

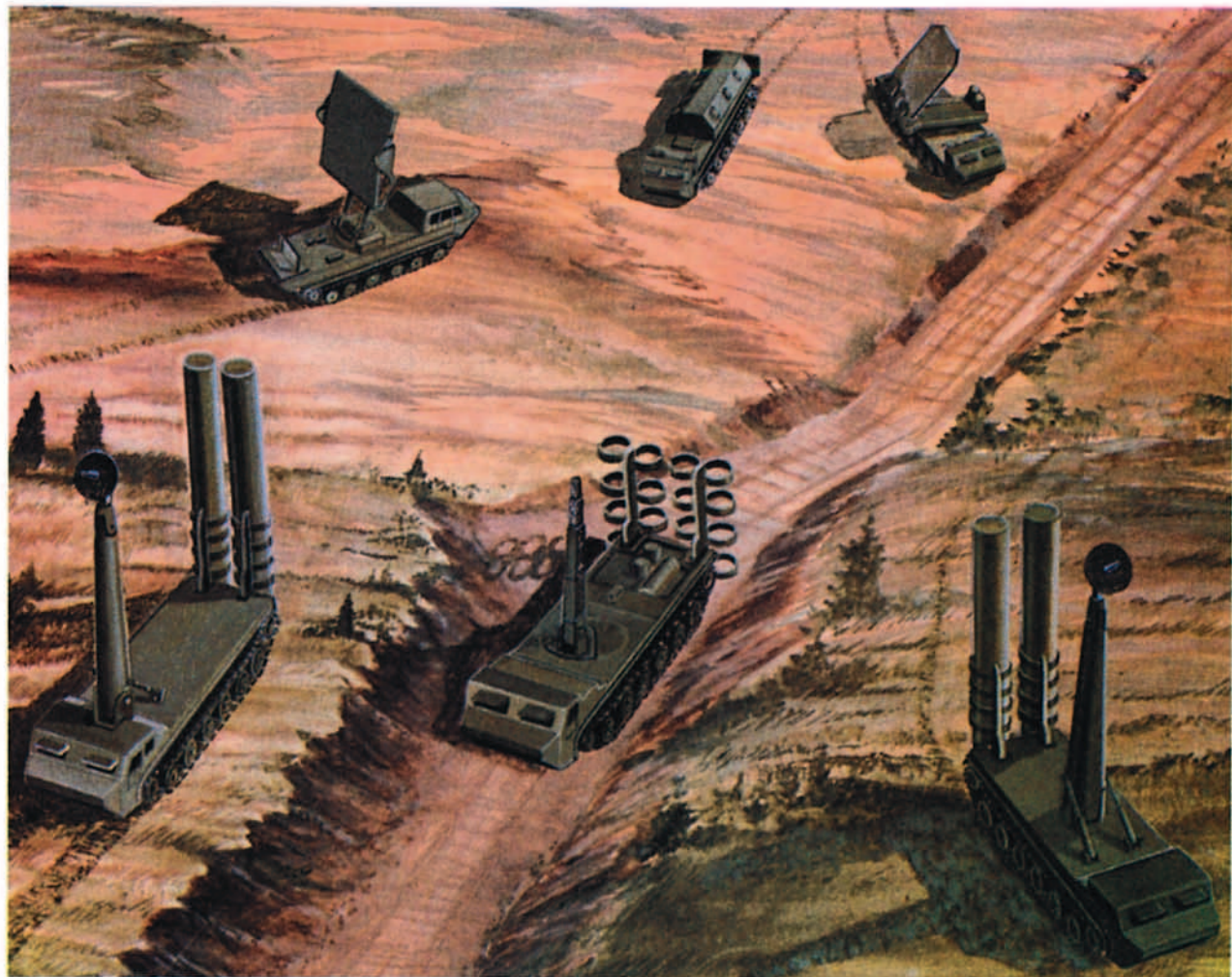
La Defensa Aeroespacial del Pacto de Varsovia

JOSE SANCHEZ MENDEZ, Teniente Coronel de Aviación

Aunque en un principio pudiera parecer que existe una Defensa Aeroespacial colectiva del Pacto de Varsovia, la realidad es que cada nación miembro tiene la responsabilidad individual de la defensa aérea de su territorio, empleando para ello todos los medios

activos y pasivos disponibles. Sin embargo, para la defensa aeroespacial en tiempo de guerra en aquellas zonas en las que existe un solape entre los medios de algunos de los estados del Pacto, está prevista la coordinación de aquéllos bajo la supervisión de un comandante único.

Solamente la Unión Soviética dispone, dentro del PAV, de auténtica capacidad de defensa aeroespacial, razón por la cual se presenta en primer lugar a la URSS, para analizar seguidamente cada una de las defensas aéreas del resto de los países de dicha Alianza Militar.



Misiles de superficie-aire SA-X-12, concebidos para destruir aviones de altas características y también como arma antibalística.

La Defensa Aeroespacial de la URSS

Tras las experiencias de la II Guerra Mundial, la Unión Soviética decidió en 1948 integrar en una sola organización todos los medios disponibles para la Defensa Aérea —entonces conocida PVO Strany— hoy denominada como **VOYSKA PVO**, que podemos traducir como Tropas de Defensa Aérea y que en la actualidad constituyen uno de los cinco grandes componentes independientes de las Fuerzas Armadas de la URSS.

