

# La inevitable espada de calor

Coronel (R) John R. Culclasure, Fuerza Aérea de EUA

*La historia ha mostrado que la estrategia, la táctica, los conceptos e incluso la política, así como las posturas que mantienen los poderes mundiales, con el tiempo se ajustan a la tecnología.<sup>1</sup>*

—Benjamin Delahauf Foulois

**H**ABÍA ENCONTRADO EL rayo de muerte. En 1966, solo tenía 12 años de edad y estaba deambulando entre las exhibiciones en un estadio en la Universidad de Carolina del Sur. Ya que había leído “*War of the Worlds*” (La guerra de los mundos) de H.G. Wells, me interesaba mucho el tema de los rayos de calor, por lo menos, desde el punto de vista imaginario. El “fantasma de un rayo de luz” que ocasionó estragos a los pobres terrícolas de Woking, Inglaterra, instó a muchos jóvenes lectores a preguntar si este tipo de arma podía fabricarse. ¿Era posible, en efecto, la “espada de calor” de Wells?

La respuesta era sí. Los rayos de muerte eran un hecho y en 1966, casi podía extender la mano y tocar una o, por lo menos, su humilde predecesora. En el estadio de la Universidad de Carolina del Sur, estaba observando al autor/diseñador del proyecto láser, mucho mayor que yo, ahí de pie vistiendo una camisa blanca y una estrecha corbata negra, bromeando mientras preparaba el dispositivo de láser para disparar. ¡Disparar! Eso era lo máximo... e inquietante. Disparar el aparato tardaría un poco, explicó él, debido a una combinación cósmica de una fuente de alimentación y algo sobre un condensador (lo que sea que eso fuera). Un débil zumbido salió de un transformador negro

y un ensamblaje de láser bastante pequeño (que contenía una barra de rubí y un tubo de flash) dentro de una caja de lámina metálica de aluminio montada sobre una hoja de madera contrachapada.

Mientras progresaba la secuencia de ignición y continuaban las bromas, encontré el valor de preguntarle al hombre cómo llegó a poseer una barra de rubí. Me sentía sumamente orgulloso de saber sobre esta pieza fundamental de la tecnología láser, porque la había visto en un anuncio de reclutamiento de la Fuerza Aérea de EUA que salía en la televisión los sábados por la mañana. Este fue mi verdadero primer intercambio científico sobre el tema. Él me miró y con voz grave dijo “Lo tomé prestado de General Electric”. Entonces pensé, ¡Caramba! ¡General Electric tiene barras de rubí para prestar! ¿Qué tal si los rusos le piden una prestada?

Continuó el zumbido. Me acerqué más. Un adulto que estaba cerca de mí suavemente puso una mano sobre mi pecho como lo haría un tío y ligeramente me empujó hacia atrás. Sin embargo, yo no me iba a perder eso. Esperé ver una corriente deslumbrante de fotones en una consistencia rígida destruyendo al blanco.<sup>2</sup> En este día de 1966, el blanco era un globo al otro lado del salón.

De repente, hubo un sonido o, más bien, un sonido parecido a la detonación de una pistola de juguete, inmediatamente seguido por la inconfundible explosión del globo. ¡Éxito! ¡Objetivo destruido! Sin embargo, no hubo una brillante emisión de luz. Tampoco ninguna onda de calor.

Al mirar los restos del globo, me pregunté qué futuro tendría este aparato. Esto había

---

*El Coronel John R. Culclasure, Fuerza Aérea de EUA, actualmente se desempeña como profesor auxiliar de Operaciones Conjuntas, Interinstitucionales, Intergubernamentales y Multinacionales en el Recinto Satelital de la Escuela de Comando y Estado Mayor en el Fuerte Belvoir, Estado de Virginia. Con más de 3.900 horas de vuelo en el bombardero B-52 como comandante,*

*sirvió en el Estado Mayor Aéreo, en el Pentágono y fue seleccionado para el Programa de Becas de Defensa de la Fuerza Aérea de EUA en el Centro de Estudios Estratégicos e Internacionales. Cuenta a su haber con una Licenciatura de The Citadel, de la Escuela Militar del Estado de Carolina del Sur y una Maestría de la Universidad Aeronáutica Embry-Riddle.*



(Derechos de autor: Bettmann/ Corbis / AP Images)

*Leyenda original: Juguetes celestiales para los jóvenes cadetes espaciales. Nueva York: Vestido con traje espacial y sujetando su juguete "fusil de rayo", este joven astronauta se prepara para conducir su cohete hasta las regiones periféricas del espacio, en busca de grandes aventuras, 21 de octubre de 1952.*

sido una exhibición bastante mediocre. Una nueva multitud entró, empujándome hacia un lado. Entonces, alguien hizo una broma con el hombre láser, "Oiga... ¿ha intentado alguna vez encender un fósforo con esta cosa?"

