

Los "sistemas de armamento"

Por el General de División JAMES MC CORMACK
Segundo Jefe del Mando Aéreo de Investigación
y Desarrollo de la USAF.

(De Air Force.)

Por definición, un "weapon system", sistema o complejo de armamento, está constituido por un instrumento de combate, como por ejemplo, un vehículo aéreo, juntamente con todo el equipo que dicho vehículo utiliza, las aptitudes necesarias para emplear este equipo y los servicios y medios o instalaciones de sostén que se requieren para que constituya un elemento unitario de poder ofensivo dentro de su ambiente operativo.

Por lo que se refiere a las tendencias que se marcan en cuanto al desarrollo de estos sistemas, debería comenzar diciendo que no sabemos con exactitud dónde vamos. Si lo supiéramos, no habría lugar a tratar de "tendencias" y, desde luego, la cuestión no

caería dentro del campo de la investigación y desarrollo.

No obstante, en cuatro campos técnicos cabe apreciar claramente la dirección que se está siguiendo:

1.º El Poder Aéreo va a intensificar continuamente su carácter atómico, en sus múltiples aspectos. Los milagros que se han venido obrando hasta ahora, a lo largo de los doce primeros y breves años de la Era atómica, no son más que el principio. No todos ellos han correspondido a América, como tampoco, en el futuro, va a tener América la exclusiva de estos milagros.

2.º Los vehículos aéreos militares van a desplazarse decididamente en la región su-

persónica, a velocidades equivalentes a muchas veces la del sonido.

3.° Las armas continuarán adquiriendo un carácter cada vez más automático en su empleo, gracias a la utilización de técnicas basadas en la Electrónica, ondas sónicas, rayos infrarrojos, etc.

4.° Nosotros, los que nos dedicamos al arte militar, nos veremos gobernados cada vez más, tanto en cuanto a nuestra manera de pensar como en cuanto a nuestra manera de actuar, por consideraciones no ya circunscritas a las armas, aisladamente, sino referentes a sistemas o complejos de armamento.

Examinemos este último punto, de forma que nos sirva de base para el resto de nuestra exposición, y utilicemos como ejemplo el problema de la defensa aérea de los Estados Unidos, problema que, realmente, es el de la defensa aérea de América del Norte.

La interrelación que siempre existió entre la proyección de la célula de un avión y el proyecto de su motor, ha llegado ya a adquirir una importancia fundamental al adentrarnos en el campo de las velocidades supersónicas. El sistema de armamento (conjunto de las armas de a bordo) presenta ya también, formando parte del mismo problema, la cuestión de las características dinámicas exigidas al vehículo, y las características de que han de dotarse al armamento, incluido el equipo de dirección de fuego. Es más, las características y requisitos que ha de reunir el sistema de dirección de tiro (control de fuego) del avión se encuentran íntimamente relacionados con las posibilidades del sistema de equipo electrónico con base en tierra y que dirige a los aviones hasta la proximidad del objetivo.

Este equipo electrónico terrestre, esta infraestructura electrónica, supone realmente un esfuerzo colosal. Tiene que hacerse cargo del tráfico aéreo tanto amigo como enemigo, tanto nacional como extranjero, tanto civil como militar, y ha de estar enlazado con la red existente de medios de transmisiones comerciales. Su instalación resulta cara y, una vez instalado, no se presta fácilmente a la introducción de modificaciones.

Dentro del sistema total de defensa aérea, la realidad es que no hay posibilidad de modificar un elemento importante del mismo sin tener que modificar todo el sistema. Ha pasado ya la época en que cuando se proponía un arma nueva u otro elemento cualquiera, podía juzgarse sobre la misma sin más que atender a sus ventajas y desventajas particulares; actualmente, es preciso considerarla en relación con docenas de otros elementos materiales que forman parte del equipo.