Con motivo de la reorganización general realizada a finales de los años 70 y que afectó a todos los efectivos aeroespaciales del país, la **VOYSKA PVO** ha quedado estructurada en tres grandes elementos:

- Defensa Aérea (PVO).
- Defensa Antibalística (PRO).
- Defensa Espacial (PKO).

Defensa Aérea Soviética, PVO (Pro-tivo-Vozdushnaya Oborona)

La URSS ha venido realizando en los últimos años un gran esfuerzo, tanto tecnológico como económico, en modernizar su Defensa Aérea, que se ha traducido en un amplio y extenso despliegue de medios —estratégicos y tácticos— con unas elevadas capacidades a alta y media cota. Si bien es cierto que la cobertura y capacidad de interceptación a baja altitud no es todo lo deseable que se quisiera, sin embargo, los progresos en este sentido son cada vez más evidentes. La moderniza-



El FOXBAT E, versión mejorada del MIG-25A, en pleno vuelo.

ción se ha extendido a todos los campos posibles, sistemas automáticos de proceso y transmisión de datos, despliegue de interceptadores con mejores prestaciones, fabricación de nuevos misiles aire-aire y superficie-aire, desarrollo de un avanzado sistema AWACS y un notable incremento de las posibilidades de la red de vigilancia y alerta previa.

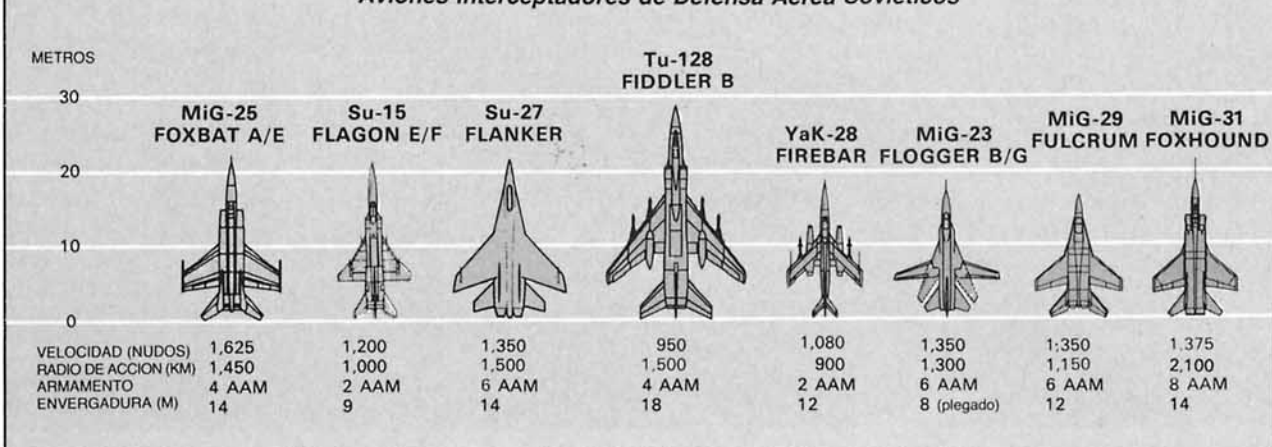
Otro aspecto muy importante a considerar son las modificaciones introducidas en el empleo y control de los medios operativos y así, por ejemplo, los aviones interceptadores forman parte de las Fuerzas Aéreas de los Distritos Militares (MD), en las que también están incluidos los

cazas de carácter táctico. Esta nueva estructura, además de mejorar las capacidades de la defensa, representa la posibilidad de realizar operaciones aéreas ofensivas de carácter masivo.

