Análisis del arma láser Helios

Analysis of the Helios laser weapon

Alférez de Fragata Brad Valdivia López. Se graduó en la Escuela Naval del Perú en 2022, donde obtuvo el grado académico de bachiller en Ciencias Marítimas Navales. Es calificado en Guerra de Superficie. Ha sido jefe de la División de Construcción del Departamento de Logística del B.A.P. "*Quiñones*". Actualmente, se desempeña como jefe de la División de Artillería del B.A.P "*Palacios*".

Resumen: El presente artículo aborda los beneficios estratégicos del HELIOS, incluyendo su eficiencia energética y sostenibilidad operativa, comparándolo con sistemas anteriores y destacando su superioridad en términos de calidad del haz y capacidad de integración. Asimismo, se discuten los desafíos técnicos y logísticos en su implementación y las perspectivas futuras de esta tecnología en la defensa naval global.

Palabras clave: HELIOS, beam, system, modern naval warfare, weapon, laser, cannon.

Abstract: *The present article addresses the strategic benefits of HELIOS, including its energy efficiency and operational sustainability, comparing it with previous systems and highlighting its superiority in terms of beam quality and integration capacity. It also discusses the technical and logistical challenges in its implementation and the future prospects of this technology in global naval defense.*

Keywords: *HELIOS, beam, system, modern naval warfare, weapon, laser, cannon.*

Introducción

En la guerra asimétrica, las nuevas tecnologías avanzadas están revolucionando a gran nivel las capacidades militares en el mundo, sobre todo a las fuerzas armadas de los países que se encuentran en el top mundial de potencias militares.

En esta ocasión abordaremos el nuevo sistema de armas cuya tecnología se centra en el uso de la energía láser como un arma letal, nos referimos al arma láser HELIOS (*High Energy Laser Optical System)* el cual ha sido desarrollado por Lockheed Martin, una compañía multinacional de origen estadounidense de la industria aeroespacial y militar con grandes recursos de tecnología avanzada.

En los siguientes párrafos se detallarán las características técnicas, capacidades operacionales, ventajas estratégicas y los desafíos asociados con el sistema HELIOS, evidenciando su gran impacto en el uso de las unidades navales de los EEUU.

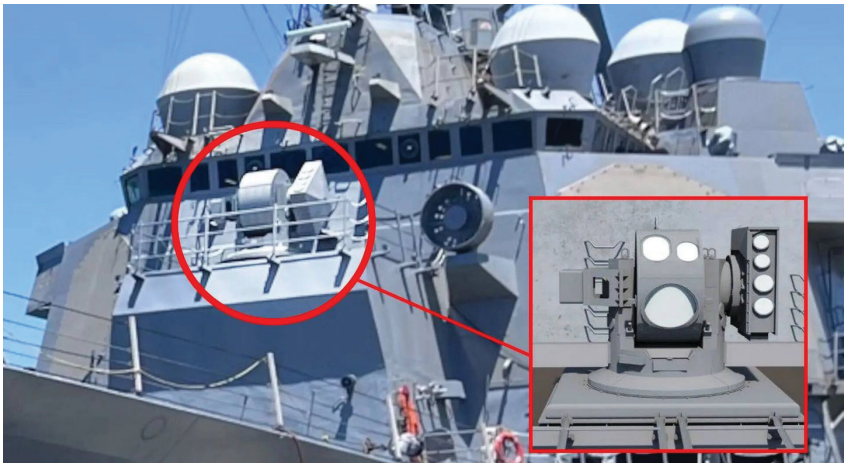
Antecedentes y desarrollo del sistema helios

Desde la mitad del siglo XX, las armas láser han sido un tema de interés para las fuerzas armadas. En un inicio, las investigaciones tenían como objeto el uso del láser en aplicaciones científicas y médicas, pero con el paso del tiempo se reconoció su potencial como arma militar.

En la década de 1960 se desarrolló el primer láser, lo que representó el inicio de un cambio radical en el sentido del concepto de la guerra que tenían los militares. A finales de las décadas de 1970 y 1980, los avances en la tecnología del láser dieron pie a un desarrollo más eficiente del sistema, capaz de ser usado como defensa militar.

Los primeros sistemas láser, como el LAWS (Laser Weapon System), creado en el año 2014, demostraron la viabilidad de usar energía dirigida para neutralizar pequeñas amenazas como drones, misiles u otro tipo de proyectiles. Sin embargo, aun tenían ciertas limitaciones en cuanto a potencia y energía, lo que significó su continuo desarrollo y perfeccionamiento. Cabe mencionar que este sistema reemplazó al cañon de proa Vulcan MK15 Phalanx en un destructor de la US Navy.

Figura 1.
El cañon láser montado en el destructor.



Fuente. Google Images.

Características, técnicas y ventajas

El sistema HELIOS consta de un láser de fibra óptica de alta potencia y de tecnología de combinacion espectral, la cual efectúa la combinación de los haces de luces que el láser genera para poder emitir un solo haz de alta potencia. Este haz tiene una potencia inicial de 60kW; sin embargo, está diseñado para incrementar la potencia hasta los 120kW, lo cual lo convierte inmediatamente en uno de los sistemas de armas láser más potentes del mundo.

Además, este sistema puede integrarse con el sistema de combate AEGIS, el cual es utilizado en los buques de la armada estadounidense, tales como los destructores de la clase Arleigh Burke. Esto permite que el cañón láser pueda realizar un seguimiento de precisión al momento de accionar ante un objetivo enemigo. Cabe mencionar que este cañón utiliza la misma energía del buque, lo cual asegura una continua operación sin la necesidad de utilizar municiones convencionales, reduciendo, de este modo, los costos logísticos.

