viceversa, enfocándola y reenfoicándola a cada momento. Toda la información que necesita inmediatamente se proyecta al parabrisas, de manera que puede ver lo que está ocurriendo en forma de una imagen superpuesta a su visión normal.

La ventaja consiste en que puede asimilar la información sin cambiar el enfoque de la vista; la imagen se presenta como parte de la trayectoria que sigue el avión en el cielo. De una forma sencilla, el piloto puede ver la posición en vuelo, si está ascendiendo o descendiendo, si su ángulo de vuelo está «dentro del haz», velocidad relativa y todos los datos necesarios para el aterrizaje instrumental. El equipo puede presentar información del radar meteorológico, avisando al piloto la presencia de nubes de tormenta o de otros aviones en su línea de rumbo.

La organización Ekco (2), cuyo radar meteorológico aeroportado se usa en todo el mundo, ha introducido un sistema duplicado que se ha instalado en el nuevo «VC-10», avión de reactores montados en la cola, y en otra versión del Trident. La Ekco ha reducido ya el tamaño y el peso de su radar meteorológico, pero ha agregado a la serie una versión compacta destinada a aviones privados. En este modelo, la presentación de la imagen radárica es de 89 mm., pudiéndose colocar la pantalla en el panel de instrumentos.

El sistema «standard», compuesto por la exploradora, el receptor-transmisor y la unidad de indicador, pesa menos de 27 ki-

(1) Rank Cintel Ltd., Worsley Bridge Road, Londres, S. E. 26.

(2) Ekco Electronics Ltd., Southend-on-Sea, Essex, Inglaterra.

los. Tiene un alcance máximo de 240 kilómetros, y se puede ajustar para «mirar» hacia abajo y obtener un buen mapa radárico del terreno, situado inmediatamente delante del avión. La proyección del rumbo sobre tierra se puede determinar incorporando una unidad de deriva «doppler». Durante el salón de Farnborough, la Ekco declaró que había firmado un contrato para suministrar equipo de radar meteorológico por valor de más de 115.000 libras a Trans-Australian Airlines. Han comenzado ya las entregas y el contrato se habrá ejecutado para fines de año.

Calculadoras aeroportadas

La industria electrónica, en colaboración con el Real Establecimiento de Aeronáutica de Farnborough, ha realizado importantes trabajos en relación con el desarrollo de calculadoras para aviones. Una de las más avanzadas de éstas es «DEXAN»—Digital Experimental Airborne Computer (Calculadora Numérica Experimental Aeroportada)—, que ha sido perfeccionada por la General Electric Company Ltd. (3). Fundamentalmente, esta calculadora fué diseñada para solucionar complejos problemas de navegación, como la correlación entre varios sistemas de guía y el mantenimiento físico del rumbo. Sin embargo, tiene otras funciones, como el avisar al piloto que la velocidad, peso y posición del avión durante el despegue son tales, que debe desistir del intento de despegue. Este aviso se da cuando el avión se encuentra todavía a una distancia prudente de la terminación de la pista.

El aspecto militar de los aparatos electrónicos aeroportados se mantiene, por supuesto, en secreto, por consideraciones de seguridad. Las autoridades se niegan a hablar aun del valor del equipo que llevan los aviones, pero el Vice-Mariscal del Aire, W. E. Culton, director de la División de Proyectos Militares, de la E. M. I. Electronics Ltd. (4), manifestó: «Estamos en una fase en que casi la mitad del coste de un moderno avión militar, con su sistema de armamentos, corresponde a las instalaciones electrónicas».

(3) The General Electric Company Ltd., Magnet House, Kingsway, Londres, W. C. 2.

(4) E. M. I. Electronics Ltd. Hayes, Middlesex, Inglaterra.

Una de las aportaciones hechas por la E. M. I. al programa de defensa—dijo el Vice-Mariscal—, es el radar para bombardeo instrumental, montado en los bombarderos británicos, serie «V», que se tiene por uno de los más exactos del mundo.

Navegación de gran velocidad

La Ferranti Ltd. (5) mostró en Farnborough algunos de sus sistemas más avanzados—aunque no el más avanzado—de equipo aeroportado para navegación a gran velocidad, incluso el Ferranti I.S.I.S.—Integrated Strike and Interceptor System (Sistema Integrado de Ataque e Intersección)—, que controla automáticamente el fuego de los armamentos de aviones ligeros de apoyo terrestre.