El concepto de "sistemas" o "complejos" resulta esencial, además, para dirigir y preparar en orden al tiempo (de forma económicamente ventajosa y muy al estio de lo que se acostumbra en la industria privada) el desarrollo del arma que ha resultado elegida. Además, el concepto de sistemas facilita la base fundamental del programa de fabricación que plasmará en realidad la nueva arma y de los programas de instrucción y de construcción que convertirán el nuevo sistema en una realidad operativa.

La defensa aérea es solamente un ejemplo. Esta necesidad de someterse a la disciplina de los sistemas no es menor en el campo de la aviación estratégica y de la aviación táctica.

Todas las tendencias que se presentan en el campo de la Tecnología militar, están determinadas principalmente por dos factores distintos:

Uno de ellos lo constituyen los requisitos a cumplir, las necesidades.

El otro lo constituyen las posibilidades tecnológicas. Sea lo que fuere lo que deba inventarse, son los límites de nuestro conocimiento en un momento dado los que determinan lo que puede conseguirse. Las actividades investigadoras y de desarrollo acostumbran a la humildad a quienes a ellas se dedican. El primer peldaño de la escalera consiste en percatarse plenamente de que los problemas técnicos no quedan resueltos dando un par de gritos como cuando se espanta a un perro para que desaparezca de nuestra vista.

Estos dos factores: requisitos o necesidades, por un lado, y posibilidades tecnológicas por otro, se encuentran estrechamente

relacionados, como es natural, y se influyen recíprocamente. Un requisito válido, es decir, una necesidad, es el mejor incentivo que puede encontrarse para que buceemos en la Tecnología e intentemos sacar y perfeccionar el elemento o la técnica que permitirán satisfacer dicha necesidad.

A su vez, los progresos de la Técnica plantean nuevas necesidades militares, como en el caso de la bomba atómica, en que no se había planteado la necesidad de la misma—en sentido formal—hasta que la Ciencia demostró cómo podía fabricarse una.

En general, un sistema de armamento nuevo puede nacer solamente de un conjunto sustancial de nuevos conocimientos técnicos. Como es lógico, los sistemas de armamento existentes siguen sometidos a continuos perfeccionamientos, como, por ejemplo, el dotar de equipo para el aprovisionamiento de combustible en pleno vuelo a aviones que cuando fueron construidos no lo poseían.

No obstante, la labor más fundamental y la única que compete exclusivamente a la organización del Mando Aéreo de Investigación y Desarrollo es el desenvolvimiento de nuevos sistemas y elementos principales de equipo y material, con vistas a satisfacer futuras necesidades militares previstas, pero que quedan fuera del alcance del desarrollo potencial del equipo ya existente. Buen ejemplo de esto lo constituirían los sistemas de bombardeo estratégico necesarios para la Era del vuelo supersónico y de la avanzada tecnología atómica, era que ya está amaneciendo.

Lo único que querría subrayar aquí es que no estamos hablando exclusivamente de nuevos aviones y de nuevos proyectiles. Efectivamente, considerando el problema en conjunto, de los diversos sistemas completos que se necesitan, la obtención de los

aviones propiamente dichos representa una tarea relativamente fácil.

Ahora, unas palabras sobre nuestra labor de planeamiento en cuanto al desarrollo de los sistemas.

La creación satisfactoria de un nuevo sistema exige que sepamos con claridad meridiana qué es lo que en realidad queremos.

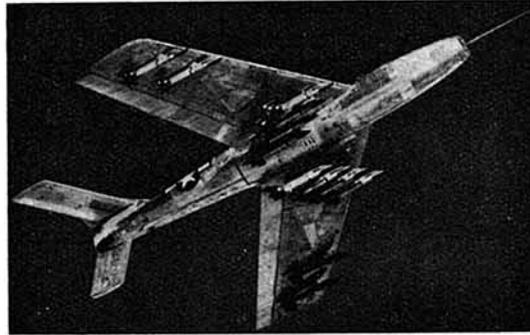
También hemos de tener a mano, en el momento en que se llegue a una decisión sobre el nuevo sistema elegido, el conjunto de conocimientos técnicos básicos con relación al mismo y gran parte del trabajo efectivo realizado con relación al desenvolvimiento de los elementos componentes que

exige el sistema. De otro modo, no podríamos hacer otra cosa que "adivinar" simplemente lo que podríamos lograr de verdadera utilidad al cabo de un razonable número de años.