Ese encuentro ocurrió hace más de 50 años, pero mientras escribo este artículo, me doy cuenta de que el futuro que contempló H.G. Wells en el siglo XIX ya está aquí. En el siglo XXI, las fuerzas aeroespaciales están en el umbral de inmensos cambios debido a los rápidos avances en la tecnología láser. La capacidad de un aviador de sobrevivir y operar, incluyendo las opciones de un comandante combatiente, ahora podrían estar en duda en un ambiente que, debido a los láser, se ha vuelto mucho más letal. Ciertamente, después de una larga ausencia, los rayos de muerte han regresado y son muy potentes.

Hoy en día más energizados y con un fuerte efecto de fotones, los láser ya no son telémetros ni componentes de los sistemas de guía. Pueden afectar la materia a grandes distancias y Estados

Unidos y otras naciones están desarrollando armas láser teniendo en mente los futuros campos de batalla. Por supuesto, como con la mayoría de los avances de la tecnología, los antiguos cómodos paradigmas necesitan escrutinio y reevaluación. Es probable que tengamos que echarlos completamente a un lado. Además, la misma naturaleza de la luz láser presenta desafíos a las tripulaciones aéreas como jamás antes. A fin de prepararse para futuros enfrentamientos y sobrevivirlos, es esencial sostener un contundente diálogo con la comunidad aeroespacial.

### **El avance de la tecnología láser**

El año 2010, sobre todo, fue un buen año para las armas láser. ¿Qué tan bueno? El mundo comercial estuvo lleno de "primicias" y descubrimientos que anuncian grandes cambios. A continuación se presentan algunas de las más recientes y, tal vez, más siniestras:

- Superar el umbral de 100 kilovatios con un láser en estado sólido.<sup>3</sup>
  - El Ejército somete a prueba los láser verdes para la defensa.<sup>4</sup>
  - La Armada de EUA derriba vehículos aéreos no tripulados.<sup>5</sup>
  - Los planes del Ejército para someter a prueba los láser a fin de derribar los cohetes y granadas de mortero que lanzan contra nosotros.<sup>6</sup>
- Surgen fascinantes términos: "misiles", "granadas de mortero" y "vehículos aéreos no tripulados". Estos objetos surgen como blancos en la mayoría de los sucesos. Incluso, más inquietante para los pilotos es el hecho de que, en gran parte, todos implican derribar objetos... en el aire. Las implicancias en el empleo del poder aéreo son obvias. El ambiente de guerra aérea que en la actualidad las tripulaciones consideran bastante cómodo se convertirá mucho más letal en el futuro. (Cabe destacar que la lista previamente citada se limita a las iniciativas de EUA. Sin embargo, Estados Unidos no es el único país que se dedica a estas actividades.)

### **¿Quién hace qué?**

Al escuchar cosas inquietantes sobre los láser, la mayoría de los lectores primero pensarán en los chinos. ¿Y por qué no? Investiguen en Internet y encontrarán gran cantidad de información que

leer. De hecho, China mantiene interés en una “clase más grande de armas” o lo que se llama *xin gainian wuqi* (“armas de nuevo concepto”).<sup>7</sup> En esta categoría de armas se encuentran los “láser y microondas de alta potencia, cañones de riel, cañones espirales [y] armas de rayos de partículas”, según un informe de 1999.<sup>8</sup> El Informe Anual al Congreso de 2005 sobre las capacidades militares de China, aseveró que China realizó una investigación acerca de “las armas láser ASAT [anti-satelitales] con base en tierra” y registró que la Agencia de Inteligencia del Departamento de Defensa pensó que “con el tiempo, Pekín podría desarrollar un arma láser que podía averiar o destruir satélites.”<sup>9</sup> En 2006, se armó una algarabía sobre el supuesto daño de un satélite espacial estadounidense ocasionado por un láser chino.<sup>10</sup> Posteriormente, se “aclaró” el suceso cuando la Administración de Reconocimiento Nacional de EUA confirmó que un láser chino “había iluminado” un satélite estadounidense en ese año.<sup>11</sup> En 2007, salieron informes que sugirieron el hecho de que China “seguía una tendencia de incrementos anuales en el presupuesto [militar] que, considerablemente, excedían el crecimiento de la economía en general”.<sup>12</sup> Este último acontecimiento, más que cualquier otra cosa, confirma las ambiciones de China con respecto a las armas láser. Es normal pensar en China como un asiduo buscador de armas láser.

Dada la gran dependencia a los sistemas espaciales que tienen las Fuerzas Armadas de Estados Unidos, se puede suponer que Rusia también busca capacidades para contrarrestar el dominio estadounidense de una manera u otra. Siempre alerta en cuanto a los esfuerzos de defensa de misiles en los teatros de guerra de Estados Unidos y sus aliados, es natural que Rusia busque igualdad de poder en algún lugar.<sup>13</sup> De hecho, Estados Unidos y Canadá ya han participado en un enfrentamiento tipo láser con Rusia. En 1996, tripulaciones aéreas de ambos países sufrieron lesiones oculares en un deplorable incidente, durante una vigilancia marítima fuera de la costa del estado de Alaska.<sup>14</sup>

## ¿Destruidores de paradigmas?

Los augurios parecen desalentadores. Las armas láser se inclinan hacia la letalidad. Otras naciones están luchando por mejorar la calidad de sus sistemas láser con alto voltaje y movilidad. ¿Toma esto en consideración la comunidad de aviación? ¿Está mirando lo suficientemente hacia el futuro para prever las consecuencias e implicaciones de estas tendencias? ¿Son lo suficientemente realistas nuestros escenarios sobre las armas láser?

