

21/2021

22 de febrero de 2021

*José Alberto Marín Delgado\**

**Guerra de drones en el Cáucaso Sur: lecciones aprendidas de Nagorno Karabaj**

## Guerra de drones en el Cáucaso Sur: lecciones aprendidas de Nagorno Karabaj

### Resumen:

La guerra acaecida entre las repúblicas de Armenia y Azerbaiyán por el estratégico enclave de Nagorno Karabaj, a finales del año 2020, proporciona numerosas lecciones aprendidas sobre la utilización de tecnología dron en el campo de batalla.

El empleo generalizado por parte de Azerbaiyán de una gran variedad de sistemas aéreos no tripulados, tanto en misiones de reconocimiento como de ataque, ha sido clave en la victoria final de esta república. La capacidad de integración de estos sistemas en el seno de sus Fuerzas Armadas, la adaptación doctrinal, así como una correcta aplicación estratégica, han sido a su vez esenciales para esta consecución.

Armenia, por su parte, ha sufrido un elevado número de pérdidas en sus filas. Sus fuerzas de defensa aérea han sido incapaces de neutralizar los drones azeríes y de ejercer un control efectivo del espacio aéreo. Entre las causas principales se encuentra la falta de sensores, la vetustez de sus sistemas de armas antiaéreos y unas tácticas deficientes frente a la amenaza dron.

### Palabras clave:

Guerra de drones, Nagorno Karabaj, defensa aérea, munición merodeadora, TB-2.

**\*NOTA:** Las ideas contenidas en los *Documentos de Opinión* son responsabilidad de sus autores, sin que reflejen necesariamente el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

## *War of drones in the South Caucasus: lessons learned from Nagorno-Karabakh*

### *Abstract:*

*The war between the Republics of Armenia and Azerbaijan for the strategic enclave of Nagorno-Karabakh in late 2020 provides many lessons learned on the use of drone technology on the battlefield.*

*The widespread use by Azerbaijan of a wide variety of unmanned aerial systems, both in reconnaissance and attack missions, has been key in the final victory of this Republic. The ability to integrate these systems within the Armed Forces, doctrinal adaptation, as well as a correct strategic application have been essential for this achievement.*

*Armenia, for its part, has suffered a high number of losses in its forces. Its Air Defense forces have been unable to neutralize Azeri drones and exercise effective airspace control. The causes include the lack of sensors, the aging of its anti-aircraft weapons systems and poor tactics in the face of the drone threat.*

### *Keywords:*

*Drone warfare, Nagorno- Karabakh, air defense, loitering munition, TB-2.*

## Introducción

El domingo 27 de septiembre de 2020 se retomaron las hostilidades en la línea de contacto de la región de Nagorno Karabaj, entre las repúblicas de Armenia y de Azerbaiyán. Este enclave, fruto de la desintegración de la Unión Soviética y de su otrora conocida como *oblast*<sup>1</sup> autónoma del Alto Karabaj, ha sido fuente de numerosos enfrentamientos entre ambos países.



Figura 1. Mapa de situación con anterioridad al conflicto. Fuente. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20201016/484102292861/preguntas-y-respuestas-sobre-el-conflicto-en-nagorno-karabaj.html>

La región, de población mayoritariamente armenia, reconocida *de iure* como territorio azerbaiyano, se autoproclamó independiente, ejerciendo un control *de facto* sobre la misma la república de Armenia.

Han sido numerosos los enfrentamientos acaecidos entre ambos países en los últimos años, con miles de víctimas en ambos bandos. El último de entidad se produjo en el año 2016, en la denominada «guerra de los Cuatro Días», siendo esta confrontación un antecedente de ensayo tecnológico para el empleo de drones del conflicto actual<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Entidad subnacional de la Unión Soviética que se subdividía en distritos.