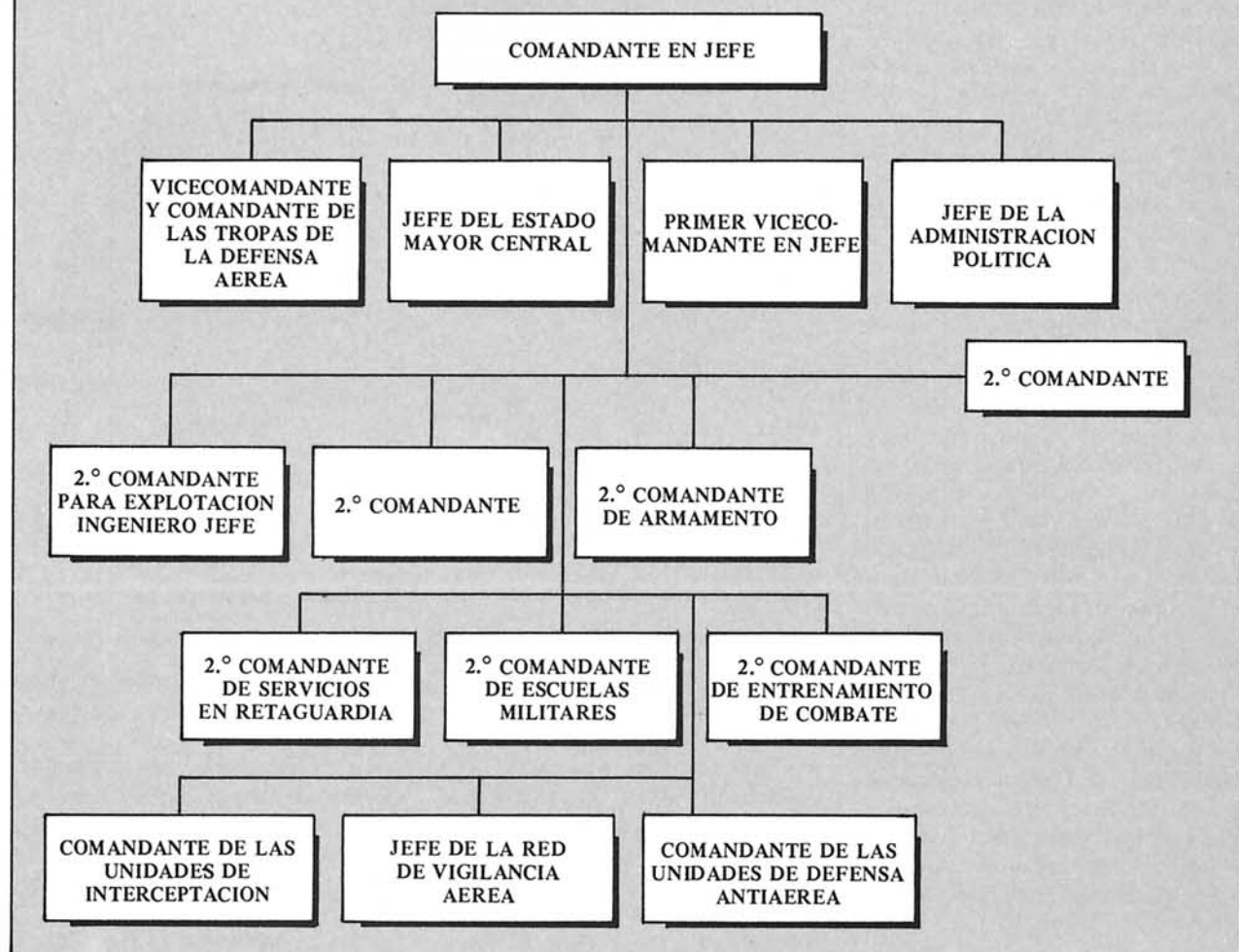
La PVO está constituida por tres componentes principales: **Unidades de cazas de Interceptación, Red de Vigilancia Aérea y Unidades de Defensa Antiaérea.**

Las **Unidades de caza de Interceptación (Istrebitel'naya Aviatsiya)** disponen de unos 1.200 aviones, asignados a lo que podemos denominar Defensa Aérea Estratégica, desplegados principalmente en las zonas centrales de la URSS, a los que en

Aviones Interceptadores de Defensa Aérea Soviéticos



MIEMBROS DEL CONSEJO MILITAR DE MANDO Y ESTADO MAYOR
DE LAS TROPAS DE LA DEFENSA AEREA



caso necesario se sumarían otros 2.800 cazas de la VVS (Fuerzas Aéreas Soviéticas) integrados en los Distritos Militares. Los 1.200 interceptadores comprenden una variada gama de sistemas de armas de distintas posibilidades. Aproximadamente, la tercera parte la constituyen los **Mig-23 B/G**, cuya capacidad radar de búsqueda hacia abajo es reducida. Una cuarta parte está formada por los **Mig-25 Foxbat E**, versión mejorada de los **Mig-25 A**, dotados del radar High Lark IV, pero también con capacidad limitada de detección de blancos volando próximos a la superficie terrestre. Se estima que la PVO posee cerca de un centenar de **Mig-31 Foxhound**, el primer interceptador soviético con

verdadera capacidad de búsqueda, seguimiento y control de fuego contra blancos aéreos que vuelan a muy baja altitud. Los **Foxhound** están situados especialmente en las zonas árticas, desde el área de Arkangel hasta el Extremo Oriente. A estos interceptadores hay que sumar los nuevos **Mig-29 Fulcrum** (ya mencionados en la presentación de la VVS) y que comenzaron a ser desplegados en el otoño de 1984, calculándose que al menos tres o cuatro escuadrones han sido ya equipados con este caza excepcional. A finales de 1985 comenzaron a entrar en servicio los primeros **Su-27 Flanker**, el interceptador más avanzado producido en la URSS, avión de superioridad

aérea comparable al **F-15 Eagle** norteamericano. El resto de los cazas lo integran algunos anticuados **Su-15 Flagon**, **Tu-28 Fiddler** y **Yak-28 Firebar**.

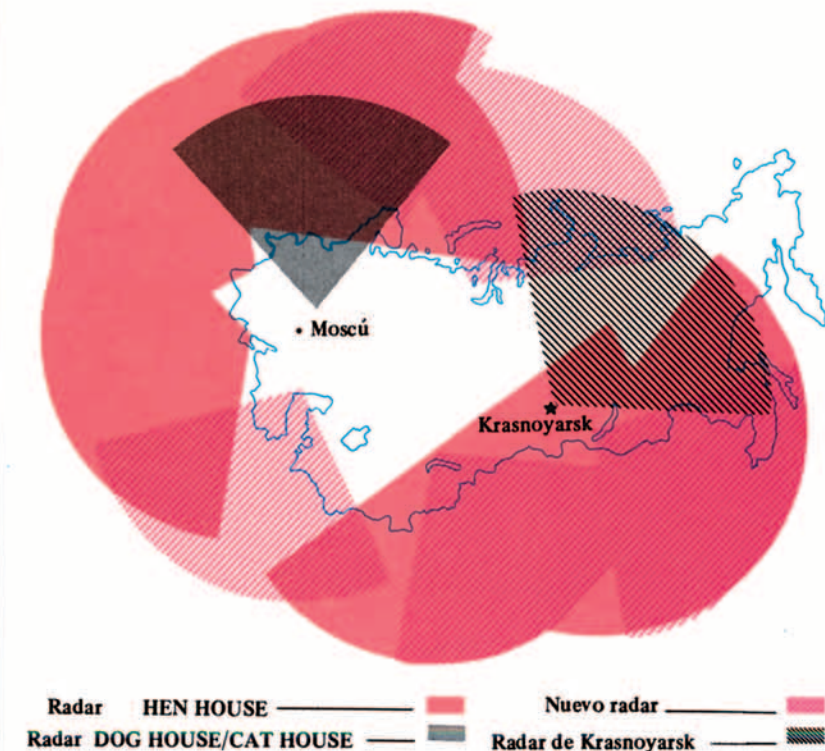
Recientemente han comenzado a circular en los países occidentales determinadas informaciones, según las cuales la URSS tendría muy avanzado el estudio para el desarrollo de un supercaza capaz de alcanzar el segundo escalón de la Alianza Atlántica, al que ya ha comenzado a denominarse como **Mig-2000**, que podría entrar en servicio a finales de la década de los 90. El **Mig-2000** podría ser el contrapunto del Futuro Avión de Combate Europeo, EFA.