Hay motivo de ansiedad; la historia está repleta de ejemplos de nuevas tecnologías ignoradas o poco comprendidas que destruyen las antiguas maneras de hacer las cosas. Diecinueve años antes de la primera prueba de láser, cuando la Segunda Guerra Mundial escalaba en intensidad en el océano Pacífico, el 10 de diciembre de 1941, dos buques de primera línea de Gran Bretaña, zarparon con rumbo a Singapur para enfrentar la flotilla japonesa que amenazaba los intereses británicos en el lugar. Uno de los buques, el *HMS Prince of Wales*, era un acorazado relativamente nuevo; el otro, el *HMS Repulse*, todavía era un formidable acorazado de la era



(Cortesía de IMDb.org, foto: Brian Scott, 1 de junio de 2008)

*Una escultura conmemorativa del Dr. Charles Hard Townes en Greenville, Carolina del Sur. Según se dice, el Doctor Townes recibió su inspiración del láser cuando estaba sentado frente a un riachuelo en este parque en 1951.*

de la Primera Guerra Mundial. Conscientes del convoy y de su misión, los japoneses decidieron atacarlos con su poder aéreo con incursiones de 84 aviones torpederos. El resultado del ataque fue desproporcionado. El *Prince of Wales* y el *Repulse* se hundieron en menos de tres horas, uno tras el otro y a la vista el uno del otro.<sup>15</sup> La Armada de Su Majestad debió haber previsto el desastre. En 1941, el mundo estaba consciente de las nuevas tecnologías y capacidades de la aviación y de que los aviones podían hundir un buque. Pearl Harbor había sufrido un ataque apenas tres días antes. Sin embargo, un comandante de la Armada británica se aferró a un determinado modelo mental, decidió no cambiar mucho sus métodos de defensa de la flota y el Reino Unido perdió dos buques de guerra y aproximadamente 1.000 vidas.<sup>16</sup>

Esto fue el primer hundimiento por aviones de buques pesados en alta mar.<sup>17</sup> Los japoneses solo perdieron tres aviones. Winston Churchill posteriormente recordó el momento cuando recibió la noticia “En toda la guerra, jamás recibí un impacto más directo”.<sup>18</sup> El ataque de 1941 nos hace preguntarnos “¿Es el pasado un prólogo?” La respuesta es: La nueva ciencia de las capacidades láser en la comunidad del poder aéreo, *podría* llevar a una versión aérea del hundimiento del *Repulse* y del *Prince of Wales*. Este episodio naval muestra el castigo por no comprender la importancia de una nueva tecnología. Por mucho tiempo, el potencial de los aviones ha estado a la vanguardia de la “tecnología de punta”, generando muchas sorpresas para las fuerzas terrestres y navales. Sin embargo, ahora el poder aéreo está

en peligro de ser víctima de la guillotina, por así decirlo. Además, nuestros hermanos aviadores (quienes se consideran pensadores innovadores y personas de acción) no siempre pueden anticipar lo suficientemente para prever todas las ramificaciones que tendrán las nuevas tecnologías.

Con respecto al último punto, a continuación se presentan algunos ejemplos cronológicos:

- **Más allá del alcance visual.** Muchos pensaron que la tecnología de misiles aire-aire eliminaría el combate aéreo cercano de la Segunda Guerra Mundial. Esta idea fue tan convincente que se descartaron los cañones internos en el diseño de los nuevos aviones caza; la experiencia de Vietnam mostró el uso práctico de los anticuados combates aéreos y, con el tiempo, el F-4E, a diferencia de su predecesor el F-4, fue equipado con cañones Gatling.<sup>19</sup>

- **La defensa contra misiles.** La creencia de que los soviéticos no podían fabricar un misil tierra-aire de gran altura llevó a la falsa presunción de que volar a grandes alturas proporcionaba seguridad. En 1960, el piloto Francis Gary Powers fue derribado mientras sobrevolaba la Unión Soviética a una altura de 70.000 pies por —ya lo adivinó— un misil tierra-aire de gran altura.<sup>20</sup>

- **Los motores a reacción.** La velocidad y rendimiento de los aviones aumentaron drásticamente, sin embargo, los pilotos volaron al estilo de la Segunda Guerra Mundial. Los aviones cazas atacaron a baja altura y a gran velocidad y volaron a través de intensas concentraciones de fuego antiaéreo.<sup>21</sup> Los bombarderos siguieron volando en predecibles largas formaciones tipo



Cortesía de U.S. Naval History and Heritage Command

El buque británico HMS Prince of Wales, fotografiado en 1941, antes del enfrentamiento con el acorazado alemán Bismarck. Este buque, junto con el HMS Repulse de 26.500 toneladas, fue destruido por aviones japoneses mientras iban rumbo a Singapur, 10 de diciembre de 1941.



