



Por Álvaro Aguirre. 10 Min. de lectura

Starshield es un proyecto desarrollado por SpaceX destinado a crear una constelación de satélites de vigilancia y reconocimiento para la Oficina Nacional de Reconocimiento (NRO) de Estados Unidos.

Es parte de un acuerdo de 1.800 millones de dólares firmado en el año 2021 entre SpaceX y NRO, cuyo objetivo es centrarse en la construcción de una red de satélites que ampliará significativamente las capacidades de vigilancia y reconocimiento del gobierno y las Fuerzas Armadas de Estados Unidos.

La diferencia principal entre Starshield y Starlink, es que esta última busca proporcionar internet de banda ancha global a través de una constelación de satélites que está orientado hacia aplicaciones civiles y comerciales, mientras que Starshield está específicamente diseñado para cumplir con requisitos y misiones de seguridad nacional.

Según declaraciones de Elon Musk, Starshield estaría completamente bajo la propiedad y el control del gobierno de EE. UU., específicamente de la Fuerza Espacial del Departamento de Defensa, marcando una clara distinción en su uso y propósito en comparación con Starlink.



Satélite de Startshield. Fuente: SpaceX

La red Starshield planificada está separada de la creciente constelación comercial de banda ancha de Starlink, que tiene alrededor de 5.500 satélites en el espacio, para proporcionar internet casi global a consumidores, empresas y agencias gubernamentales.

Starshield también, está destinada a expandir las capacidades de teledetección del gobierno de Estados Unidos, ya que consistirá en que grandes satélites con sensores de imágenes, tendrán un mayor número de satélites de retransmisión para enviar los datos de imágenes y otras comunicaciones a través de la red utilizando láseres entre satélites.

Características.

El diseño de los satélites de Starshield están basados en los de Starlink, aunque presentan un panel solar doble horizontal en vez de uno único en vertical. Además, incluirán soluciones tecnológicas de los nuevos Starlink 2, y emplearán enlaces láser para comunicarse entre ellos, un requisito que el Pentágono considera vital para cualquier constelación militar.

Starshield aprovecha la tecnología desarrollada de Starlink de SpaceX y su capacidad de lanzamiento, para apoyar los esfuerzos de seguridad nacional y con un enfoque inicial en tres áreas:

Observación de la Tierra. Satélites con cargas útiles de detección y entrega datos procesados directamente al usuario.

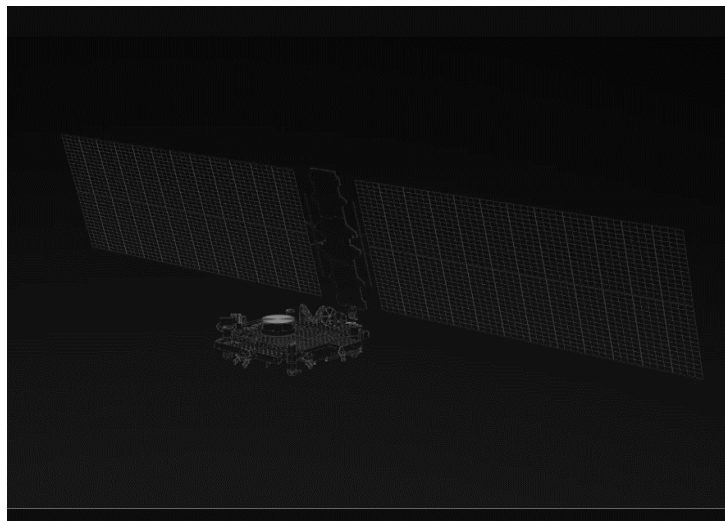
Comunicaciones. Proporciona comunicaciones globales garantizadas a los usuarios gubernamentales con equipos de usuario.

Hosted Payloads (Carga útil alojada). Construcción de satélites para respaldar las misiones de carga útil más exigentes de los clientes, estas cargas que aún no han sido declaradas, podrían estar relacionadas con navegación, alerta temprana, inteligencia electrónica, SAR.

Con respecto a la Seguridad, Starlink ya ofrece un cifrado de datos de usuario de extremo a extremo sin precedentes. Starshield utiliza una capacidad criptográfica adicional de alta seguridad para alojar cargas útiles clasificadas y procesar datos de forma segura, cumpliendo con los requisitos gubernamentales más exigentes.

Además, tiene un Diseño Modular, para cumplir con diversos requisitos de misión, por lo cual los satélites son capaces de integrar una amplia variedad de cargas útiles, ofreciendo una versatilidad única a los usuarios.

De igual forma, poseen Interoperabilidad, a través del terminal de comunicaciones láser entre satélites de Starlink, que es el único láser de comunicaciones que opera a escala en órbita en la actualidad, puede integrarse en los satélites asociados para permitir su incorporación a la red Starshield.



Satélite de Starshield Fuente: SpaceX

Los láseres de comunicación utilizados pueden conectarse con cualquier satélite Starshield o Starlink dentro de la línea de visión, creando efectivamente una red de transmisión de datos robusta, en lugar de depender de estaciones terrestres convencionales.

Genera un rápido desarrollo e implementación, con la capacidad comprobada de iterar rápidamente, el

enfoque único full-stack de SpaceX en el desarrollo de sistemas de extremo a extremo, desde vehículos de lanzamiento hasta terminales de usuario, permite el despliegue de capacidades a escala con una velocidad sin precedentes.