La Red de Vivilancia Aérea soviética (*Radiotekhnicheskie Voiska*), está constituida por más de 7.000 radares de diversos tipos, situados en unos 1.200 emplazamientos, de los cuales cerca de un 25 por ciento disponen de medidas activas de protección. Aquellos desplegados en zonas vitales, están enterrados o construidos con materiales especiales.

Dicha Red proporciona a la URSS una cobertura total a alta y media cota hasta varios centenares de kilómetros fuera de su espacio aéreo nacional. Además los nuevos radares con alcances más allá del horizonte visible, facilitan una capacidad adicional de alerta previa contra aviones volando a grandes altitudes. La cobertura a baja cota no es muy satisfactoria ni tampoco continua. En las zonas occidentales, las posibilidades de detección por debajo de los 500 pies están limitadas al Báltico y a algunas de las fronteras con determinados miembros del Pacto de Varsovia, siendo continua por encima de los 1.000 pies. En el resto del territorio soviético la cobertura varía entre los 1.000 a 3.000 pies o superior. Desde 1983 se han comenzado a desplegar dos nuevos tipos de radares de vigilancia, especialmente diseñados para mejorar la alerta previa contra aviones volando a baja altitud, misiles de crucero y con capacidades aceptables para la Guerra Electrónica.

En lo que al concepto de Mando, Control y Comunicaciones se refiere, el viejo sistema semiautomático Vozdukh de la década de los 60, ha sido prácticamente sustituido por otro de mejores prestaciones y de alta velocidad, que permite el control y empleo operativo simultáneo de las unidades de misiles SAM y de las de los cazas interceptadores. Al parecer está coordinado con los demás países del PAV.

En la actualidad la URSS posee unas pobres capacidades AWACS, y dispone solamente de unos 8 a 10 **Tu-126 Moss**—versión del turbohélice de transporte **Tu-114**— con limitadas posibilidades AEW. Para superar esta vulnerabilidad, la PVO dispondrá próximamente de un avanzado sistema aerotransportado de



Cobertura radar de la Red de Alerta y Seguimiento Antibalística de la prosoviética.

alerta previa y de mando y control de la batalla aérea, especialmente concebido contra las penetraciones a baja altitud. Este sistema AWACS está basado en el conocido avión de transporte **Il-76 Candid** y permitirá a la Unión Soviética poder detectar aviones o misiles de crucero volando próximos a la superficie terrestre. Conocido en la Alianza Atlántica como **Mainstay**, hasta la fecha se han fabricado entre cuatro a seis aviones, que han finalizado prácticamente la fase de ensayos en vuelo, estimándose que dos o tres de ellos podrían estar ya operativos. El ritmo de producción se calcula sobre cinco unidades al año, hasta alcanzar la cifra óptima de las 50. El **Mainstay** operará en conjunción con los cazas **Foxhound**, **Fulcrum** y **Flanker**.

En el momento presente, la URSS está desarrollando nuevos radares terrestres de vigilancia y alerta previa y modernizando los existentes, calculándose en unos 15 los diversos modelos actualmente sometidos a pruebas y ensayos. Igualmente se están introduciendo sofisticados sistemas de tratamiento de datos en-

tre los centro de vigilancia y las unidades de interceptación y de emplazamiento de misiles SAM.

La reorganización de las **Unidades de Defensa Antiaérea** (*Zenitno Raketmye Voiska*) efectuada en 1980, ha permitido una excelente integración entre los sistemas de carácter estratégico y los tácticos, y aunque la mayoría de los misiles en servicio no tienen un alcance considerable, sin embargo, su eficacia contra las penetraciones a baja altura es excelente. Numéricamente, la URSS posee una Defensa Antiaérea impresionante, calculándose que el número de lanzadores supera los 10.000.

Los misiles de defensa antiaérea estratégica están desplegados en más de 1.100 emplazamientos formando dos densas barreras, una para la defensa de área y otra para la de punto. Ambas permiten una excelente cobertura a alta y media cota en cualquier condición de luz o meteorológica. Cuatro sistemas de tipo estratégico se encuentran actualmente en servicio, algunos de los cuales podrían llevar cabezas nucleares. Estos son los renombrados **SA-2 Gui-**

deline, el SA-3 Goa, el SA-5 Gammon y el modernísimo SA-10.