(Foto: Fuerza Aérea de EUA)

Un bombardero B-52D deja caer bombas de gravedad en Vietnam. Las largas formaciones de estos bombarderos crearon una trayectoria de ingresos previsible para las redes de defensa antiaérea que rodearon a Hanói.

“sendero” que nos recuerdan a los ataques en Schwienfurt. La guerra de Vietnam puso de manifiesto la necesidad de reevaluar la táctica y los procedimientos.<sup>22</sup>

Los previos ejemplos, de ninguna manera, son exhaustivos. Ni tampoco quiero que sean una dura crítica de ninguna comunidad de la aviación en particular. Sin embargo, los ejemplos *sí* muestran que la comunidad de la aviación piensa que tiene todo resuelto; sin embargo, a veces no es así o, como mínimo, no todo lo está. Si se estudia el pasado y se mira hacia el futuro se puede evitar los catastróficos enfrentamientos con armas láser, de la lista de acontecimientos que debiéramos haber previsto.

Tal vez los láser serán para el poder aéreo lo que los aviones fueron para el poder naval. Por décadas, las defensas antiaéreas y las tecnologías complementarias dictaron dónde podían operar las tripulaciones aéreas. Los aviones han operado de una manera más o menos tipo “dientes de sierra”: en la Segunda Guerra Mundial, volaban a gran altura y, luego, a baja altura en la guerra Fría (para penetrar las defensas soviéticas); a gran altura nuevamente (por ejemplo, la Operación *Linebacker*) [en Vietnam] y otra vez a gran altura, mediante el uso de la tecnología *stealth* y armas de precisión. Desde la Operación *Desert Storm*, las operaciones aéreas, en gran parte, han sido llevadas a cabo a mayores alturas. Es cómodo estar allí: fuera del alcance de las amenazas de baja altura, mientras se niega la detección y las amenazas de los misiles de superficie-a-aire (SAM, por sus siglas en inglés), en cuanto a material sofisticado y sigiloso. Nada de mal, hasta el momento.

## No se puede escapar del fotón

La propia naturaleza de un arma láser es lo que hace tan difícil las operaciones contra esta. El *Stealth* ayuda al piloto a eludir la detección, pero si se le detecta visualmente, esa característica no puede ayudar al avión a escapar de un rayo de luz. Además, el láser es un arma de línea visual. Una vez que el blanco está en la mira del arma, disparar el arma significa destruir el blanco (asumiendo, evidentemente, que la mira está perfectamente ajustada). Esta es una realidad escalofriante: no se necesita compensar para apuntar al blanco (el viejo método de “*Kentucky windage*” [ajustar para corregir los efectos producidos por el viento]) y enganchar el blanco podría ser una cosa del pasado. La imagen mental de los aviones cazas F-22 *Raptor* que vuelan en formación y se desintegran en rápida sucesión mientras un láser infrarrojo invisible va de un *Raptor* al otro, al estilo de un escenario de H.G. Wells, es incómoda, pero definitivamente no es imposible, ni menos improbable. De hecho, el láser nos lleva a tierra desconocida.

Si bien todo lo antes dicho es cierto, es importante señalar que el láser no es la “espada de calor”, descrita por H.G. Wells. Lo siento, Sr. Wells; tenía una gran imaginación, pero en este punto, estaba equivocado. El láser *genera calor*, sin embargo, para que el láser ocasione daños, debe permanecer fijo en el blanco por un período determinado. La mayoría de lectores comprenden el concepto en virtud de varios textos y argumentos sobre el láser aerotransportado (*ABL*, por sus siglas en inglés). Para que este arma funcione, debe adquirir su blanco (un cohete enemigo, por ejemplo), determinar su azimut, altura y distancia, hacer ajustes según las condiciones atmosféricas, disparar el sistema de láser de alto nivel y mantener el rayo fijo en el objetivo, o sea, “*adherirse*” al blanco. El tiempo que se detiene en el blanco debe ser lo suficientemente largo para que algo se derrita, queme o estalle.<sup>23</sup> Los ataques con láser contra aviones siguen el mismo proceso. Al conocer lo antes mencionado, las tripulaciones aéreas deben tomar en consideración lo siguiente:

- Cómo sobrevivir al ataque.
- Cómo eludir el ataque.
- Cómo continuar el ataque.

**Cómo sobrevivir el ataque.** A fin de sobrevivir en las alturas, primero se debe pensar en términos de “protección” y esta podría ser con materiales ablativos. Al hablar de materiales ablativos, imagínese “protectores contra el calor”. La función de los materiales ablativos es sencilla. A medida que la superficie se calienta, el material se quema y absorbe la energía, por consiguiente mantiene fría la masa protegida. Funciona. Cualquiera que haya observado el extremo de reinserción de la cápsula espacial Apolo en el vestíbulo del Museo Nacional de Aire y Espacio, puede notar cómo el protector contra el calor se quemó en trozos y fragmentos mientras penetraba la capa atmosférica.