<sup>2</sup> En esta confrontación, tanto Armenia como Azerbaiyán hicieron uso de drones en diversas acciones de combate, empleando por primera vez Azerbaiyán munición merodeadora. FREW, Joanna, «The use of drones in the ongoing Nagorno-Karabakh conflict», *Dronewars*, 14/10/2020. Disponible en: <https://dronewars.net/2020/10/14/the-use-of-drones-in-the-ongoing-nagorno-karabakh-conflict/>

Este conflicto de carácter interestatal, de 44 días de duración, se ha caracterizado por un uso extensivo y generalizado de drones<sup>3</sup>, por parte azerí; y una incapacidad manifiesta de Armenia de hacer frente a esta amenaza con los sistemas defensivos de sus Fuerzas Armadas. La victoria final de Azerbaiyán no cabe duda de que ha sido alcanzada en gran medida gracias al empleo de la tecnología dron.

La contienda se ha desarrollado en un escenario geográfico limitado, sin la participación de la aviación de combate<sup>4</sup> y sin que haya trascendido a una guerra generalizada entre ambos países. De este modo, las lecciones aprendidas deben ser analizadas desde la lógica de esta tipología, aunque muchas de estas puedan ser aplicables a otros escenarios de mayor complejidad e intensidad.

### Los contendientes

Azerbaiyán ocupó el puesto 52 en el *ranking Global Firepower 2019*, sobre potencias militares, de un total de 137 países. Sus Fuerzas Armadas están dimensionadas en gran medida en su fuerza terrestre, contando con una fuerza aérea discreta con un número limitado de aeronaves<sup>5</sup>.

En los últimos diez años ha potenciado sus Fuerzas Armadas con la adquisición de un gran número de drones de manufactura mayoritariamente israelí. Con anterioridad al comienzo de las hostilidades adquirió drones de ataque turcos en un número indeterminado<sup>6</sup>.

Entre los sistemas incorporados existen drones de clase I, II y III<sup>7</sup> para el empleo tanto en misiones de reconocimiento como de ataque. Dos de los grandes protagonistas en este conflicto han sido los drones de tipo munición merodeadora, también conocidos en

<sup>3</sup> Para facilitar la lectura de este artículo se emplea el término genérico *dron* y su plural, aceptados por la Real Academia Española, para referirse a las distintas tipologías y definiciones de vehículos aéreos no tripulados o tripulados remotamente, incluyendo sus sistemas. Se hará uso de términos más específicos cuando sea necesario para una mejor comprensión.

<sup>4</sup> Ambas repúblicas han utilizado de manera ocasional aeronaves de combate sin que su actuación haya influido en el resultado de la contienda.

<sup>5</sup> Disponible en: <https://www.globalfirepower.com>

<sup>6</sup> Disponible en: <https://www.defensenews.com/unmanned/2020/06/25/azerbaijan-to-buy-armed-drones-from-turkey/>

<sup>7</sup> Para más información sobre su clasificación, ver *Joint Doctrine Publication 0-30.2 Unmanned Aircraft Systems*, p. 18. Disponible en: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/67394/0/doctrine\\_uk\\_uas\\_jdp\\_0\\_30\\_2.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/67394/0/doctrine_uk_uas_jdp_0_30_2.pdf)

inglés como *loitering munition*, así como los drones de ataque de manufactura turca Bayraktar TB-2.

NOMBRE	CLASE	MISIÓN	TIPO	FABRICANTE
Aerostar	II	ISTAR	UAV	Israel
Harop/Harpy	I	SEAD	<i>Loitering</i>	Israel
Hermes 450	II	ISTAR	UAV	Israel
Hermes 900	III	ISTAR	UAV	Israel
Heron TP	III	ISTAR	UAV	Israel
Orbiter-1K	I	ATAQUE	<i>Loitering</i>	Israel
Orbiter-3	I	ATAQUE	<i>Loitering</i>	Israel
Searcher	II	ISTAR	UAV	Israel
SkyStriker	I	ATAQUE	<i>Loitering</i>	Israel
Bayraktar TB-2	III	ISTAR/ATAQUE	UCAV	Turquía
Kargu	I	ATAQUE	<i>Loitering</i>	Turquía