Los SA-2 están actualmente desplegados en unos 350 emplazamientos y aunque pertenecen a una versión mejorada, están siendo progresivamente sustituidos por otros nuevos misiles. Los SA-3 son comparables a la familia de los Hawk estadounidenses y se estima que más de 300 emplazamientos están ya equipados con este excelente misil, que complementa a los SA-2 y SA-5 en la defensa a baja cota. Con un alcance de casi 350 kilómetros y un techo superior a los 35.000 metros, los Gammon SA-5 constituyen un arma de carácter disuasorio, si bien su despliegue dentro de la URSS está siendo realizado lentamente, aunque también es cierto que ello es debido a la introducción de nuevas series continuamente perfeccionadas. En cuanto a los SA-10, se sabe que comenzaron a ser desplegados en 1980, estando ya operativos en cerca de un centenar de emplazamientos, de los cuales 30 ó 40 están próximos a Moscú y el resto en torno a otras grandes ciudades soviéticas, lo que permite imaginar que los SA-10 están destinados a defender puestos de mando, control y comunicaciones (C³), complejos industriales y otros objetivos vitales. El SA-10 alcanza una velocidad de Mach 6 y su alcance se estima que supera los 100 kilómetros, siendo el único de esta familia de armas que puede neutralizar blancos aéreos de pequeña sección radar, incluidos los misiles de crucero, y al mismo tiempo viene a completar a baja altitud la eficacia de los SA-5 de alta cota.

Para la defensa antiaérea frontal o táctica, la Unión Soviética dispone de la mayor combinación de misiles tierra-aire y de cañones antiaéreos del mundo, calculándose en 4.800 el número de vehículos lanzadores de SAM y en 12.000 el de piezas antiaéreas distribuidos hasta el nivel de regimiento. Además se estima que cuenta con más de 25.000 SAM portátiles en unidades tipo batallón y compañía o en unidades no divisionarias, como son los SAM-7 y un nuevo tipo —también lanzable sobre el hombro— que ha sido desarrolla-

do en los últimos años, que por analogía con la numeración debería denominarse SA-14.

La unidad antiaérea estándar a nivel regimiento de carros o de infantería motorizada es la batería mixta de SA-9 Gaskin y SA-13 Gopher —ambos para la defensa inmediata a baja cota— con el conocido cañón autopropulsado de cuatro tubos ZSU-23-4, Shilka y que demostró su tremenda eficacia en la Guerra del Yom Kipur, al abatir decenas de cazabombarderos israelíes. Los SA-9 están siendo progresivamente sustituidos por los Gopher, montados en lanzadores de erección automática. Se cree que la URSS ha puesto ya a punto un nuevo cañón para reemplazar a los Shilka, cuyo calibre sería superior (30 a 40 mm.) e incluso una versión con capacidad antimisil.

A nivel división los sistemas de armas disponibles son los SA-6 Gainful y los SA-8 Gecko, aunque a veces existe también un regimiento de artillería antiaérea. En la actuali-



Dibujo ilustrativo del lanzamiento del misil antibalístico GALOSH, actualmente desplegado alrededor de Moscú.

dad se ha comenzado a dotar a varias divisiones con el SA-11, un nuevo misil de Mach 3, guiado por radar y efectivo contra blancos volando entre 30 y 15.000 metros y con un alcance próximo a los 30 kms. El SA-11 completará el despliegue de los Gainful, a los que paulatinamente irá reemplazando.

En las grandes unidades tipo ejército, los viejos SA-4 Ganef, que entraron en servicio en 1964, están siendo sustituidos por los modernos SA-X-12, de gran efectividad a baja cota e incluso con capacidad de defensa antibalística, suponiéndose que su alcance rebasa los 100 kilómetros.

El despliegue de esta formidable fuerza antiaérea —cañones y misiles— está principalmente concentrado frente a la Europa Occidental, con cerca de 8.500 piezas. Se estiman en casi 4.500 los desplegados en el Extremo Oriente y en la frontera con China, unos 800 están situados en el área de Turquía y Afganistán y alrededor de 1.500 en la reserva estratégica de los Distritos Militares.

Para la defensa antiaérea estratégica y de las fuerzas de teatro, parece ser que a finales de los 80 la URSS podrá poner a punto un sistema de armas láser —actualmente en desarrollo— capaces de dañar e incluso destruir aviones a distancias de unos 12 kms. y neutralizar a distancias superiores los equipos electro-ópticos de a bordo, así como la visión de las tripulaciones aéreas, a las que dejarían totalmente ciegas. Dichos sistemas se utilizarán en conjunción con los SAM y cañones antiaéreos, facilitándose un apoyo mutuo. Las armas antiaéreas láser basadas en buques no estarán operativas hasta mediados de la próxima década.

Defensa Balística Antimisil, PRO (Protivoraketnaya Oborona)

La Unión Soviética dispone del más completo sistema de Defensa Antibalístico, tanto desde el punto de vista de la alerta previa, como de medios activos para destruir un misil balístico en vuelo.

La Alerta Previa está constituida

por una red de satélites para la exacta localización de lanzamiento de misiles, un conjunto de radares con capacidad de detección más allá del horizonte y una serie de nuevos radares "Phased-array" (*), que está desplegada principalmente en las fronteras de la URSS.