Uno de los problemas de la nueva «generación» de aviones de ataque, es la capacidad de operar a enormes velocidades—posiblemente del orden de Mach 2—a ras del suelo. El controlar un avión en estas circunstancias, está fuera de las posibilidades de un piloto humano y ha exigido el desarrollo de control automático extremadamente complejo.

La ventaja de esta clase de ataque, es que el avión puede mantenerse por debajo de la cobertura radárica del enemigo, aproximarse a enorme velocidad y lanzar el ataque antes de que puedan entrar en operación los sistemas de defensa. Sin embargo, a velocidades del orden de los 2.250 kilómetros por hora, el «barajar» los accidentes de terreno resulta muy arriesgado, y ni la presentación visual de la información radárica permitiría al piloto reaccionar con la rapidez necesaria para esquivar los obstáculos.

Teniendo en cuenta la cantidad de instalaciones electrónicas que lleva un avión, es obvio que hay dos consideraciones de máxima importancia: la primera es el peso del equipo; la segunda, su precisión. En todos los campos de aplicación de la electrónica, cuanto más se confía en un sistema, tanto mayor es la necesidad de seguridad absoluta. Ningún sistema hecho por el hombre puede ser completamente seguro, pero se puede lograr una

(5) Ferranti Ltd., Hollinwood, Lancashire, Inglaterra.

aproximación a este ideal incorporando en el equipo electrónico un método de auto-comprobación. Este principio se aplica mucho en el equipo de aviones. En muchos casos, se duplican las diversas secciones, y en el sistema se integra un método de interrogación, que comprueba constantemente el funcionamiento de cada parte, conectando automáticamente el módulo de reserva si el funcionamiento da señales de imperfección.

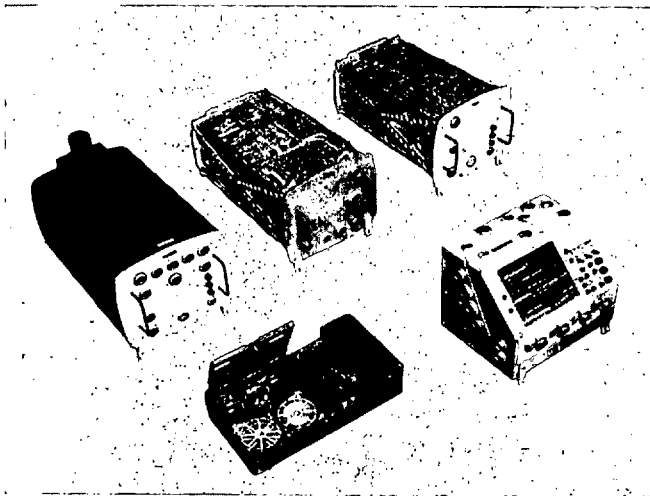
Esto no se aproxima—todavía— al ideal del circuito que se organiza automáticamente, en el cual los componentes están dispuestos de forma tal, que al surgir una falta en una parte determinada se corrige inmediatamente cambiando la disposición del circuito, pero constituye una indicación de los avances de la electrónica. La transistorización del equipo por supuesto, ha revolucionado completamente la seguridad de funcionamiento, además de lo cual, la gran reducción de tamaño y peso que se logra con los aparatos de transistores, permite recurrir a la duplicación sin grandes sacrificios.

Por otra parte, la duplicación entraña el llevar equipo «redundante», lo cual, para el que explota aviones civiles, significa una reducción de carga comercial, y en los aviones militares se traduce en un sacrificio de las características de comportamiento.

Miniaturización impresionante

Los actuales ejemplos de miniaturización son realmente impresionantes. La

Marconi's Wireless Telegraph Company (6) ha producido un radiogoniómetro automático (AD-360) que pesa sólo 8,39 kilos, un receptor para comunicaciones de muy alta frecuencia, con 500 canales en la banda de 108,0 a 135,95 mc/s., que pesa 3,85 kilos, y un receptor de radiobaliza de 75 mc/s. para el aterrizaje instrumental, que no pesa más que 1,36 kilos.



