

## Artículo Nº 14/2024

# ARMAS ANTISATELITES, PELIGRO PARA TODOS LOS SATÉLITES

## PARTE II



Por Álvaro Aguirre Warden, Director de Asuntos Espaciales.  
27 de mayo de 2024. 10 Min. de lectura.

### II. PAISES CON CAPACIDAD ASAT

#### D. RUSIA

Desarrollar una Iniciativa Estratégica de Defensa (Strategic Defense Initiative SDI) similar a la de Estados Unidos por parte de la Unión Soviética, no era una opción posible debido a los recursos tecnológicos y económicos del país, por lo que optó por una alternativa más a su alcance, la que consistió de que, en vez de lanzar cientos de estaciones espaciales para destruir los misiles intercontinentales enemigos, construiría satélites para atacar a las estaciones espaciales de la SDI de los Estados Unidos.

#### 1. LOS INICIOS

##### Proyecto Almaz (diamante)

Este proyecto de la Unión Soviética, diseñado en la década del 60, eran Estaciones Orbitales Piloteadas (OPS) y estaban equipadas con cámaras de alta resolución, sensores infrarrojos e incluso con un cañón abordo denominado R-23M Kartech de un calibre de 14,5 mm con capacidad de disparar cinco mil proyectiles por minuto (se probó por única vez en el año 1975) para disparar a otros satélites, este programa fue cancelado, y la Unión Soviética se centró en la parte civil del programa Salyut, al que pertenecían estas estaciones secretas.

El proyecto Almaz puso en órbita varias estaciones de combate Almaz (Salyut 2 fracasó poco después de alcanzar la órbita, Salyut 3 y Salyut 5 tuvieron éxito), aunque el proyecto fue cancelado en el año 1978. Salyut 3, estaba armado con un cañón de avión, y el plan era equiparlo con un láser de dióxido de carbono.

#### 2. ARMA CINÉTICA ANTISATÉLITE DE ASCENSO DIRECTO (DA-ASAT)

##### Sistemas DA-ASAT lanzados desde superficie

##### Naryad

El sistema Naryad (guardia o artillería), es un sistema ASAT con el propósito de llegar hasta la órbita geoestacionaria, utilizando para esto el misil balístico UR-100N (conocido en occidente como SS-19 Stiletto), al cual se les reemplazaron las cabezas nucleares por una etapa orbital Briz que transportaba un misil guiado con sensores infrarrojos y dotado de cuatro propulsores, con la ventaja además que les permitiría utilizar las rampas de lanzamiento cualquier silo de este misil de los centenares de los que contaba la URSS.

Naryad podía interceptar cualquier satélite en LEO, MEO o GEO usando trayectorias balísticas de precisión, aunque en el caso de la órbita baja también era capaz de destruir satélites enemigos usando trayectorias coorbitales como el sistema IS.

### **Núdol**

Es un sistema antisatélite móvil consistente en interceptores cinéticos lanzados desde tierra capaces de destruir satélites a 2.000 kilómetros de la altura, conocido como PL-19 por el Pentágono, que se empezó a desarrollar a partir del año 2009, el que emplea un sistema de lanzamiento móvil mediante contenedores TEL (Transporter Erector Launcher), y que está basado en el sistema antimisiles (ABM) A-135, el cual debía interceptar las cabezas nucleares enemigas en su fase final sobre Moscú mediante dos tipos de misiles dotados de cargas nucleares (misil exoatmosféricos 51T6 (Gorgon para la OTAN) y los endoatmosféricos 53T6 (conocidos en Occidente como Gazelle)).



*Sistema TEL para lanzamiento de misiles ASAT Núdol (Almaz-Antey).*

### **S-400 y S-500**

Los sistemas de defensa aérea rusos como los S-400 y S-500 con capacidad ASAT, pueden alcanzar objetos enemigos en el espacio hasta los 600 km de distancia (S-400 alcanza los 400 km y los S-500 los 600 km). Estos objetivos incluyen, además, misiles hipersónicos balísticos y de crucero de próxima generación.

### **Sistemas DA-ASAT lanzados desde el aire**

#### **Kontakt**

La Unión Soviética creó un sistema similar al ASM-135 de Estados Unidos, el que utiliza misiles **Kontakt** lanzados desde aviones MiG-31D a una altitud de vuelo de entre los 50.000 a 60.000 pies, diseñados específicamente para este proyecto. Los misiles Kontakt, ayudados por estaciones terrestres Krona y láser, podría destruir satélites situados en el rango orbital de los 120 a los 600 kilómetros de altitud, aunque con versiones posteriores se podría haber llegado hasta los 1.500 kilómetros, Esta iniciativa no llegó a ser aprobada.