El ciclo del trabajo de desarrollo comienza, por lo tanto, con la definición de un "objetivo" para los planes de desarrollo, objetivo que representa el cálculo más completo realizado por la Fuerza Aérea teniendo en cuenta todos los factores, importantes y previsibles, tanto estratégicos como logísticos y técnicos, relacionados con el sistema.

Como es natural, las armas atómicas constituyen un factor fundamental en el problema, no precisamente en términos de sus características y detalles de construcción, sino—lo que es mucho más importante—en términos de su significación fundamental para la elección de sistemas de armamento, con vistas a facilitar al país la mejor garantía de seguridad militar.

El planeamiento de los trabajos de desarrollo tiene que predecir tanto el progreso a alcanzar por la Ciencia en el mundo libre como las posibilidades e intenciones de



F-84.

un enemigo en potencia—maestro en ro-
dearse del mayor secreto—para los próxi-
mos cinco, diez o más años.

Tiene que tener en cuenta, también, los
objetivos nacionales, las evaluaciones del
servicio de información militar, los planes
de guerra, las tendencias de la Industria...
y los posibles fallos en este proceso de pre-
ver y adivinar.

Los resultados tienen que mirar al futu-
ro, como es lógico, pero han de ser, a la
vez, realistas.

La fijación del objetivo de los trabajos
de planeamiento constituye, por lo tanto,
una etapa del ciclo en la que pueden ga-
narse o perderse grandes probabilidades de
proveer a la seguridad militar futura del
país así como grandes sumas de dinero
efectivo.

La segunda etapa del ciclo la constituye,
como es natural, la labor real de desarro-
llo, etapa en la que no importa tanto la
cuestión de lo que cuesta el esfuerzo que se
realiza—coste relativamente reducido—como
la competencia o valía de este esfuerzo.
También se plantea, con frecuencia, la cues-
tión de la continuidad del esfuerzo, ya que
la mejor labor técnica puede verse destrui-
da si se suprime y restablece alternativa-
mente el apoyo necesario del mismo modo
que se abre y se cierra un grifo.

No hay posibilidad de calcular lo que cues-
ta un fracaso o una demora innecesaria en
un trabajo importante de desarrollo que,
con buena técnica y bien dirigido, "podía"
haber resultado rápidamente satisfactorio.
Este coste, llevadas las cosas al extremo,
podiera llegar a ser infinito, caso de que el
arma necesaria no se encontrase disponi-
ble en el momento de ser preciso disponer
de ella.

Me he extendido un tanto tratando de có-
mo nacen y se desenvuelven los planes de
trabajos de desarrollo de sistemas de arma-
mento, para indicar, más que nada, que las
previas tendencias dentro de este campo
pueden ser en extremo difíciles de determi-
nar y se encuentran estrechamente relacio-
nadas—en el mismo grado—tanto con los
requisitos y necesidades militares como con

las posibilidades técnicas. No es posible
hacerse una idea clara de estas tendencias
simplemente con dirigir la mirada a la Cien-
cia o a la Industria, al Mando Aéreo de
Investigación y Desarrollo o a las realida-
des de los combates, por acuciantes que
puedan ser. Es preciso dirigir la mirada a
varios lugares y, aun así, en ocasiones las
tendencias observadas presentarán un as-
pecto distinto según lo sean desde los di-
versos puntos de vista que se adopten.

También quiero expresar una idea rela-
cionada con cuanto acabo de decir; y es que
con una buena organización para desempe-
ñar nuestra labor, y con buen juicio y pru-
dencia, podemos influir sobre estas tenden-
cias en beneficio de todos. Estoy seguro de
que, en la Fuerza Aérea, disponemos ya de
los elementos esenciales de una organiza-
ción adecuada. Creo también que disponemos
del buen juicio necesario.