\*Acrónimo del inglés *intelligence, surveillance, target acquisition and reconnaissance*. Es decir, dron que puede realizar misiones de inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimiento.  
 \*\*Acrónimo del inglés *unmanned aerial vehicle*. Es decir, vehículo aéreo no tripulado.  
 \*\*\*Acrónimo del inglés *suppression of enemy air defenses*. Es decir, dron que puede realizar misiones de supresión de defensas aéreas enemigas.  
 \*\*\*\*Acrónimo del inglés *unmanned combat air vehicle*. Es decir, vehículo aéreo de combate no tripulado.

Tabla 1. Clasificación de drones de la república de Azerbaiyán. Fuente. *Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI)* y *The Drone Databook*. Disponible en: <https://sipri.org> y <https://dronecenter.bard.edu/projects/drone-proliferation/databook/>

Las Fuerzas Armadas de Armenia ocuparon el puesto 96 (44 puestos por debajo de Azerbaiyán) en el *ranking Global Firepower 2019*, sobre potencias militares. Al igual que Azerbaiyán, sus medios principales son terrestres, disponiendo de unas Fuerzas Aéreas con algo más de una decena de aeronaves con capacidad de ataque<sup>8</sup>.

Ha empleado en el conflicto, de manera limitada y ocasional, drones de clase I. En su inventario cuenta con los modelos Baze y Krunk, de fabricación local, y el modelo Ptero-5E, de fabricación rusa<sup>9</sup>, aunque podría haber utilizado en los últimos compases de la guerra el más capaz Orlan-10, también de manufactura rusa<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> Disponible en: <https://www.globalfirepower.com>

<sup>9</sup> GETTINGER, Dan. «The Drone Databook», *Drone Center*, The Center for the Study of the Drone at Bard College, 2019. Disponible en: <https://dronecenter.bard.edu/projects/drone-proliferation/databook/>

<sup>10</sup> El vídeo publicado por el Ministerio de Defensa de Armenia el 9 de noviembre se podría atribuir, por su interfaz, a un dron Orlan-10. Disponible en: <https://youtu.be/ISuTwtHyPrU>

Es por ello por lo que su rol en la contienda aérea ha sido principalmente defensivo, centrandose en neutralizar los drones azerís por medio de su sistema de defensa aérea. Para ello, las fuerzas armenias han dispuesto principalmente de sistemas antiaéreos de fabricación rusa de distinta índole, en su mayoría con varias décadas de antigüedad, con la excepción de varios modelos como los sistemas SA-15 o SA-17 o los MANPAD S-24 y S-25.

NOMBRE	MISIÓN	ALCANCE MÁXIMO	ALTITUD MÁXIMA
SA-4 «Ganef» (9M8 Krug)	HIMAD*	55 km	25 000 m
SA-8 «Gecko» (9K33 Osa)	SHORAD**	9 km	5000 m
SA-10 «Grumble» (S-300PS)	HIMAD	150 km	27 000 m
SA-13 «Gopher» (9K35 Strela-10)	SHORAD	5 km	3500 m
SA-15 «Gauntlet» (9K332 Tor)	SHORAD	12 km	10 000 m
SA-18 «Grouse» (9K38 Igla)	MANPAD***	5000 m	3500 m
SA-17 «Grizzly» (9k37M)	HIMAD	40-50 km	25 000 m
SA-24 «Grinch» (9K338 Igla-S)	MANPAD	6000 m	3500 m
SA-25 «Verba» (9K333 Verba)	MANPAD	6000 m	4500 m

\* Acrónimo del inglés *high to medium air defense*. Es decir, sistema de defensa aérea de media o alta altitud.  
 \*\* Acrónimo del inglés *short range air defense*. Es decir, sistema de defensa aérea de corto alcance.  
 \*\*\* Acrónimo del inglés *man portable air defense*. Es decir, sistema de defensa aérea portátil.