#### **Kinzhal**

Este sistema ASAT es un misil antisatélite lanzado desde aviones MiG-31 basado en el misil hipersónico Kinzhal, el cual es el heredero indirecto del sistema soviético Kontakt,

*El contenido de esta publicación es de responsabilidad de sus autores y no necesariamente representa el pensamiento de la FACH*

## **Explosiones nucleares**

La Unión Soviética realizó cuatro pruebas nucleares a gran altitud, en octubre de 1961 dos pruebas nucleares de 1,2 kt cada una a altitudes de 150 y 300 km, y en octubre de 1962 dos explosiones nucleares de 200 y 300 kt, a altitudes similares.

### **3. ARMAS ANTISATÉLITE COORBITALES**

#### **IS e IS-M (Istrebitel Sputnikov)**

El **IS** (*Istrebitel-Sputnik*, satélite caza) era un satélite donde una parte de éste, estaba destinada a albergar los estanques de combustible y el motor principal que les permitía ejecutar las maniobras de intercepción, respaldado por cuatro propulsores laterales para las maniobras más bruscas. En la parte frontal iba equipado con un radar que era el encargado de guiar al satélite en la parte final de la trayectoria para eliminar al objetivo. Además, llevaba dos cargas explosivas que explotaban poco antes del momento de máxima cercanía al objetivo. La idea era que al menos algún trozo de metralla alcanzase al blanco, dejándolo fuera de servicio o destruyéndolo por completo.

Entre los años 1976 y 1982 se pusieron en órbita trece interceptores IS-A de segunda generación, más avanzados y capaces de aniquilar su objetivo durante la primera órbita. Esta nueva generación podía destruir cualquier satélite norteamericano situado en cualquier órbita por debajo de los dos mil kilómetros.

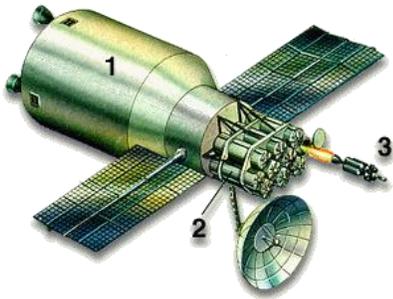
Los IS no podían alcanzar satélites situados en órbitas medias, como los nuevos GPS que debían guiar los misiles nucleares hasta su blanco, o en órbita geoestacionaria, donde estaban situados muchos satélites de comunicaciones, espionaje electrónico (ELINT/SIGINT) y de alerta temprana, estos últimos encargados de detectar el lanzamiento de misiles balísticos soviéticos.

El programa IS lanzó un total de 24 satélites interceptores, además de los satélites objetivos.

#### **Kaskad, Skif y Polyus**

Este sistema espacial ‘anti-SDI’ de los principios de los años 80, estaba formado por dos tipos de estaciones de combate. Unas eran las estaciones Kaskad (cascada) equipadas con varios interceptores cinéticos, y las otras eran las estaciones láser Skif (‘escita’). Ambos programas preveían el uso de estaciones espaciales Salyut modificadas y, en el futuro los transbordadores espaciales del programa Burán.

El satélite Kaskad (cascada) consistía en plataformas orbitales desde las que se lanzaban misiles espaciales altamente maniobrables para interceptar los satélites estadounidenses situados en órbitas medias y muy altas.



*Interceptor cinético de la Kaskad (RKK Energía).*

*Estaciones Kaskad con diez interceptores cinéticos, basadas en las estaciones DOS (RKK Energía).*

El proyecto Skif estaba formado por una red de estaciones de combate láser destinadas a cegar o destruir satélites enemigos en órbita baja de la SDI. Las estaciones Skif estaban conformadas por dos partes, el módulo FSB (bloque funcional y de servicio y el módulo TsM (módulo de misión) con los láseres de dióxido de carbono y el equipo asociado a los mismos.

El sistema Skif-Stilet, consistía en una estación dotada de un láser infrarrojo de media potencia basado en los láseres de superficie usados para el seguimiento de satélites. El objetivo de Skif-Stilet no era destruir satélites, sino cegar sus sensores e inutilizarlos, y sería capaz de atacar los satélites geoestacionarios de Estados Unidos de alerta temprana.



*Representación artística de las estaciones Skif-D ([www.buran.ru](http://www.buran.ru)).*

La nave Skif-DM conocida públicamente como Polyus (polo) fue lanzada al espacio en mayo de 1987 a través del cohete Energía, pero lamentablemente la Skif-DM fue incapaz de efectuar la maniobra de giro y los motores de la FSB provocaron que la estación de combate láser terminase reentrando sobre el océano Pacífico.