La «Dexan»—calculadora numérica experimental—ha sido desarrollada por la General Electric Co. Ltd. para el Ministerio británico de aviación, y ha sido empleada para evaluar la aplicación de técnicas numéricas a la navegación aérea. La fotografía muestra dos unidades del sistema «Dexan» con el almacén del núcleo y el calculador.

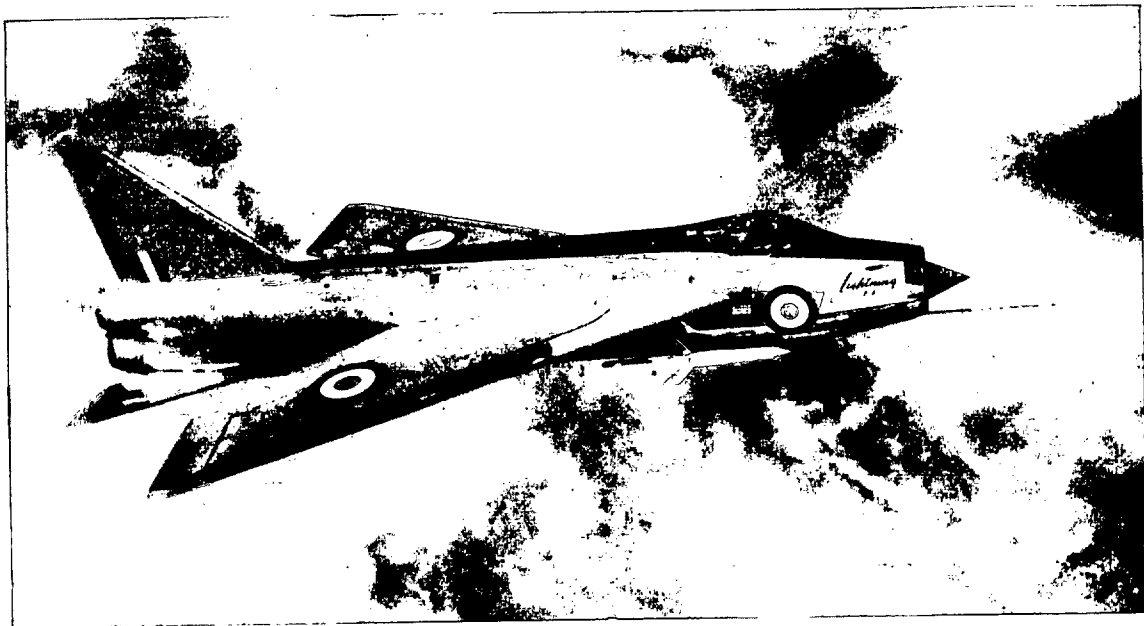
ellos, pero hay también otros procedimientos.

En este campo del desarrollo, han destacado Ferranti, Plessey (7) y Standard Telephones and Cables (8). La Ferranti mostró un circuito integrado, consistente en un amplificador de interruptor rotativo, de c. c., que comprende una fase de modulación, otra de desmodulación y cuatro de amplificación, con todos los componentes difundidos en una base sólida. La Ferranti emplea un proceso de apantallamiento fotográfico.

(6) Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd., Chelmsford, Essex, Inglaterra.

(7) The Plessey Company Ltd. Vicarage Lane, Ilford, Essex, Inglaterra.

(8) Standard Telephones and Cables Ltd., Connaught House, Aldwych, Londres, W. C. 2.



EL ALA DE FLECHA VARIABLE

Por JACQUES SPINCOURT
(De Forces Aériennes Françaises.)

A medida que aumenta la separación entre las velocidades máxima y mínima de los aviones, se hace evidente que las características aerodinámicas requeridas de los diferentes elementos del avión, y más particularmente del ala, en estos casos extremos, son cada vez más incompatibles y resulta extremadamente difícil hallar un compromiso. Por ello, la idea de utilizar elementos de geometría variable, que fué expuesta por primera vez hace tiempo, cobra de nuevo actualidad.

Es principalmente el caso del ala que examinaremos aquí; el de las entradas de aire ha sido ya objeto de realizaciones prácticas bien conocidas.