No obstante, los materiales ablativos posiblemente sean muy pesados y, tal vez, no sean *invisibles*. Además, cualquier persona que domine la ecuación de levantamiento sabe que mientras más peso se agregue a un avión, mayor deberá ser la fuerza de levantamiento y esto requiere más energía, lo cual significa más cantidad de combustible. En esta idea, pronto podríamos estar hablando de aviones muy grandes, complejos



(Gobierno Federal de EUA)

*Durante su presidencia, el presidente Dwight D. Eisenhower cuestionó los programas de adquisición de aviones, dado el desarrollo de nuevas capacidades y defensas soviéticas.*

y revestidos en cerámica. Esta es una *posible* solución, pero no una buena solución, a menos que se descubran otros nuevos materiales.

**Cómo eludir el ataque.** ¿Qué sucede con las medidas y maniobras evasivas (rehuir un encuentro)? ¿Es esta la respuesta? ¿Se acuerda del avance tecnológico cuando se superó el “umbral” de 100 kilovatios un poco antes del quincuagésimo aniversario del descubrimiento del láser? Esto debió hacer que la comunidad de la aviación prestara atención. En la comunidad de desarrollo de láser (en particular la empresa Northrop Grumman), que se cruzara el umbral de 100 kilovatios significó que los láser de alta energía de uso militar estaban en la mira. En pocas palabras, un láser es energía y mientras más energía se ponga en la fabricación de un rayo, mayor energía contendrá el propio rayo. Sin embargo, incluso los rayos que tienen una energía menor que va de 25 a 50 kilovatios, junto con un rayo de buena calidad producen “muchos efectos, militarmente útiles”.<sup>24</sup> Y si el rayo láser es pulsado (lo que ocasiona varios mini ataques en el blanco en corto período) se reduce el problema del tiempo necesario de detención sobre el blanco. Para el piloto, la huida más rápida podría no ser suficiente.

Tal vez, con suerte, se pueda atacar en una particularmente oscura y tormentosa noche. No estoy siendo cínico. Tal ataque sería un enfoque realista para resolver el problema basado en simples principios físicos. El vapor de agua y otros materiales compuestos por partículas parecen confundir la capacidad letal de las armas láser. De hecho, ahora la Armada de EUA está mirando este asunto de la misma manera como “aprende a enfrentar otros problemas, en cuanto a cómo operar un dispositivo óptico-electrónico perfectamente ajustado en las duras condiciones marítimas cerca de la superficie del mar, donde el vapor del agua en el aire suele dispersar o atenuar los rayos de energía dirigidos”.<sup>25</sup> Dado esto, las distintas declaraciones de la Fuerza Aérea de que esta es una fuerza que puede operar en toda condición meteorológica, la hace relevante para combatir las armas láser.<sup>26</sup> Los efectos de confusión que producen las condiciones climatológicas adversas es una defensa nada de mala, si se dan las condiciones climáticas adecuadas. Sin embargo, no podemos



Fuerza Aérea de EUA

Un bombardero B-52D lanza un señuelo ADM 20 Quail.

depender de las inclemencia ni tampoco podemos controlarla. No obstante, sí podemos controlar la altura.

Según lo antes señalado, por décadas, el poder aéreo ha usado distintas alturas (altas, bajas o una combinación de ambas). ¿Están volviendo los pilotos a volar bajo? Tal vez sí. Si este es el caso, tenemos que recordar que los vuelos a baja altura, si bien emocionantes, tienen desventajas: un piloto solo puede volar a la mínima altura posible hasta tanto las ventajas superen los riesgos y la letalidad de algunos sistemas —como el ZSU-23, por ejemplo— de gran densidad (una gran cantidad de proyectiles saturando el espacio aéreo). Además, el vuelo a baja altura ejerce una fuerte presión en el fuselaje del avión. Aún así, nada funciona tan eficientemente como el método ya conocido y eficaz de interponer características del terreno entre el piloto y la amenaza que lo acecha. Tal vez es hora de rápidamente regresar a los vuelos a baja altura, haciendo realidad las palabras de T.S. Eliot,

“No cesaremos la exploración.  
Y al final de toda nuestra exploración  
Regresaremos a donde comenzamos”.<sup>27</sup>  
[Traducción libre]

Evidentemente, surgen problemas. ¿Es inteligente poner un avión de miles de millones de dólares a volar a baja altura? ¿Es esta la manera de contrarrestar la tendencia de las armas láser? Además, si la aeronave es muy vulnerable, nuevamente surgen los temidos aspectos de adquisición de fondos.