Los programas Polyus, Skif y Kaskad fueron cancelados en la década de los años 80.

### **Naryad-V (Centinela)**

La nave espacial Naryad fue diseñada para llevar y lanzar uno o varios misiles para interceptar satélites en órbita a altitudes de hasta 40.000 kilómetros y es lanzada al espacio por el cohete Rockot, el que tiene su origen en el misil balístico UR-100NU.

La nave es altamente maniobrable, ya que posee cohetes que se pueden encender hasta 75 veces, lo que permite ser una plataforma de lanzamiento para múltiples misiles.

Cada misil recibe inicialmente la guía de la plataforma de lanzamiento orbital y se dirige a su objetivo con la ayuda de potentes propulsores orientados en cuatro direcciones diferentes. La ojiva del misil se fija en su objetivo, y la propia minicomputadora del misil se hace cargo del control de vuelo.

### **Kosmos**

Es una serie de satélites sin tripulación lanzados al espacio desde principio de la década de 1960 hasta la actualidad, estos satélites se utilizan para una amplia variedad de propósitos como es la investigación científica, la navegación y el empleo militar. Dentro del empleo militar se encuentran los satélites inspectores, que están destinados a espiar otros satélites en órbita baja y que podrían tener cierta capacidad ASAT.

#### **Kosmos 249, Kosmos 248 y Kosmos 252**

Fue lanzado al espacio en 1968 y tenía como blanco el satélite IS Kosmos 248 que era un satélite pasivo y dotado de sensores para detectar la aproximación del IS interceptor que era el Kosmos 249. La misión del Kosmos 249 consistió en validar el sistema de aproximación y guiado del programa y no la destrucción del Kosmos 248.

El satélite blanco, Kosmos 248 fue situado en una órbita baja circular de unos 500 kilómetros de altura, mientras que el interceptor Kosmos 249 se colocó en una órbita más alta, de unos 2.000 x 500 kilómetros. Tres horas y media más tarde el Kosmos 249 hizo explotar sus cargas explosivas, creando una nube de fragmentos que pasaron cerca del Kosmos 248 a una velocidad relativa de 3.600 km/h aproximadamente.

El 1 de noviembre de 1968 se lanzó el Kosmos 252, que fue el primer satélite en destruir a otro satélite tras destruir al Kosmos 248.

#### **Kosmos 2491, Kosmos 2499 y Kosmos 2504**

Fueron lanzados en secreto mediante cohetes Rokot, aunque estos satélites parecen tener como objetivo simplemente la inspección de otros vehículos espaciales y no su destrucción.

#### **Kosmos 2519, Kosmos 2521, Kosmos 2523**

El Kosmos 2519 fue lanzado al espacio el 23 de junio de 2017. El 23 de agosto el Kosmos 2521, se separó del Kosmos 2519 y el 31 de agosto el Kosmos 2323 se separó el Kosmos 2521.

#### **Kosmos 2542, Kosmos 2543**

Fue lanzado al espacio el 25 de noviembre de 2019, el que quedó situado en una órbita polar, que es casi el mismo plano orbital que el satélite estadounidense USA-245 (NROL-65), el cual es un satélite espía de reconocimiento óptico de tipo KH-11/CRYSTAL. Posteriormente el Kosmos 2542 desplegó otro satélite más pequeño, denominado Kosmos 2543, demostrando sus capacidades de satélite inspector.

#### 4. ARMAS ASAT NO CINÉTICAS

##### Sistema de combate láser A60 Sokol-Eshelon

Con los últimos avances tecnológicos en materia de los láseres de alta energía, nació el A-60 como plataforma aérea volante. El primer vuelo se realizó en 1981 y una segunda unidad efectuó su vuelo en 1991. En el año 2002 Rusia retomó los trabajos de investigación en relación al empleo de Laser, y en el año 2020 revivió con fuerza, tras la emisión de una patente de un avión en desarrollo que portaba un sistema láser de combate basado en el avión de transporte militar il-76.



*Aeronave il-76 con arma laser A-60 Fuente: Oleg Ziminov*

##### Laser Sokol Eshelon

La información sobre el láser Sokol Eshelon es realmente escasa y Moscú guarda los detalles bajo secreto. Algunos reportes indican que Rusia habría empleado el arma láser contra un satélite japonés en 2009 en una órbita a 1.500 kilómetros con el fin probar el alcance y la efectividad, aunque oficialmente no se ha publicado.

##### Peresvet

Es un Laser diseñado para deslumbrar temporal o cegar permanentemente los sistemas ópticos de los satélites de imágenes y en los satélites de alerta temprana de misiles, con el propósito de ocultar los movimientos de los misiles balísticos intercontinentales móviles por carretera.