¿Por qué la flecha variable?

En una de las últimas crónicas dedicadas al aerodinamismo del avión de transporte supersónico habíamos indicado hasta qué punto la forma óptima del ala es diferente

a las velocidades de aterrizaje y a las velocidades supersónicas elevadas. Naturalmente, los resultados son los mismos para los aviones de guerra interceptores o bombarderos. Recordemos brevemente que a bajas velocidades el ala derecha, que tiene un alargamiento bastante importante, ofrece las mejores características de sustentación y permite, por tanto, las más bajas velocidades de aterrizaje; por el contrario, cuando se rebasa Mach 2, el ala en delta o, por lo menos, el ala de flecha muy acusada ofrece la más débil resistencia al avance y las mejores características de vuelo. De ahí la idea de hacer variar la flecha del ala durante el vuelo.

El primer avión de flecha variable fué el Bell "X-5", realizado en 1952, que no llegó a rebasar la fase experimental. Sin embargo, permitió obtener un gran número de informaciones muy útiles sobre la evolución de las características aerodinámicas en el curso

de la transición; la flecha podía variar entre 0 y 60 grados. En este aparato, la parte del ala cercana a la cabina se volvía a introducir en el interior del fuselaje cuando la flecha aumentaba, al tiempo que resbalaba longitudinalmente hacia delante. El Bell "X-5" tuvo un comportamiento satisfactorio en toda la extensión de la gama de velocidades que se le había dado para explorar, pero como se trataba sólo de un avión experimental no tuvo continuación directa. La única crítica formulada se refería al peso y al estorbo que supone el dispositivo de articulación y del mecanismo de mando, y sobre estos puntos se han dirigido las tentativas de perfeccionamiento.

Una causa principal de la complejidad de estos dispositivos se deriva de la necesidad de hacer resbalar el ala al mismo tiempo que gira, con el fin de conservar aproximadamente fijo el centro de empuje aerodinámico. Es sabido, en efecto, que cuando la flecha de un ala aumenta, el centro de empuje se desplaza hacia atrás; ello, pues, ha conducido, para compensar este desplazamiento, a trasladar el conjunto del ala hacia adelante. Para evitar esto se ha llegado a no variar más que las extremidades del ala, permaneciendo fija la parte central; en este caso la fuerza de sustentación que ejerce en la parte central y que es la más importante, queda fija y la variación del centro de empuje debida a la rotación de las extremidades solas de las alas es muy poco sensible. Además, el hecho de tener simplemente que hacer girar dichas extremidades sin desplazamiento longitudinal reduce el peso del dispositivo de mando.

Las realizaciones en proyecto

Principalmente es en los Estados Unidos donde el ala en flecha variable parece haber conservado la atención de los técnicos, y ello en dos proyectos urgentes: el caza táctico de corto despegue "TX-111" y el transporte supersónico.

En lo que se refiere a este último, se sabe que los americanos van retrasados con relación al proyecto franco-británico, pues hasta la P. A. A. ha adquirido una opción de seis aparatos "Concorde". No obstante, la investigación continúa con vistas a un avión más rápido y técnicamente más avanzado. La NASA, después de haber tenido que exa-

minar diecisiete proyectos, se ha quedado con cuatro, denominados SCAT "4", "15", "16" y "17" (SCAT significa Supersonic Commercial Air Transport), que van a ser estudiados más adelante, y dos de ellos, el "15" y el "16", llevarán unas alas de flecha variable. El SCAT-15 tiene por objeto estudiar principalmente el problema del vuelo a bajas velocidades, y el alargamiento del ala puede variar entre 2 y 8. Tendremos una idea del cuidado aportado a la unión entre las partes fijas y móviles del ala, si decimos que las tolerancias de las uniones son inferiores a 0,2 mm. En cuanto al "16", tiene un ala y planos de cola enteramente móviles, y el alargamiento del ala puede variar entre 1,5 y 3. Quizá los próximos años permitirán que asistamos a la construcción de un prototipo realizado de acuerdo con estos principios.

Por su parte, el "TX-111", cuya construcción no ha empezado tampoco, incorpora un ala de forma casi rectangular que comprende una parte fija y una parte móvil; los timones de profundidad quedarán unidos a la parte fija.