Todos vosotros (1) estáis familiarizados,
en general, con el actual inventario de sis-
temas de armamento estratégico.

Entre los bombarderos de reacción, el
B-47, como sabéis, es un bombardero me-
dio para grandes alturas, cuya autonomía
puede ampliarse mediante el aprovisiona-
miento de combustible en pleno vuelo. El
B-52 posee mayor autonomía y mayor ve-
locidad, y puede volar más alto. También
es de mayores dimensiones, siendo su ta-
maño reflejo directo de las necesidades en
cuanto a autonomía, la cual, naturalmente,
constituye el requisito básico para un sis-
tema de armamento estratégico: antes que
nada, es preciso poder llegar hasta el ob-
jetivo.

Considerando el factor coste, existe un lí-
mite a nuestras posibilidades de conseguir
mayores autonomías a base de aumentar
las dimensiones del avión. Por otro lado,
siempre se prefiere ofrecer el menor blan-
co posible a la defensa aérea enemiga. Por
tanto, a medida que aumentan nuestros co-
nocimientos técnicos, deberemos tender ha-

(1) La presente exposición fué leída por
su autor en un acto organizado por la Air
Force Association americana, en Washington.
(N. del T.)



B-57.

cia el avión de menores dimensiones y superiores características aerodinámicas y que, pese a su menor tamaño, disponga aún de la autonomía necesaria para realizar su misión estratégica.

La obtención de estas armas requerirá que aprendamos mucho más sobre aerodinámica y proyección de grupos motores, así como sobre materiales, y que veamos la forma de aplicar con mayor eficacia los conocimientos de que dispongamos.

El equipo electrónico será ampliamente mejorado, especialmente con la ayuda de los "transistors" (1).

Pudiera añadirse, dicho sea entre paréntesis, que el problema de los trabajos de desarrollo en el campo de la Electrónica no es, con frecuencia, un problema tanto de calidad como de seguridad de funcionamiento en el combate. El mejor visor de bombardeo a base de radar, por ejemplo, no es, ni mucho menos, el que funciona con mayor exactitud en el banco de pruebas, sino el que funciona con regularidad y precisión satisfactoria cuando el enemigo trata de que su pantalla recoja ecos falsos.

A su debido tiempo tendremos la aplicación de la energía nuclear a la propulsión

(1) Transistor; válvula fría, a base de germanio, que va desplazando cada vez en mayor escala a la válvula electrónica normal.

de sistemas de armamento aéreo estratégico o de otro tipo.

Para servir de complemento —antes de que transcurran muchos años— a los aviones tripulados, y, con el tiempo, para reemplazar a los tripulantes en escala considerable, se desarrollarán vehículos sin piloto para misiones estratégicas.

En las primeras etapas de la evolución de este arte, en las que nos encontramos actualmente, se tropieza, sin embargo, con dificultades tales como las que presentan los

aparatos para la navegación automática y control final del vehículo hasta el objetivo, dificultades que hacen que el avión tripulado siga siendo hasta ahora la solución más práctica.

Estas deficiencias serán salvadas con el tiempo. Los sistemas mecánicos de navegación alcanzarán un grado de precisión que igualará o superará al grado de exactitud de nuestro conocimiento actual de donde se encuentra realmente un punto de la superficie terrestre con relación a otro. A este respecto, hay campo para perfeccionar la técnica cartográfica así como, en general, los procedimientos del reconocimiento estratégico.

Estos ejemplos indicarán, creo, que la tarea técnica, en conjunto, relativa a la aviación estratégica, la constituye toda una serie de temas muy distintos entre sí. No obstante, me gustaría decir que cae perfectamente dentro de las posibilidades de nuestro país el conseguir, en el transcurso de la próxima generación, y posiblemente en un lapso de tiempo mucho más breve, sistemas de armamento estratégico contra los cuales no puede imaginarse, actualmente, una defensa adecuada.