Este sistema láser está ubicado cerca de los objetivos que están destinados a proteger, lo que sugiere que solo son necesarios para afectar temporalmente las capacidades de imagen de los satélites de reconocimiento mientras pasan sobre el área de interés.



*Dibujo de camión laser Peresvet. Fuente: Voennoe obozrenie*

### **Krasukha-4**

El Krasukha-4 detecta y bloquea radares de vigilancia, sensores electroópticos aerotransportados, buscadores de radar activos e incluso los altímetros que se instalan en los misiles, para lo cual interfiere las señales de los satélites espías que se sitúan en la órbita baja de la Tierra y otras plataformas de vigilancia aérea. El sistema funciona mediante una radiación electromagnética que emite a través de sus antenas y que logra 'cegar' a los sensores del enemigo. Se ha utilizado contra los satélites de reconocimiento de radar de Estados Unidos de tipo Lacrosse, que fueron lanzados en los años 80.

### **Kalina**

Este programa comenzó en el año 2011 y se ha ido retrasando por diferentes motivos, y consiste en un telescopio compuesto por un láser, que está destinado a cegar satélites de observación.

Kalina funciona con un telescopio de dimensiones de 7,13 metros de diámetro, con una cúpula que puede abrirse para poder escanear el cielo con una elevación de hasta 30°, y así apuntar con precisión los rayos láser a los satélites que quiere cegar.

El telescopio, por otro lado, está equipado con un sensor LiDAR. Este tiene como objetivo detectar satélites en cualquier hora del día y, además, medir la distancia que hay desde la Tierra hasta estos objetos de una forma mucho más precisa y de esta forma apuntarlos con el láser con mucha más exactitud. Todo esto se complementa a través de un radar encargado de ofrecer los datos de la trayectoria que debería seguir el láser con el objetivo de cegar a los objetos en órbita sobrevolando el territorio.

## **CONCLUSIÓN**

La militarización y el emplazamiento de armas en el espacio ultraterrestre aumentan continuamente con el desarrollo de sistemas de armas espaciales nuevos y más avanzados por parte de un número cada vez mayor de naciones. Esto es una consecuencia directa del alto y creciente valor estratégico del espacio para la defensa, la seguridad y la guerra.

Durante gran parte de la Guerra Fría la Unión Soviética mantuvo en servicio un sistema destinado a destruir cualquier satélite norteamericano situado en órbita baja. Y no solo eso, a finales de los años 80 se desarrollaron varios programas capaces de interceptar y destruir todo tipo de satélites enemigos en cualquier tipo de órbita.

Los vehículos activos de remoción de escombros pueden utilizar una serie de tecnologías alternativas, como brazos robóticos, redes, globos espaciales, láseres, etc. Todos estos dispositivos pueden interferir no solo con los escombros sino con cualquier otra nave espacial e incluso algunas de estas tecnologías son capaces de destruir satélites funcionales.

Los ciberataques también pueden considerarse armas antisatélite, aunque no son específicos del espacio y comparten las mismas características que los ciberataques en la Tierra.

Los satélites en órbita terrestre son cada vez más importantes para la economía, la geopolítica y la defensa, y destrucción de éstos por alguna arma anti satélite (ASAT), no solo es un desafío, sino que también representa

un riesgo económico potencialmente catastrófico, ya que la cantidad de escombros generados podrían crear una cascada de colisiones que llegaría a hacer inutilizable la órbita baja terrestre por un largo período de tiempo.

AAW adaptación con información de fuentes abiertas

[Una guerra espacial destruiría todos los satélites en 40 años \(gizmodo.com\)](#)

[Star Wars: Anti-Satellite Weapons and Orbital Debris: Defence and Peace Economics: Vol 0, No 0 \(tandfonline.com\)](#)

[El X-20 Dyna-Soar - Eureka \(naukas.com\)](#)

[MOL, la increíble estación espacial diseñada para espiar al mundo durante la Guerra Fría \(gizmodo.com\)](#)

[¿Qué es el Krasukha-4? Uno de los sistemas más avanzados de Rusia contra la guerra electrónica que Ucrania ha conseguido capturar](#)

[| Marca](#)

[The Space Review: Peresvet: a Russian mobile laser system to dazzle enemy satellites](#)

[Kalina: el láser ruso que deja ciegos a los satélites de Google Maps \(hipertextual.com\)](#)

[Rusia construye una arma láser para desactivar satélites extranjeros \(israelnoticias.com\)](#)

[La fábrica espacial soviética basada en una estación de combate láser - Eureka \(naukas.com\)](#)

[A la caza de los satélites enemigos: la historia de los interceptores espaciales soviéticos - Eureka \(naukas.com\)](#)