Cabe mencionar que HELIOS también puede integrarse con otra variedad de sistemas de combate de manera efectiva, lo cual maximiza su interoperabilidad y utilidad.

Figura 1

El destructor de la clase Arleigh Burke U.S.S. Preble ha sido el primer buque de la Marina de Estados Unidos de Norteamérica en instalar el nuevo cañón láser de Lockheed Martin.



Fuente. Google Images.

Capacidades operacionales

HELIOS puede cumplir funciones de vigilancia y reconocimiento empleando su láser para iluminar visualmente y detectar objetivos a larga distancia. También tiene la capacidad para cegar los sensores de las unidades de superficie neutralizando o desorientando sus sistemas, ocasionado, algunas veces, problemas en los misiles teleguiados de dichos buques. Asimismo, la alta potencia de este cañón permite neutralizar objetivos enemigos como drones (enjambre) o embarcaciones pequeñas (sistema de propulsión).

Limitaciones

Una de las principales limitaciones de este sistema es su alto consumo de energía para operar de manera continua. Cada buque de guerra cuenta con generadores eléctricos que abastecen a todos los sistemas esenciales; sin embargo, la integración del sistema HELIOS requiere garantizar que la unidad disponga de suficiente capacidad de generación y almacenamiento de energía. Esto es fundamental para sostener operaciones prolongadas del cañón láser sin comprometer el funcionamiento de otros sistemas a bordo. En algunos casos, esto puede implicar la modificación de la infraestructura eléctrica del buque o la instalación de generadores adicionales.

Otra limitación importante son las condiciones meteorológicas, que pueden afectar la efectividad del cañón láser. Factores como la niebla, lluvias intensas y el humo pueden dispersar o incluso absorber la energía láser, reduciendo su potencia y eficacia al impactar el objetivo.

Análisis costo/beneficio del arma láser

Uno de los factores más importantes que las armadas consideran al equipar nuevas armas en sus unidades de combate es la relación costo-beneficio. El arma que implique un menor gasto operativo y, al mismo tiempo, ofrezca resultados efectivos en diversas misiones, será la opción preferida.

En este sentido, el sistema HELIOS, al tratarse de un arma láser, no requiere munición como un cañón o un montaje convencional. Esto significa que no depende de una logística de producción ni de recarga, a diferencia de un sistema C-RAM de defensa puntual, que, al igual que HELIOS, está diseñado para la defensa antimisiles.

Figura 3
Centurion C-RAM



Fuente. Google Images.

El montaje C-RAM utiliza municiones de 20 o 30 mm el cual genera un costo por segundo de disparo de $ 2300, mientras que HELIOS, que utiliza energía eléctrica, solo genera un costo de aproximadamente $ 3.

También, es necesario realizar un análisis de comparación en costos del HELIOS con un drone, un claro representante de la guerra asimétrica. En este caso, lo vamos a comparar con un drone que hoy en día es utilizado por la armada rusa, nos referimos al dron kamikaze SHAHEAD-136.

Figura 3
Dron kamikaze SHAHEAD-136



Fuente. Google Images.

Este dron kamikaze es utilizado para ataques en “enjambres”, lo cual significa el empleo de gran cantidad de drones. En ese sentido, vale recordar que cada dron genera un costo de $ 20 000, lo cual es un costo excesivamente alto en comparación al bajo costo de uso del arma láser HELIOS.

Por lo tanto, podemos definir que el costo/beneficio de este armamento es bastante positivo; sin embargo, es importante mencionar que al ser la energía eléctrica la base de funcionamiento del HELIOS, demanda un mayor uso de los grupos electrógenos de la unidad de combate, por ende, es necesario que la Unidad de combate se encuentre equipado con grupos electrógenos que puedan suministrar la energía eléctrica que demanda.

Conclusiones

El sistema HELIOS representa un avance significativo en la evolución de las armas láser, combinando alta tecnología con capacidades operativas prácticas y estratégicas. Su desarrollo y eventual despliegue marcan un hito en el combate naval, proporcionando a la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica una herramienta poderosa y versátil para enfrentar las amenazas de la guerra moderna.

Con su capacidad de integración con sistemas existentes y su potencial de escalabilidad, HELIOS está preparado para desempeñar un papel crucial en la defensa marítima global.

Referencias

1. Defensa.com. (2023). *Arma láser en los destructores de la Marina de los Estados Unidos*. Recuperado de https://www.defensa.com/defensa-naval/arma-laser-destructores-marina-estados-unidos.
2. El Confidencial. (2022, 27 de agosto). *La Armada de EE.UU. ya usa cañones láser: Así funcionan las armas del futuro*. Recuperado de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2022-08-27/armada-eeuu-laser-canon-us-navy_3481235/.
3. Lockheed Martin. (2022, 18 de agosto). *Lockheed Martin delivers integrated multi-mission laser weapon system to the Navy*. Lockheed Martin News. Recuperado de https://news.lockheedmartin.com/2022-08-18-Lockheed-Martin-Delivers-Integrated-Multi-Mission-Laser-Weapon-System-to-the-Navy.
4. National Defense Magazine. (2022, 19 de octubre). *Navy destroyer adds HELIOS laser to arsenal*. Recuperado de https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2022/10/19/navy-destroyer-adds-helios-laser-to-arsenal.
5. Naval News. (2022, 18 de agosto). *Lockheed Martin delivers HELIOS laser weapon system to U.S. Navy*. Recuperado de https://www.navalnews.com/naval-news/2022/08/lockheed-martin-delivers-helios-laser-weapon-system-to-u-s-navy-2/.