Lo malo del caso es que tenemos necesariamente que suponer que la U. R. S. S. será capaz de hacer lo mismo, si bien este sombrío pensamiento se compensa con la esperanza que abrigamos de que, para ello,

los rusos necesiten más tiempo que nosotros.

Los aspectos técnicos de la aviación táctica son, en gran parte, los mismos que en el caso de la aviación estratégica, conforme acabamos de exponer.

Por ejemplo, los progresos realizados en el campo de las armas atómicas hace ya tiempo que han prestado a los aviones de caza, tales como el F-84, una terrible capacidad para la destrucción en masa. Es más, la autonomía de los aviones de caza llega ya a ser realmente impresionante, en relación con cualquier posible zona de batalla terrestre.

Necesitamos—y los tendremos—cazabombarderos y cazas diurnos que sean rápidos, seguros y puedan operar desde zonas avanzadas.

El F-100, nuestro más moderno caza diurno de fabricación en serie, está proyectado para otorgar a la aviación táctica la posibilidad de volar a velocidades supersónicas.

Un nuevo bombardero nocturno, el B-57 de propulsión a chorro, está comenzando a salir de la cadena de producción.

Una de las más importantes tareas de la guerra aérea táctica la constituye el reconocimiento. En Corea se ha logrado una sobresaliente labor con el material actualmente en servicio, pero el que actualmente está en período de desarrollo, tal como el que operará con el RB-66, mejorará considerablemente nuestras posibilidades actuales en el campo del reconocimiento.

Los sistemas de control terrestre de aviones son esenciales para la conducción eficaz de la batalla aérea táctica. No son tan complejos como los que exige la defensa aérea continental, pero todavía distan mucho de ser sencillos, y hemos de perfeccionar el equipo de que actualmente disponemos.

Muchos objetivos de la aviación táctica son móviles y capaces de escabullirse con menor o mayor rapidez. Esto exige disponer de material de gran flexibilidad en cuanto a su empleo, así como dotado de sencillez, condiciones éstas,

flexibilidad y simplicidad, que no siempre son sinónimas.

Están comenzando a surgir, en un papel táctico, aviones sin piloto y cohetes dirigidos. No está claro todavía en qué proporción se harán cargo de la misión táctica o en qué momento, exactamente, pero con el tiempo, es seguro que intervendrán en la batalla táctica desempeñando un papel considerable.

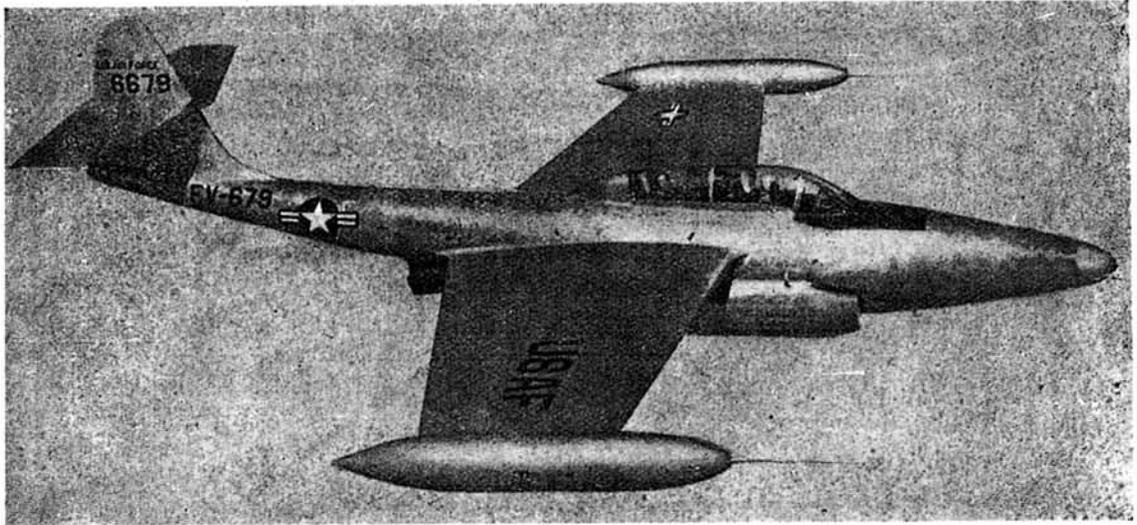
Hemos hablado ya bastante de la defensa aérea, y hemos hecho notar que los problemas técnicos caen, generalmente, dentro de dos amplias pero perfectamente diferentes zonas o campos técnicos: el sostén electrónico de que se dispone en tierra, y las armas de la defensa aérea propiamente dichas.