La arquitectura de órbita terrestre baja de Starshield proporciona una resiliencia inherente y una conectividad constante a los activos en órbita, mientras que la capacidad probada de lanzamiento rápido de SpaceX proporciona un acceso conveniente y económico al espacio.

Starshield utiliza un diseño de paquete plano para maximizar el número de satélites que se pueden apilar dentro de cada vehículo de lanzamiento.

Cada satélite viene equipado con dos grandes paneles solares para proporcionar un excedente de energía y redundancia mecánica.

Starshield parece utilizar un algoritmo de aprendizaje automático (desarrollado por la Corporación Aeroespacial) para monitorear todos los procesos de software en busca de intrusiones y cifrar datos.

Se estima que Starshield estará compuesta por 400 satélites, lo que le daría la robustez y seguridad que le es requerida, con la capacidad de reemplazar rápidamente cualquier pérdida, o reconstituir toda la constelación si es necesario.

Cantidad de satélites en órbita.

A la fecha de este boletín se han lanzado aproximadamente una docena de prototipos desde el año 2020, utilizando los cohetes Falcon 9 de SpaceX.

El primer prototipo de satélite de Starshield, fue lanzado en 2020, como parte de un contrato separado de aproximadamente 200 millones de dólares que ayudó a posicionar a SpaceX para la posterior adjudicación de 1.800 millones de dólares.

Posiblemente se lanzaron ocho satélites como carga secundaria el 13 de enero y el 19 de junio del presente año en las misiones Transporter 3 y Globalstar-2 FM-15. Estos satélites recibieron denominaciones militares USA-320, 321, 322 y 323, y USA-328, 329, 330, 331.

El 22 de mayo de 2024 SpaceX lanzó la misión NROL-146 para la NRO que puso en órbita 21 satélites (USA-354 a USA-374). El 29 de junio despegó la misión NROL-186 mediante, aparentemente con otros 21 satélites. Aunque no se han confirmado los detalles de estas misiones, se estima que se trata de lanzamientos totalmente dedicados a Starshield.

Se estima que durante el año 2024 se lanzarán un total de seis misiones asociadas a este sistema y que continuarán con el lanzamiento hasta el año 2028.

Mega constelaciones de satélites. (CEEAA)

Las Fuerza Armadas modernas dependen cada vez más del segmento espacial, y el principal problema de estos ingenios es que son extremadamente frágiles y que pueden ser afectados por armas anti satélites (CEEAA), dejando a las Fuerza Armadas sordas, mudas y ciegas. Al construir una mega constelación de satélites permite que sea prácticamente invulnerable a cualquier tipo de ataque, e a pesar de que sean neutralizados varios satélites eso no impediría que el resto de los satélites de la mega constelación sigan operando.

Estas mega constelaciones de satélites de acuerdo al Departamento de Defensa de Estados Unidos podrían estar divididas en unas siete capas de acuerdo a lo siguiente:

Capa de Transporte con entre 300 y 600 satélites, Capa de Seguimiento con 200 satélites, Capa de Custodia con 200 satélites, Capa de Disuasión con 200 satélites, Capa de Navegación sería una alternativa al GPS, Capa de Gestión de Batalla para enviar datos de inteligencia a las fuerzas en el campo de batalla, Capa de apoyo para reforzar al resto de las capas.

La Capa de Transporte es la más importante de todas, ya que se usará para retransmitir los datos del resto de capas, y consiste en pequeños satélites de comunicaciones con una arquitectura similar a las mega constelaciones OneWeb o Starlink, aunque con menos unidades, al menos inicialmente. Esta capa incluirá enlaces ópticos (láser) entre satélites, y la capacidad de comunicarse directamente con aeronaves y sistemas de armamento en tierra.

Conclusión.

Starshield es parte del crecimiento de la competencia entre Estados Unidos y otros países para convertirse en la potencia militar dominante en el espacio, en parte mediante la expansión de los sistemas de satélites de vigilancia y reconocimiento, con una vasta red de órbita baja que pueda proporcionar imágenes más rápidas y casi constantes de la Tierra, en vez de los satélites más grandes y costosos de órbitas más altas.

La red permitirá capturar rápidamente imágenes continuas de las actividades en el terreno en casi cualquier parte del mundo, y con estos datos obtenidos entregados se ayudaría a la planificación y ejecución de operaciones militares y de inteligencia.

Esta red representa una de las capacidades más buscadas por el gobierno de Estados Unidos en el espacio, ya que está diseñada para ofrecer la cobertura más persistente, generalizada y rápida de las actividades en la Tierra.

La gran ventaja de las mega constelaciones, además de su baja latencia, es que son prácticamente indestructibles, pues los sistemas ASAT actuales no podrían destruir los cientos o miles de unidades que la forman.

Una gran constelación de satélites en órbita baja podría sobrevolar cualquier territorio y proporcionar intercepciones de señales, observación en tiempo real y geolocalización, con una cobertura prácticamente continua, generando una verdadera avalancha de información de inteligencia.

Las constelaciones de este tipo podrían encontrarse con todo tipo de interferencia por parte de los países vigilados, con el fin de interrumpir su funcionamiento. Todo lo cual podría explicar la extraordinaria resistencia de Starshield.

AAW, información adaptada de fuentes abiertas, e internet, el economista, Daniel Marín, infoespacial, reuters, chrisprophet.substack.