Además de los americanos, otros constructores extranjeros se han interesado igualmente en el ala de flecha variable, especialmente dentro del cuadro del programa de interceptor de despegue vertical de la OTAN. Mencionemos, en particular, el proyecto de la sociedad holandesa Fokker, que comprende dos alas; una de superficie importante en delta de flecha acusada que queda fija y la otra de superficie mucho más pequeña, pero que se abre para formar una flecha prácticamente nula en las bajas velocidades. Toda la cuestión es saber cuándo quedarán terminados estos estudios y cuándo entrarán en servicio los primeros aviones de geometría variable. Es cierto, efectivamente, que gracias al mejoramiento de las características de vuelo que la misma proporcionará, el avión de transporte supersónico que adopte la flecha variable podrá adelantar al "Concorde" en lo que se refiere a rentabilidad, aunque el retraso ya adquirido será, sin duda, muy difícil de salvar.

Para terminar con los proyectos, mencionaremos al "Swallow" del doctor Wallys, en Gran Bretaña, igualmente de ala en delta y cuyas extremidades se abren hacia el exterior.

B i b l i o g r a f í a

L I B R O S

LA NOTARIA MILITAR EN LA DOCTRINA, EN LA LEGISLACION Y EN LA PRACTICA. *Un volumen de 237 páginas de 17 por 24 centímetros. Editorial Aeronáutica. Madrid.*

Las funciones que ejerce el Interventor Militar no se limitan a la sustitución del notario civil dentro de la esfera castrense. Sino que, como fedatario militar, tiene funciones propias que debe ejercer por sí, ya que son reguladas por el derecho público, a diferencia de las de los notarios civiles, que son objeto del derecho privado. De ahí que el término Notaría Militar, aunque aceptado, resulte estrecho para expresar todas las facultades fedatarias de los Interventores.

En la presente obra se hace una recopilación exhaustiva de cuanto se refiere a la Notaría militar. El autor, pacientemente, ha ido recogiendo las disposiciones sobre la materia, dispersas a través de los años, agrupándolas dentro de la sistemática que se refleja en el índice general del libro, según la naturaleza del acto o contrato objeto de estudio.

Pero la obra es algo más que un compendio de disposiciones, pues en su intento de acla-

rar conceptos, definir situaciones y delimitar facultades, el autor expone una tesis y la desarrolla a través de las páginas del libro, con una buena dosis de carga polémica, presentada desde un plano elevado y con bastante objetividad.

Sus primeros capítulos tratan de la fe pública en general, analizando su concepto y contenido, además de los rasgos diferenciales que individualizan la fe pública militar. Se estudian después los distintos testamentos militares, con los requisitos y formalidades que han de observarse en cada uno. A continuación se examinan los actos y contratos de derecho privado que puede otorgar un militar en tiempo de guerra o en campaña. Y por último, los actos y contratos públicos cuyo otorgamiento y autorización corresponde privativamente al personal castrense. Cierra la obra un capítulo dedicado a la fe pública militar, que explica su finalidad a la par que se dan normas para su organización y eficacia dentro del Ejército. La bibliografía manejada por el autor es extensísima, y un gran número de formularios cooperan al logro de los expresados objetivos.

Al final del libro, un índice cronológico de disposiciones y resoluciones con refe-

rencia al Diccionario, Repertorio o publicación donde pueden ser halladas, cooperan a su búsqueda, y un índice alfabético muy completo de las materias contenidas en la obra facilitan su examen.

Quizá la obra adolezca de excesiva profusión de citas. El autor busca a cada paso la disposición o el criterio científico donde apoyar su tesis, como si sus razonamientos, bastante claros y contruídos con buena lógica, no los considerara del todo suficiente. Especialmente en los capítulos que dedica a los testamentos, la abundancia de citas de artículos del Código Civil y sentencias del Tribunal Supremo nos parece abrumadora, pese a que el libro, como dice el autor, tiene la especial finalidad de servir de consejero y guía a los fedatarios militares que con el mínimo de medios (sin libros de consultas ni elementos de trabajo, en plena guerra, en campaña o formando parte de un Ejército en el extranjero) han de cumplir su misión con la máxima eficacia.