La infraestructura electrónica para las defensas de los Estados Unidos está siendo perfeccionada y continuará siéndolo a lo largo de los próximos años. Necesitamos continuar elevando el nivel de nuestra competencia técnica no solamente en cuanto a la proyección del equipo, sino también en cuanto a la instalación, entretenimiento y manejo del mismo.

En cuanto se refiere al elemento de alerta avanzada de esta infraestructura, al que tanta publicidad se ha venido dando últimamente, y a los métodos de observación de la trayectoria e interceptación de los aviones enemigos, ambas cosas igualmente importantes, la tendencia predominante, de momento, está bien clara. Se tiende al empleo de gran número de estaciones de radar de reducido tamaño, con vistas a obtener una cobertura más segura del espacio



B-47.



F-89.

aéreo a todas las alturas, y se tiende también a un sistema total, que poseerá un grado mucho mayor de automatismo y podrá hacerse cargo de un número mucho más elevado de aviones del que es posible observar y detectar actualmente. Es sabido el importante esfuerzo que, con arreglo al Proyecto Lincoln, se está realizando con vistas al desenvolvimiento de un sistema de este tipo.

El inventario de los interceptadores de primera línea en la actualidad, tiene como núcleo una serie de tipos de aviones subsónicos y para "todo tiempo": el F-86D, el F-89 y el F-94.

A medida que mejoran las características dinámicas de los bombarderos, ocurre igual con el comportamiento de las armas de la defensa aérea. El F-102, de ala en delta, constituirá un importante paso en el proceso de penetración de los cazas de interceptación en la región de las velocidades supersónicas.

Los cohetes aire-aire, incluidos los dirigidos, se convertirán en armamento reglamentario de los cazas de interceptación, y existen proyectiles tierra-aire que se encuentran bastante adelantados en las diversas fases del proceso de su desarrollo.

La idea de complejidad ha surgido tantas veces en la presente exposición que tal vez

debiera yo señalar aquí que el material y equipo moderno es complicado, más que nada, porque las funciones que tiene que desempeñar son complicadas también, con frecuencia fantásticamente complejas. Como es natural, el Mando Aéreo de Investigación y Desarrollo no busca la complejidad por la complejidad misma, porque le guste, sino sencillamente por la necesidad de satisfacer necesidades complejas en extremo.

A la larga, el resultado vendrá a ser muy parecido a lo que ocurrió con la red telefónica. El marcar desde Washington el número de un teléfono de San Francisco, representa una operación tremendamente complicada desde el punto de vista técnico, pero el abonado que va marcando el número en el disco apenas se percata de ello. De esta forma, en el sistema de defensa aérea, una vez perfeccionado análogamente a como lo fueron los enlaces telefónicos, el usuario tampoco se dará cuenta de la complejidad de las operaciones del sistema que tengan lugar en su beneficio.

Cuál será la rapidez con la que el sistema de defensa aérea irá haciéndose cada vez más automático, es cosa que, como es natural, desconozco. Por lo menos, nos vemos espoleados con objeto de ver con qué rapidez podemos progresar en este sentido, dada la evidente conveniencia de eliminar

al gran número de personas de gran especialización que ha de mantenerse alerta, constantemente, en el sistema de detección, lo que cuesta mucho dinero.

Y ya hemos dicho bastante sobre las tendencias en cuanto a los sistemas de armamento.