Estos problemas no son nuevos; todo nuevo sistema oscila en el borde de un abismo, si

sopesamos su eficacia contra las entidades que se oponen a este. El presidente Eisenhower trató esta intrincada cuestión cuando consideraba el ya diseñado bombardero supersónico, el B-70 *Valkyrie*, aunque estaba “convencido de que la época de los aviones para el uso actual sobre territorio enemigo rápidamente estaba llegando a su fin”.<sup>28</sup> En su constante evaluación de las necesidades de la defensa contra las realidades presupuestarias, reflexionó sobre los sistemas de armas anticuados debido a los avances tecnológicos y concluyó, “Estábamos hablando de arcos y flechas en la época de la pólvora cuando hablábamos de bombarderos en la época de los misiles”.<sup>29</sup>

Probablemente este argumento resurja, si es que ya no ha sucedido. Reemplace la palabra “misil” con la palabra “láser” en la previa cita del presidente Eisenhower y las implicaciones son obvias.

**Cómo continuar el enfrentamiento.** A pesar de la posible intimidación que presentan las armas láser y nuestras visiones de las desafortunadas formaciones de los aviones cazas F-22, no toda noticia es mala. No todo va a ser *tan* fácil para el enemigo equipado con láser antiaéreos (*AAL*, por sus siglas en inglés). A fin de enfrentar exitosamente el objetivo, el enemigo, primero debe detectarlo. A fin de hacerlo, debe superar las propiedades *invisibles* del blanco con algún tipo de capacidad de adquisición y el *AAL* debe contar con un equipo para determinar el azimut, altura y distancia del objetivo. Como es el caso del láser aerotransportado de la Fuerza Aérea de EUA,



Un señuelo ADM 20 Quail con el escudo del Comando Aéreo Estratégico.

el YAL-1 de la Boeing, un láser independiente del rayo letal de alta energía que determina el azimut, altura y distancia.<sup>30</sup>

De ese modo, el enemigo emplea un láser para *detectar y determinar* la posición y altura de un blanco y con esto, la batería del *AAL* enemigo revela su propia posición (los láser, como los rastreadores, funcionan de ambas maneras). Con respecto a las fuerzas amigas, es regresar a la antigua manera de llevar a cabo las operaciones. Podemos determinar la posición de la batería del *AAL* a través de sus emisiones y, luego, lanzar armamento guiado para destruirla.

Por otra parte, a pesar de los avances tecnológicos en cuanto a las armas láser de estado sólido (que también permiten un mayor alcance de fuego), otra opción podría ser saturar a los *AAL*. De aquí pasamos al entorno del famoso edicto de Sun Tzu: “Toda guerra se basa en la decepción”.<sup>31</sup> Aquí, el engaño significa el uso de señuelos.

Ha llegado el momento de dar un mayor auge a las operaciones de decepción, lo que nos hace crear nuevas maneras de engañar a nuestros enemigos equipados con láser, a través del uso de artimañas sumamente complejas. El concepto no es radical ni nuevo y la Fuerza Aérea tiene cierta experiencia en este tipo de actividades. Supuestamente, el aparato ADM 20 *Quail* puede crear una imagen en el radar similar a la de un bombardero B-52, que lo transportó y lanzó.<sup>32</sup>

El concepto es sencillo: crear un ambiente plagado de blancos a través de un sinnúmero de señuelos con aviones reales integrados a la flota. Presuma que un dispositivo láser destinado a destruir blancos entrantes necesita algún tipo de ciclo de regeneración, o el suficiente tiempo para “recargarse”. Este, especialmente, es el caso de los láser químicos.<sup>33</sup> De ser el caso, mientras un *AAL* se activa, una gran multitud de blancos lo dejará inservible, si no puede distinguir los aviones reales de los señuelos. El *AAL* agota sus fuentes de potencia en ineficaces esfuerzos para destruir al verdadero penetrador, donde quiera que esté en el sinnúmero de contactos que aparecen en la pantalla del radar. ¿Llegó el momento de quitarle el polvo a la tecnología de señuelos? Tal vez se necesite reevaluar estos sistemas.

Además, considérese el perfil electrónico de un *AAL*. Las armas láser todavía son aparatos bastante grandes, de manera que el *AAL* todavía no es tan móvil. Es cierto que se han hecho algunos avances en este aspecto, por lo menos en Estados Unidos.<sup>34</sup> Sin embargo, a pesar de su falta de movilidad, ya sea en estado sólido o químico, cuando disparan los láser, dejan una marca distinguible. Tanto la comunidad de inteligencia de medición e indicios como la de inteligencia de tecnología, ahora llegan a ser socios importantes en la detección y contraataque de las capacidades del enemigo.

### **Unirse a la “multitud urgente”**

Las reflexiones del presente artículo provienen de un ex piloto; con suerte, otros de todas las ramas del servicio darán sus opiniones, ideas y posiciones contrarias. Esto resulta conveniente. No hace mucho, en un artículo publicado en la revista *Air and Space Power Journal* se decía que se esperaba transmitir a los lectores “un sentido de urgencia” con respecto a las armas de energía dirigida.<sup>35</sup> Eso ya sucedió. Si bien no soy un físico, este ex piloto está de completo acuerdo con la “multitud urgente”. Es cierto, la tecnología es algo que fascina a los aviadores. Aquí vienen las correspondientes “lluvias de ideas” acerca de cómo tratar con la asombrosa tecnología láser, creando escenarios realistas. Tenemos que mantener vivo el diálogo y el pensamiento. Con suerte, otros comenzarán a pensar también sobre estos asuntos.