La actual red de satélites de alerta y antibalística está compuesta por un sistema de nueve satélites con una órbita de 63°, con la que vigila permanentemente el territorio norteamericano. Estos puede facilitar una información precisa sobre cualquier misil intercontinental que lancen los EE.UU. e indicar el lugar desde donde fue disparado, lo que permite a la Unión Soviética un tiempo de reacción de 30 minutos. Una nueva red de satélites —actualmente en desarrollo— estará integrada por satélites situados en órbita geoestacionaria y ha sido concebida para poder seguir la trayectoria de un misil balístico desde el mismo momento de la ignición, incluidos los lanzados desde submarinos en inmersión. Esta red estará operativa al finalizar la presente década.

Existen dos complejas estaciones radar con capacidad de detección más allá del horizonte visible, ambas orientadas hacia el territorio norteamericano. Una está situada en la zona europea próxima al Báltico y la otra en la zona costera del Pacífico, al Sur de la península de Kamchatka. Dichos radares también proporcionan una alerta previa de 30 minutos, si bien con menor precisión que la facilitada por los satélites, pero que trabajando unidas, la información obtenida es muy superior que si lo hicieran independientemente.

La otra barrera de vigilancia la componen 11 gigantescos radares "phased-array" **Hen House** de detección y seguimiento, localizados en seis emplazamientos desplegados en la periferia del territorio soviético y

con capacidad de distinguir la entidad y tamaño del ataque y por tanto confirmar la alerta dada por la red de satélites y radares sobre el horizonte. Estos datos son pasados al sistema de misiles antibalísticos (ABM) en tiempo real, a fin de poder efectuar desde el primer momento el seguimiento del misil intercontinental.

En el momento presente continúa la construcción de un nuevo emplazamiento con 6 gigantescos radares también "phased-array" y con mayor precisión de seguimiento, que está situado en Abalakovo, en la región siberiana de Krasnoyarsk. La construcción, que fue detectada en 1983, parece ser que está destinada a completar la red de los **Hen House**, lo que permitirá una cobertura total a lo largo de un arco que iría desde la Península de Kola y Siberia hasta el Cáucaso. Este nuevo emplazamiento podría —en opinión de EE.UU.— violar el acuerdo soviético-norteamericano sobre defensa antibalística, que prohíbe el desplegar este tipo de radares en el interior del territorio de cualquiera de dichos países.

La URSS posee el único sistema operativo de defensa contra misiles balísticos existente en el mundo. Situado al noroeste de Moscú, constituye una barrera de defensa concebida para proteger puntos vitales de mando —civiles y militares— más que la propia capital. Este sistema ha sido continuamente mejorado desde su construcción en 1980. En la actualidad está integrado por cuatro emplazamientos que incluyen un total de 64 lanzadores recargables del misil **SA-1 AMB-1B Galosh**, de cabeza nuclear y con un alcance de 350 kms. Cada emplazamiento tiene seis radares **Tray Add**, de búsqueda y localización y dos estaciones con radares de seguimiento **Dog House** y **Cat House**, ubicados a unos 50 kms. al suroeste de Moscú. El número de lanzadores se elevará próximamente a 100 unidades.

Cuando el sistema haya sido completado en 1987, estará formado por dos líneas de defensa, una equipada con **Galosh** modificados, de gran alcance, que serán lanzados

desde silos y con capacidad de interceptación fuera de la atmósfera, y la otra con **AMB-X-3** de alta aceleración, diseñados para interceptar a aquellos misiles que hayan penetrado la atmósfera y vuelen a través de ella.

Para desarrollar este sistema, la URSS ha ensayado diversos tipos de radares y de misiles experimentales, que le servirán para definir un modelo típico de emplazamiento que le permita construir un número considerable de los mismos, para defender una serie de objetivos y puntos vitales. Entre los nuevos misiles interceptadores están los **SH-04** de largo alcance y los **SH-08** de alcance menor, ambos modelos dotados con cabeza nuclear. De los radares, hay que destacar dos nuevos tipos móviles a los que la OTAN ha denominado **Flat Twin** y **Pawn Shop**. La construcción de los nuevos y grandes radares "phased-array", el primero de los cuales se está instalando en Pushkino, 30 kms. al norte de Moscú, hace pensar que ha sido concebido para completar el sistema antibalístico, junto con los **Cat House**, **Dog House** y **Hen House**. De continuar con este despliegue defensivo, la URSS dispondría de un sistema AMB que protegería todo su territorio.

Además de los **Galosh**, la **Protivoraketnaya Oborona**, puede utilizar en la actualidad los ya citados **SA-10**, debido a sus excelentes capacidades antibalísticas y del que ya se está desarrollando una versión que permitirá su lanzamiento desde plataformas móviles. Especial atención requieren los **SA-X-12**, pues aunque han sido concebidos para la defensa antiaérea táctica de las grandes unidades tipo ejército, al igual que los **SA-10**, pueden interceptar y destruir misiles del tipo **Lance** y las dos clases de **Pershing**, I y II e incluso a algunos misiles balísticos norteamericanos actualmente en servicio.

Paralelamente, la Unión Soviética ha concebido un sistema ABM, actualmente en fase de investigación y desarrollo, basado en armas láser situadas en la superficie terrestre o en plataformas navales. Los científicos

(*) "Radares phased-array". Conjunto de radares desplegados físicamente con cierta proximidad, cuyas antenas permanecen inmóviles debido a sus grandes dimensiones. El barrido electrónico de las mismas se efectúa merced a determinadas señales eléctricas aplicadas a los diferentes dipolos que las integran, pero con distintas fases.