Para poder hacer justicia a estos sistemas, apenas me he referido a otros, tales como los de logística e instrucción. Como tampoco he hecho más que mencionar, de pasada, los amplios campos de la Ciencia y la Tecnología de que derivan estos sistemas, campos en los que es frecuente que el NACA, el Ejército, la Marina, la Fuerza Aérea y otras organizaciones colaboren estrechamente y persigan fines de interés común. Tal vez pudiera mencionar uno solo de estos campos: el de las investigaciones sobre la estructura interna de los materiales.

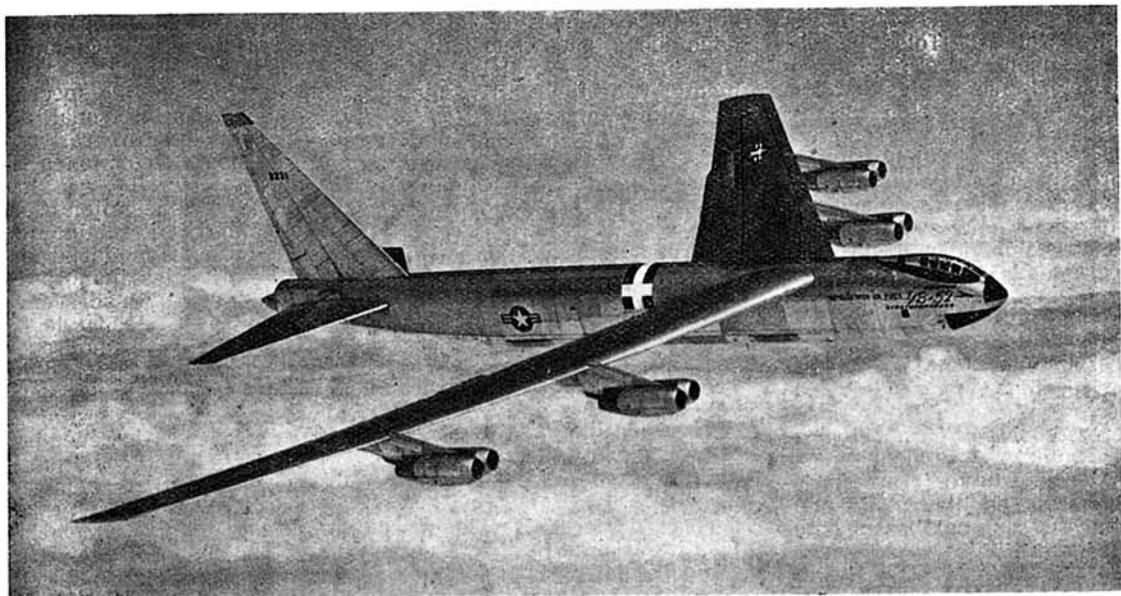
Hasta hace pocos años, la labor de desarrollo en torno a los materiales poco menos que se circunscribía al estudio de las propiedades externas de la materia, quedando dentro del campo de la Química la exploración del interior. Actualmente, para poder progresar en el desarrollo de armas muy perfectas, es esencial investigar y com-

prender a fondo la naturaleza de la materia. Nuestros esfuerzos en este sentido son tan serios como los realizados en gran número de campos distintos. Y esto es solamente un ejemplo.

Me gustaría terminar haciendo observar que una disertación sobre máquinas y engranajes deja, inevitablemente, una especie de regusto materialista, falta de humanidad.

Como es natural, la seguridad militar de nuestro país se basa principalmente en la población.

El programa de Investigación y Desarrollo se orienta con arreglo a necesidades evaluadas por seres humanos y se desarrolla bajo directrices definidas por seres humanos. Emplea hombres—técnicos—para realizar esta labor y el producto del esfuerzo solamente tiene utilidad en manos de soldados que tienen la aptitud y valor precisos para utilizarlo en la batalla cuando sea necesario y utiliza hombres también para ayudar a que la opinión pública se percate a fondo de la conexión vital que ha de existir entre la tecnología y la supervivencia nacional a través de los años que nos aguardan.



B-52.