Tabla 2. Clasificación de sistemas de defensa antiaérea de la república de Armenia. Fuente. *Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI)*, *Janes y Army Recognition*. Disponible en: <https://sipri.org>, <https://www.janes.com> y [www.armyrecognition.com](http://www.armyrecognition.com)

## Lecciones aprendidas

### ***Los sensores son clave en el control del espacio aéreo***

La disponibilidad de una red de sensores capaz de detectar artefactos aéreos de la tipología de los drones es clave en el control del espacio aéreo. La provisión armenia de sensores durante el conflicto se ha mostrado a todas luces insuficiente para ejercer un control efectivo de la *recognized air picture* (RAP) del teatro de operaciones. Armenia dispone de una rama específica de sus Fuerzas Armadas, la de Defensa Aérea, para ejercer el control del espacio aéreo. Sus principales sensores para la detección de amenazas están asociados principalmente a sistemas de armas superficie-aire, en su mayoría con deficiencias para la detección de aeronaves de la tipología de los drones empleados por Azerbaiyán. Esta problemática radica principalmente en la reducida firma

radar o RCS<sup>11</sup> de estos artefactos, que se complementa con una limitada firma infrarroja y un perfil de vuelo específico.

Por otro lado, la orografía de la zona de operaciones, en gran medida montañosa, hacía necesario el despliegue de un mayor número de sensores para cubrir las zonas de sombras o *gap* generadas, algo que ha podido agravar y perjudicar las ya limitadas capacidades armenias.

### **Sistemas de armas obsoletos**

La defensa aérea armenia se ha enfrentado a varios inconvenientes a la hora de acometer a los drones azeríes. La falta de sensores como los radares de defensa aérea, como se vio con anterioridad, impide una alerta temprana y un control de la RAP adecuado de la zona de operaciones en apoyo a los sistemas de defensa antiaérea propiamente dichos.

Estos sistemas de armas, en su mayoría con tecnología de los años 80, han sufrido una problemática triple:

- Dificultad o incapacidad en la detección de drones:

Los radares de búsqueda, adquisición y seguimiento de gran parte de los sistemas de armas antiaéreos del arsenal armenio están optimizados para la detección de aeronaves de mayor tamaño o firma radar y con perfiles de vuelo rápidos. Por ejemplo, el sistema de defensa S-300 PS es incapaz de detectar el tipo de drones empleados por Azerbaiyán. O el SA-8 Gecko solo puede batir objetivos con una RCS adecuada y una velocidad de al menos 365 km/h, velocidad superior a la de mayoría de los drones empleados<sup>12</sup>.

Referente a esta problemática hay un comunicado del Ministerio de Defensa armenio del 15 de noviembre<sup>13</sup> que lo corrobora, afirmando que «los UAV tipo Harop (munición merodeadora) son fáciles de detectar, especialmente por el alto ruido del

<sup>11</sup> Del inglés *radar cross section*. Es decir, sección equivalente radar. Mide cuán detectable es un objeto mediante radar.

<sup>12</sup> IDDON, Paul. «From Iraq to Nagorno-Karabakh: just how effective are Turkey's combat-tested drones?». *Ahval News*, 28/10/2020. Disponible en: <https://ahvalnews.com/turkey/iraq-nagorno-karabakh-just-how-effective-are-turkeys-combat-tested-drones>

<sup>13</sup> Ministry of Defence of The Republic of Armenia, Announcement, 15/11/2020. Disponible en: <https://mil.am/en/news/8680>

motor, que se puede escuchar a larga distancia, lo que permite al personal ponerse a cubierto antes del ataque y al mismo tiempo acometerlos», por lo que se puede deducir que su adquisición la realizaban por medios visuales o electroópticos. En este mismo comunicado afirman, a su vez, que «la detección y la destrucción de los TB-2 de fabricación turca son incomparablemente difíciles debido a sus características tecnológicas completamente diferentes».