El año pasado, Joseph Cirincone, presidente de la Ploughshares Fund, se complacía de que los fondos asignados para el láser aerotransportado se cancelaran, hasta el punto de burlarse llamándolo un “elefante blanco volador” que jamás funcionaría.<sup>36</sup> Esta burla no tiene justificación. Sus declaraciones y las de otras personas traen a la mente lo que dijo en 1910 John Haldene, Secretario de Estado británico para la Guerra: “Consideramos que los aviones no serán de gran utilidad para fines de guerra”.<sup>37</sup>

Evidentemente, 30 años después, casi toda una flota fue diezmada mientras estaba fondeada en Pearl Harbor y la nación de Haldane, Gran Bretaña, perdió el *HMS Repulse* y el *HMS Prince of Wales*, tres días después del ataque.



## Conclusión

Los sistemas de armas láser son extraordinariamente letales porque pueden funcionar a la velocidad de la luz; un láser es luz en sí. Por lo tanto, las armas láser presentan grandes desafíos. Tal vez, flotas de aviones que enfrenten las armas láser puedan sobrevivir, pero esto exigirá prevención y un análisis crítico y no se debe esperar que acontezca un incidente catastrófico, para determinar la manera de hacerlo.

La historia nos muestra que la comunidad

de aviación puede tardarse en comprender la importancia de tales desafíos tecnológicos y adaptarse a los mismos. A fin de hacer frente al nuevo ambiente letal de láser —donde el impacto es instantáneo con solo halar el disparador— se requerirá una audaz aceptación de las ramificaciones que afectan los antiguos paradigmas y las nuevas adquisiciones. Estas armas también serán desplegadas. Observe que H.G. Wells, sin duda alguna, tuvo razón en una cosa con respecto a su concepto de la “inevitable espada de calor”... Note la palabra *inevitable*. **MR**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Foulois, Benjamin Delahauf y Glines, Carroll V., *From the Wright Brothers to the Astronauts (Flight, Its First Seventy-Five Years)* (North Stratford, Nueva Hampshire: Ayer Company Publishers, 1979), p. 286.
2. Muchas fuentes sobre el tema de la física describirán la “consistencia” de distintas maneras, no obstante, con respecto a la luz de láser y previsto por Townes significa que los fotones se producen en una secuencia rígida en lugar de longitudes de onda intermitentes y variadas encontradas en, por ejemplo, una bombilla incandescente.
3. Matthews, William, “Visible Progress for Laser Weapons: Yet Energy-Beam Munitions Remain Years Away,” *Defense News*, marzo de 2010.
4. “Army Testing Green Laser Kits in Afghanistan,” *Defense Technology News, Army News Service*, 7 de junio de 2010.
5. “Navy Laser Destroys Unmanned Aerial Vehicle in a Maritime Environment,” del Naval Sea Systems Command Public Affairs, Official U.S. Navy Web Site, story number: NNS100529-09, 29 de mayo de 2010.
6. Vergano, Dan ““Star Wars” meets reality? Military testing laser weapons,” *USA Today*, 14 de mayo de 2010.
7. Stokes, Mark A., “China’s Strategic Modernization: Implications for the United States,” U.S. Army Strategic Studies Institute, septiembre de 1999.
8. Dougherty, Jon E., “China advancing laser weapons program—Technology equals or surpasses U.S. capability,” 22 de noviembre de 1999; 2010 WorldNetDaily.com.
9. “Annual Report to Congress: The Military Power of the People’s Republic of China.”
10. Shalal-Esa, Andrea, “China Jamming Test Sparks U.S. Satellite Concerns,” *Reuters*, 5 de octubre de 2006.
11. “Chinese Anti-Satellite [ASAT] Capabilities and ABM Capability,” *GlobalSecurity.org*, Space <http://www.globalsecurity.org/space/world/china/asat.htm>.
12. “Annual Report to Congress: The Military Power of the People’s Republic of China 2007,” p. 25.
13. “Russia’s space defenses in shambles—experts,” *RIA Novosti* (The Russian News & Information Agency) Moscú, 13 de mayo de 2010.
14. Véase [H.A.S.C. No. 106–11] “Protection Equipment and Countermeasure Devices,” Hearing Before the Military Procurement Subcommittee of the Committee on Armed Services House of Representatives, 106th Congress, First Session Hearing Held: 11 de febrero de 1999. Este registro menciona el *Kapitan Man*, el buque ruso que supuestamente tiró un láser contra el teniente Jack Daly, Armada de EUA, y el Capitán Patrick Barnes de la Fuerza Aérea de Canadá, dejando los dos con “daños oculares permanentes”.