Con todo, la obra es de un mérito indudable, pues la finalidad primordial que en ella se persigue ha sido plenamente lograda: La de dar a conocer una función hasta ahora prácticamente desconocida; la de sentar las bases para su re-

glamentación y deservimiento, y señalar las directrices esenciales en torno a su utilidad en los Ejércitos. Todo esto tiene un valor indiscutible, pues como dice el profesor Sáinz de Bujanda, en su obra «Hacienda y Derecho»: «Lo difícil para los hombres y para los pueblos no es marchar por caminos conocidos, aun cuando éstos obliguen a una penosa ascensión u ofrezcan al paso fuertes obstáculos. Lo realmente difícil es descubrir la senda, inventar las fórmulas, pergeñar las instituciones.»

El libro, por tanto, no es sólo un trabajo para minorías especializadas en la materia, sino un eficaz auxiliar para los Centros, Unidades y Servicios de los Ejércitos en el otorgamiento de contratos y reconocimiento de obligaciones, y una orientación para el militar que precise otorgar alguna disposición testamentaria o necesite celebrar contrato con las debidas garantías cuando por circunstancias especiales no pueda recurrir al asesoramiento previo de un técnico.

ASI FUE LA GUERRA SUBMARINA. *Un libro de 340 páginas, de 170 por 105 mm., con numerosos grabados. Editorial Juventud. Barcelona. Precio, 230 pesetas.*

Nos encontramos ante un libro verdaderamente extraordinario que honra a la casa editora, pues en estos tiempos de tanta confusión proporcionar a la juventud lecturas como ésta, que tanto pueden influir en su formación, poniéndole de manifiesto lo que es

el honor militar, el sentido del deber y la caballerosidad que históricamente ha distinguido al soldado, cualquiera que fuera su nacionalidad, constituye un acierto tan grande que los corazones de los soldados que conozcan la obra han de rebozar de gratitud.

Su autor, Harald Busch, que combatió a bordo de un submarino y que, después de la guerra, siguió buceando, aunque esta vez en los archivos en busca de la verdad que habría de devolver el honor a sus compañeros de armas, consigue el primer éxito del libro en su método expositivo: La guerra submarina la divide, de acuerdo con el estado de la técnica en su evolución y en ambos bandos, en cinco fases: la primera, caracterizada por lo que podríamos llamar combate individual, la lucha del submarino aislado contra el barco solitario o el convoy ligeramente protegido; la segunda, combate en las célebres «manadas de lobos»; la tercera, puramente técnica, en la que la aplicación de radar y su mayor desarrollo por parte de los aliados inclinó de su lado la balanza; cuarta fase, cuando los submarinos pierden definitivamente la batalla del Atlántico, pese al «snorckel», y la quinta, casi inédita, en la que los del tipo Walter, XXI y XXIII pudieron, de haberse prolongado la contienda, poner de nuevo en un grave aprieto todo el sistema de suministros navales del bloque anglosajón. En cada fase, el autor, en síntesis, nos traza el marco en que se desarrolló la guerra bajo las aguas, el estado de la técnica, las tácticas ofensivas y defensivas que de él se derivaron y el sesgo que iba to-

mando, como consecuencia, la lucha submarina. A continuación, y también en correspondencia con cada fase, Busch nos hace vivir, sazónándonos con su experiencia personal y con su profunda humanidad, los días pasados en el mar y los combates librados por los Comandantes de submarino más distinguidos, sacados de los cuadernos de navegación correspondientes. De esta forma se alcanza un conocimiento tan completo que se justifica plenamente el título «Así fué la guerra submarina», que lleva el libro.

Pero este primer éxito no es, a nuestro juicio, el definitivo. Estamos cansados de leer en las obras de la postguerra la atribución de todos los fracasos y sufrimientos de Alemania a la dirección de su estrategia por un loco. Este libro ni siquiera roza el tema, lo que constituye, por lo menos, una prueba de elegancia espiritual. El profundo conocimiento por el autor de las normas del Derecho que debieron regular la actuación de los Estados y de los hombres en la guerra, al ser contrastadas con la realidad de las conductas de aliados y alemanes, y ello con absoluta precisión de fechas y lugares, reivindica totalmente—propósito principal del libro—el honor de los 32.000 submarinistas alemanes muertos en los abismos marinos y el de los sólo 7.000 supervivientes de una fuerza global de 39.000 hombres que a bordo de los «Us» combatieron por su Patria.