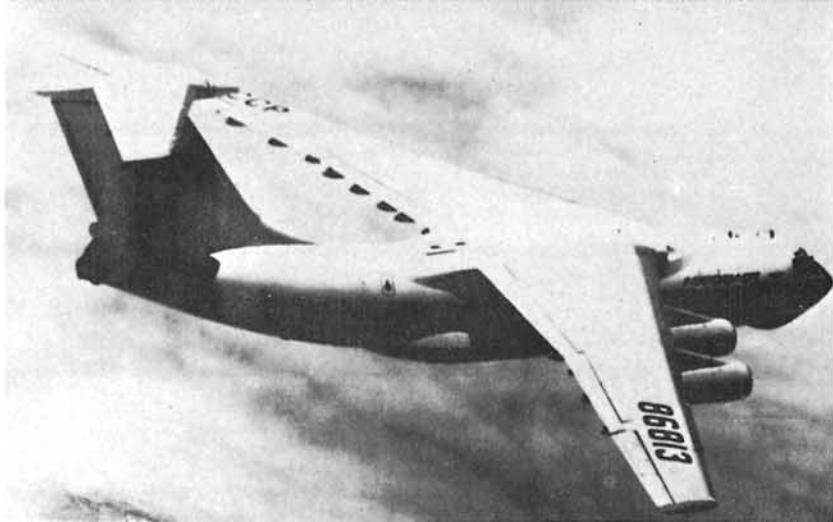
soviéticos han venido ensayando una clase de rayos láser de alta energía, destinados a la defensa antibalística, creyéndose que a finales de la presente década podrán poner a punto algunos prototipos capaces de destruir a los misiles estratégicos occidentales. A pesar de las grandes dificultades tecnológicas encontradas, es posible que a mediados de la década de los 90, dispongan de un despliegue inicial de ciertos **sistemas experimentales láser** para la defensa balística (BMD) de determinados objetivos esenciales. Si bien no es de esperar que puedan disponer de un verdadero sistema operativo láser, hasta los primeros años del siglo XXI.

Los trabajos de investigación sobre armas que utilicen **haces de partículas**, se encuentran muy avanzados, pero su aplicación práctica es más difícil, por lo que no se espera un desarrollo inmediato de este tipo de armas antibalísticas.

Defensa Espacial, PKO (Protivokozmicheskaya Oborona)

Durante el año 1984, un 80 por ciento de los vehículos y plataformas espaciales lanzados por la Unión Soviética, lo fueron con fines puramente militares, lo que supone un incremento del 70 por ciento en relación con los años anteriores. La doctrina militar soviética ha definido recientemente los requisitos para un programa militar espacial, en el que está incluida la defensa antisatélite. Ello hizo necesario la creación de un Mando de Defensa Antiespacial o PKO, iniciales de la **Protivokosvicheskaya Oborona**, que es uno de los tres grandes componentes de la **Voyska PVO**.

Desde 1971 la URSS posee un vehículo interceptador espacial para ser lanzado desde la superficie terrestre, equipado con sensor radar y con cabeza explosiva de efecto de perdigonada, que en sus dos primeras órbitas pueden intentar varios ataques. Este vehículo antisatélite, que utiliza tres modos distintos de interceptación, puede destruir cualquier plataforma espacial situada hasta 5.000 kilómetros de altura,



Una nueva generación de aviones AWACS conocida como MAINSTAY capacitará a la PVO para detectar cualquier aeronave o misil de crucero que vuele a baja altitud.

encontrándose en la base de Tyuratam (también llamada Cosmódromo de Baikonur) permanentemente dispuestos dos interceptadores de este tipo, más otros varios que podrían ser lanzados en un mismo día.

El programa militar de defensa antiespacial y antisatélite de la **PKO**, comprende la investigación y desarrollo de las tecnologías más avanzadas, como son las **armas láser** basadas en el espacio o en la superficie terrestre y las que utilizarían los **haces de partículas**, la **energía cinética** o potentes señales de **radiofrecuencias**, sistemas estos últimos que estarían situados en plataformas espaciales.

El **programa láser espacial** soviético se inició a mediados de 1960 y para su desarrollo han construido cerca de una docena de instalaciones y polígonos de ensayo; los más avanzados se han concentrado en el láser químico y en el láser de alta energía, habiendo alcanzado ya resultados prácticos en el gas dinámico láser y en el de descarga eléctrica. Puesto que para ello son necesarias dos tecnologías fundamentales —una óptica avanzada de alta calidad y una poderosa fuente de energía— han invertido enormes esfuerzos en ambos campos. Hoy día la URSS dispone de un generador magnetohidrodinámico (MHD) capaz de producir 15 megavatios instantáneos, generador del que no existe réplica en Occidente.

En la actualidad la Unión Soviética ya tiene desplegadas armas **láser** basadas en tierra que pueden inter-

ceptar algunos de los satélites occidentales situados en órbitas bajas y para finales de los 80 dispondrán de medios antisatélites **láser** a bordo de plataformas espaciales. Gracias a las investigaciones que llevan a cabo en el centro de ensayos de Sary Shagan, al terminar la presente década podrá desplegar una serie de emplazamientos en varios puntos de su territorio con sistemas **láser** antisatélite (ASAT) y de igual forma podrán situarlos en el espacio a comienzos de los 90.