15. *The War at Sea—the British Navy in World War II*, editor John Winton, introducción por Earl Mountbatten (Nueva York: Morrow, 1968), proporciona una narración forense de testigos oculares del hundimiento del HMS *Repulse* y el HMS *Prince of Wales*, págs. 164-71.
16. Nalty, Bernard C., *War in the Pacific* (Norman: University of Oklahoma Press, 1999), p. 67.
17. “HMS *Prince of Wales* (Battleship, 1941-1941),” *Naval History & Heritage Command, SHIPS of the British Navy—selected images*, <http://www.history.navy.mil/photos/sh-formv/uk/uksh-p/pow12.htm>.
18. Churchill, Sir Winston, *The Second World War, Volume 3: The Grand Alliance* (Nueva York: Mariner Books, 1986), p. 551.
19. Factsheet: “McDonnell Douglas F-4E,” National Museum of the U.S. Air Force, [http://www.nationalmuseum.af.mil/factsheets/factsheet\\_print.asp?fsID=2277&page=1](http://www.nationalmuseum.af.mil/factsheets/factsheet_print.asp?fsID=2277&page=1).
20. “CIA, NRO, and Air Force Celebrate the U-2: A Revolution in Intelligence,” Central Intelligence Agency Website, 28 de septiembre de 1998, <https://www.cia.gov/newsinformation/press-releases-statements/press-release-archive-1998/pr092898.html>.
21. “Air War Vietnam”, Arno Press Staff, Inc. Drew Middleton (introducción) (Nueva York: Arno Press, 1978). Análisis excelente en Parte II, por el coronel John A. Doglione, coronel Donald T. Hogg, y col., que explica cómo en el año prueba de 1965 la mayoría de los cazas fueron derribados por el fuego antiaéreo en lugar de aviones MiG, p. 224.
22. Michel, III, Marshall L., *The 11 Days of Christmas: America’s Last Vietnam Battle* (San Francisco: Encounter Books, 2002), p. 162.
23. “Reusable glass target board to test and evaluate High-Energy Laser Weapons,” *Frontier India*, 18 de agosto de 2010; Category: Latest, N & S America.
24. Photo Release—“Northrop Grumman Scales New Heights in Electric Laser Power, Achieves 100 Kilowatts from a Solid-State Laser,” [http://www.irconnect.com/noe/press/pages/news\\_releases.html?d=161575](http://www.irconnect.com/noe/press/pages/news_releases.html?d=161575).
25. “Beam Weapons Make Headway,” *DarkGovernment*, 18 de mayo de 2010, <http://www.darkgovernment.com/news/beam-weapons-make-headway/>.
26. Obsérvese que: “todo tipo de condiciones meteorológicas” no es una referencia doctrinal de la Fuerza Aérea de EUA, sino que aparece en diversos documentos informativos y declaraciones de capacidades de avión.
27. T.S. Eliot, Little Gidding, crítico, dramaturgo y bardo británico (nacido en EUA, 1888-1965).
28. “Memorandum of conference with the President, 18 November 1959”—20 de enero de 1960, Augusta (desclasificado 1/18/81), cortesía de la Dwight D. Eisenhower Presidential Library, p. 7.
29. *Ibid.*, p. 8.
30. El Sistema de Arma Láser Aerotransportado (ABL) YAL-1 de Boeing tiene tres distintos sistemas láser: un Láser Iluminador de Rastro para iluminar el blanco y ajustar los parámetros del sistema óptico del arma láser; un Láser Iluminador de Faro para reducir las anomalías atmosféricas y el sistema de arma Láser de Alta Energía de seis módulos.
31. Griffith, Samuel B., *The Art of War by Sun Tzu* (Oxford University Press, 1963), p. 66.
32. Hoja informativa: “McDonnell ADM-20 Quail,” National Museum of the U.S. Air Force, <http://www.nationalmuseum.af.mil/factsheets/factsheet.asp?id=384>. Como integrante del Comando Aéreo Estratégico, adquirió experiencia con el sistema a finales de la Guerra Fría.
33. Shachtman, Noah, “Attack at the Speed of Light,” *Popular Science*, publicado 1 de mayo de 2006 a las 01:00 horas, <http://www.popsoci.com/military-aviation-space/article/2006-05/attack-speed-light?page=>.
34. “Boeing Laser Demonstrator Program Accepts Oshkosh Military Truck—Enters Fabrication Phase,” *Boeing Media*, 6 de enero de 2010.
35. General de División Scott, David, Fuerza Aérea de EUA y coronel Robie, David, Fuerza Aérea de EUA, “Directed Energy—A Look to the Future,” *Senior Leader Perspectives, Air & Space Power Journal* (1 de diciembre de 2009).
36. Ploughshares Fund es una fundación que concede subsidios concentrados en la política de las armas nucleares y la resolución de conflictos.
37. Véase “Aviation Quotes” [http://www.456fis.org/THE\\_HISTORY\\_OF\\_FLIGHT\\_-\\_AVIATION\\_QUOTES.htm](http://www.456fis.org/THE_HISTORY_OF_FLIGHT_-_AVIATION_QUOTES.htm).