Una traducción perfecta constituye el último de los éxitos que la Editorial Juventud ha conseguido con esta obra.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Ejército, núm. 282, julio de 1963.—Meditación.—En el XXVII aniversario del 18 de julio. Historia pura.—La guerra de España vista desde el otro lado.—Signo y carácter de nuestra Cruzada.—Técnica de la guerrilla.—Para una historia de la Guerra de Liberación.—La ofensiva roja sobre la Granja y Segovia (mayo-junio de 1937).—La batalla que apremia.—¿Es inhumano el boxeo?—Información e ideas y reflexiones.—La logística del Ejército de Estados Unidos en Europa.—A los diez años del Plan Jaén.—La formación de los oficiales.—El puente sobre el río Genil en Iznajar.—La defensa de Europa.—Notas breves.—Desarrollo de la actividad española.

Energía Nuclear, núm. 26, abril-junio de 1963.—Editorial.—Descripción de una obtención de trióxido de uranio por calcinación en lecho fluidizado de soluciones de nitrato de uranio.—Contribución de la industria de equipo mecánico a la construcción de centrales nucleares.—El análisis estadístico de los factores de seguridad.—La radiación en Ecología.—Convenio complementario al Convenio de París de 29 de julio de 1960, sobre responsabilidad civil en el campo de la energía nuclear.—Symposium sobre técnicas de dosimetría personal de la radiación externa.—Su aplicación a las instalaciones nucleares.—Primeras jornadas nucleares del Fórum Atómico Español.—Noticiario.

Guión, núm. 254, julio de 1963.—En el XXVII aniversario del 18 de julio.—Historia pura.—La guerra de España vista desde el otro lado.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana.—Cuestiones de táctica y servicios.—Desarrollo de la actividad española.—Nuestros lectores preguntan.

Guión, núm. 255, agosto de 1963.—Los empleos militares a través del tiempo.—Hechos, hombres, ideas en el mundo.—La China libre.—La Central Maremotriz de la Rance (Francia).—El problema del hombre en el mundo.—Comentarios a una noticia.—Estampas de un itinerario por los pueblos y las tierras de España: De la Villa y Corte.—La calle de Alcalá.—Cuestiones de Tácticas y Servicios.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana.—De Criptografía.—Nuestros lectores preguntan.

Revista General de Marina, agosto-septiembre de 1963.—La navegación y la fe.—Miscelánea médico-naval.—Someras consideraciones económico-logísticas sobre un programa naval.—Retrospección profesional.—La fuerza de desembarco permanente. Presentación.—Evolución de las armas antisubmarinas.—Marina de guerra.

El llamado marco.—Nuevas ideas cosmogónicas.—Dos cartas y un mapa de Fray Bernardo Lago.—Notas profesionales.—Miscelánea.—Historia de la mar.—Noticiario.—Libros y Revistas.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, agosto 1963.—Haber del Personal Militar.—Control de la capa límite.—Meditaciones sobre el Reconocimiento Táctico.—Reunión de águilas. El viaje espacial.—El camino racional de la Luna.—Hablando del espacio.—Perspectivas del transporte supersónico.—El último vuelo de Frank Lahm.—Nombramientos de la AFA.

FRANCIA

Forces Aeriennes Françaises, núm. 194, julio.—El mando y control de las Fuerzas en Europa. Del campo de batalla al campo de la feria. Reflexiones sobre la «automatización». Electrónica. A propósito de la grafología. Miradas sobre un pasado. Crónicas. Aviación Militar francesa: Aviones comerciales. La seguridad aérea en 1962. Técnica Aeronáutica. Crónica espacial. Literatura Aeronáutica.