A principios de 1970 los científicos soviéticos comenzaron a estudiar la viabilidad del empleo militar de los **haces de partículas** desde plataformas espaciales. Un prototipo de armas de este tipo, destinado a destruir o neutralizar satélites de comunicaciones o de inteligencia de señales desde el espacio, se espera sea empleado a principios de la próxima década. Para mediados de los 90 podría estar ya operativo otro con capacidad de destruir cualquier tipo de plataformas espaciales.

En el campo del empleo de **señales de radiofrecuencia (RF)** de alta energía, los trabajos desarrollados han sido igualmente intensos y están destinados a interferir o destruir tanto misiles como satélites o vehículos espaciales reutilizables. También para la próxima década podrían ensayar ya un arma antisatélite de este tipo, basada en tierra.

En lo que se refiere a las armas que utilicen la **energía cinética**, como son las de colisión a hipervelocidades de cuerpos de muy pequeñas



Dstrucción de una plataforma aeroespacial por el vehículo interceptor soviético, operativo desde 1971 y permanentemente en alerta en la base de Tyuratam (Baikonur).

dimensiones contra plataformas en órbita, se sabe que la URSS está llevando a cabo varios programas de investigación. De estos programas podrán derivarse a corto plazo un sistema de alcance intermedio tanto como medio de defensa como para arma antisatélite. Un sistema de características superiores no se espera que alcance su estado operativo antes del año 2000.

La Defensa Aérea en los demás países del Pacto de Varsovia

Como se ha señalado al principio, la defensa aérea del territorio nacional es responsabilidad propia, para lo cual todas las fuerzas aéreas de la defensa de cada uno de los estados miembros, están equipadas con unidades de defensa antiaérea, de aviones interceptadores y de una serie de instalaciones de vigilancia aérea y de mando y control.

Las unidades de la defensa antiaérea disponen de misiles SA y de cañones antiaéreos, todos ellos de procedencia soviética. Los sistemas SAM son: el SA-2 Guideline, desplegado en todos los estados miembros, el SA-3 Goa, empleado en todos los países con excepción de Rumanía y más recientemente el SA-5 Gammon, hasta ahora situado solamente en Alemania del Este, Bulgaria, Checoslovaquia y Hungría. Los cañones antiaéreos existentes son numerosos y de diversos calibres y modelos,

siendo los más utilizados los de calibre inferiores a los 57 mm., si bien la mayoría con dirección radar.

El material aéreo de las unidades de caza interceptadores es de una calidad bastante inferior a los de la URSS, estando equipadas todas ellas con cazas todo tiempo Mig-21 Fishbed y en menor medida con Mig-23 Flogger B e incluso de la serie G.

Los diversos sistemas de vigilancia aérea suman un total de 1.650 radares, situados en cerca de 300 emplazamientos, siendo individualmente la más extensa la de Polonia. Dichos sistemas parece que están coordinados en dos grupos, ambos bajo dirección soviética, el primero integraría a Alemania del Este, Checoslovaquia y Polonia y el segundo a Bulgaria, Hungría y Rumanía. La URSS maneja casi el 50 por ciento de todos los emplazamientos.

Individualmente y con arreglo a la entidad y capacidad de las defensas aéreas nacionales, resumimos a continuación la de los estados miembros:

Polonia. El Mando de la Defensa Aérea, con sede en Varsovia, constituye un elemento independiente del resto de las fuerzas armadas, siendo el más importante de todos los países del Pacto, después de la URSS. Cerca de 50.000 hombres integran su plantilla.

Alemania del Este. Con 40.000 hombres es el segundo en importancia, estando organizado en dos zo-

nas de defensa aérea. La responsabilidad es compartida con el Grupo de Fuerzas Soviéticas estacionado en el país.

Checoslovaquia. Su cuartel general se encuentra en Praga. Hasta hace poco su material aéreo de interceptor lo constituían los Fishbed, si bien ha comenzado a recibir ya Mig-23 B y G. Al igual que en Alemania del Este, el Grupo de Fuerzas Soviéticas desplegado en su territorio, participa en el control de la red de vigilancia aérea.

Bulgaria. Por su entidad, es notablemente inferior a la de las tres naciones antes mencionadas. Posee cazas Mig-21 y Mig-23, así como los tres tipos de SAM comunes al Pacto, SAM-2, 3 y 5. También su red está mediatizada por la URSS.

Rumanía. Con unos 20.000 hombres en su plantilla, carece de misiles SAM-3 y 5, aunque su red radar es bastante completa.

Hungría. Las Fuerzas de la Defensa Aérea suponen el elemento más importante del total de sus fuerzas aéreas y aunque disponen de unidades equipadas con Fishbed y Flogger y SAM-2, 3 y 5, sin embargo, numéricamente son las más pequeñas de todas las del Pacto de Varsovia.

Durante la presente década, el conjunto de las Defensas Aéreas de todos estos países continuará siendo modernizado, estando prevista la incorporación de más emplazamientos de SA-5 Gammon y de otros sistemas SAM soviéticos más avanzados ya en servicio en la URSS. Asimismo continúa la llegada de nuevas series de Mig-23 Flogger y la instalación de un despliegue radar de mejor cobertura que la actual. Esta tiene hoy día un carácter continuo por encima de los 3.000 pies a lo largo de las fronteras occidentales. Por debajo de los 1.000 pies es intermitente, siendo muy débil para cotas inferiores a los 500 pies, que sólo se consigue en ciertas zonas muy llanas o próximas al Báltico. La incorporación de nuevos radares concebidos para detectar las penetraciones a baja cota, contribuirán notablemente a mejorar este aspecto negativo de la red de vigilancia aérea del PAV. ■