Les Ailes, L'Air et L'Espace, número 374, 1 de julio de 1963. A pasos variables. Vuestro correo. La actualidad Aeronáutica. Después del XXV Salón Internacional de la Aeronáutica y del Espacio. Aviación comercial. Los aerodeslizantes. El espacio. La gran ostentación aérea del Salón. Los helicópteros. Los propulsores. La Aviación ligera y de negocios. Aeromodelismo. Las tripulaciones. Los ingenios. El paracaidismo. En vuelo sobre el «Mirage» III B y el Breguet 941. Novedades de la Aviación ligera. Las rutas aéreas del mundo. El álbum de Spotter. Aeromodelismo.

Les Ailes, L'Air et L'Espace, número 376, 1 de agosto de 1963.—La actualidad Aeronáutica. Grandes éxitos del «Mystère» 20. Inglaterra reorganiza su Defensa Nacional. Éxitos particularmente resaltados de la gran prueba federal. Paracaidismo deportivo y competición. En la arena de los campeonatos. El Do-32, motocicleta del espacio. Jacques Sabbah nos habla del «Eurocraft». Actualidades de los Clubs. Triunfo de Robin de «Sicile» y del Potex 4-E. Técnicas nuevas. Un campeonato de vuelo circular que sale de lo corriente. «Caravelle» en las United Air-Lines.

INGLATERRA

Flight, 4 de julio de 1963, número 2.834.—Comentando el Concorde.—Ate-

rrizajes en el Polo Norte del Cessna 180. Reorganización de la Haccok Siddeley. El tráfico aéreo británico en 1962-63.—El P. 1127 enfrentado al Balzac.—Aviones militares americanos para Europa.—Saludo al Mosquito.—La vuelta de los vehículos espaciales tripulados.

Flight, 11 de julio de 1963, número 2835.—Registradores de vuelo.—El «Caribou 2».—Vuela por primera vez el Saab 105.—Acuerdo Bolkov Vertol.—El Breguet 941 visita Gran Bretaña.—Volando el Breguet 941 en Northolt.—El BAC Oneleven.—El regreso de los vehículos espaciales tripulados.—Se proyectan seis satélites franceses.—Menos dinero para el espacio.

Flight, 18 de julio de 1963, número 2836.—Porqué se estrelló el P. 1127.—El primer Viscount para la China Roja. Más aviones F-5.—El XB-70 A casi terminado.—La exhibición de Munich de 1965.—Progreso del VC-10.—Los pedidos del Concorde.—El ruido de los aviones.—Pedidos de DC-9.—Los planes de expansión de Iberia.—Volando el VC-10.—Alturas de seguridad de OACI.—El turboboján Lycoming.—Veintidós órbitas.—Los vuelos de los Vostok 5 y 6.—El laboratorio orbital de Douglas y Boeing.

Flight, 25 de julio de 1963, número 2837.—Noticias de la URSS.—Juntos a la Luna?—El Ministerio del Aire independiente dentro del proyectado Ministerio de Defensa.—Los aviones VTOL en Europa.—Progresos del P. 1127.—Comentarios sobre el Concorde.—Pedidos americanos para el Oneleven.—Noticias de la BOAC.—La racionalización en práctica.—Aviones VTOL.—Vehículos sobre colchón de aire.

Flight, 1 de agosto de 1963, número 2838.—Patriotas apasionados.—Récord del Super-Frelon.—La seguridad aérea en los Comunes.—Libro Blanco de la BOAC.—El transporte de tropas.—Wessex HAS.1 y Whirlwind HAR.10.—Presentación del 727.—Las alas flexibles en funcionamiento.—Cessnas en Inglaterra.—Lanzamientos en los últimos misiles militares en los Estados Unidos.—El motor del Titán III C.—Progresos en Fort Churchill.

REPUBLICA ARGENTINA

Revista Nacional Aeronáutica y Espacial, núm. 255, agosto de 1963.—Arriba o abajo?—Gustavo F. Gerok.—Aterrizaje automático en el «Caravelle».—Volando para la UN (11).—Sepa usted que el paracaidismo deportivo...—Una propiedad: El Servicio Aerofotográfico nacional.—El control de plagas resuelve las mermas agropecuarias.—Diseño de un reductor de alta velocidad para el compresor neumático del «Guaraní».—La actividad espacial francesa.—La cápsula Géminis.—Utilización de los conjuntos de tratamiento de la información.—Examen de conciencia.