- Alcance operativo inferior al alcance de los drones atacantes:

Entre los sistemas de defensa aérea más actuales empleados por Armenia se encuentra el SA-15 Gauntlet, también conocido como Tor-M2. Este sistema de armas ha sido capaz de derribar un número discreto de drones, pero su problemática principal no radica en la detección sino en el alcance de sus misiles, inferior al de los misiles empleados por el dron TB-2<sup>14</sup>.

En el comunicado visto con anterioridad se hacía referencia a este hecho, indicando que los drones TB-2 «operan a una altitud incomparablemente alta».

Por otro lado, el número y empleo de los sistemas más modernos, como el Tor, ha sido muy limitado y tardío para poder producir unas pérdidas significativas a Azerbaiyán<sup>15</sup>.

- Tácticas deficientes frente a la amenaza dron:

Armenia se ha visto sobrepasada por la estrategia azerí. A su tecnológica obsoleta se suma una aparente falta de coordinación y de movilidad de sus medios de defensa, de por sí con alta capacidad de movimiento, pero operando en multitud de ocasiones sobre posiciones fijas fácilmente localizables por el enemigo. Los vídeos difundidos por Azerbaiyán así lo demuestran, mostrando decenas de objetivos neutralizados en posiciones fijas semipermanentes como merlones o trincheras de la línea de contacto.

Los sistemas de defensa armenios han conseguido derribar y acreditar mediante imágenes el derribo principalmente de munición merodeadora y de drones TB-2. Las cifras proporcionadas por Armenia parecen ser muy superiores a las reales.

<sup>14</sup> SHAIKH, Shaan; RUMBAUGH, Wes. «The Air and Missile War in Nagorno-Karabakh: Lessons for the Future of Strike and Defense», Center for Strategic and International Studies, 8/12/20. Disponible en: <https://www.csis.org/analysis/air-and-missile-war-nagorno-karabakh-lessons-future-strike-and-defense>

<sup>15</sup> *Ibid.*



Figura 2. Restos de un dron TB-2 azerí derribado por las fuerzas de defensa aérea armenias. Fuente. Disponible en: <https://twitter.com/ShStepanyan/status/1325386843718889479/photo/2>

Según algunas publicaciones, basadas en información de fuentes abiertas, se habrían derribado o capturado un total de 25 drones<sup>16</sup>, cifra muy lejos de, por ejemplo, los 200 drones Harop que afirma haber destruido Armenia en 2020, a los que habría que sumar decenas de drones TB-2 supuestamente neutralizados<sup>17</sup>.

### ***Drones y Supresión de Defensas Aéreas (SEAD)***

Por norma general, las misiones de neutralización de defensas aéreas son las que mayor peligro conllevan para las aeronaves y sus tripulaciones. Los drones permiten eliminar de la ecuación el riesgo para la tripulación, por lo que en este tipo de operaciones puede asumirse un mayor nivel de atrición a un coste menor tanto en vidas humanas como en costos económicos.

Las fuerzas azeríes han empleado cuatro estrategias principales en la neutralización de las defensas aéreas armenias.

<sup>16</sup> MITZER, Stijn; JANOVSKY, Jakub. «The Fight for Nagorno-Karabakh: Documenting Losses on The Sides of Armenia and Azerbaijan», *Oryx*, 27/9/2020. Disponible en: <https://www.oryxspioenkop.com/2020/09/the-fight-for-nagorno-karabakh.html>

<sup>17</sup> Ministry of Defence of The Republic of Armenia, *op. cit.*

- Empleo de manera profusa del dron TB-2 frente a los sistemas de defensa SHORAD

Para ello se han servido de la munición MAM (munición microinteligente) de guiado láser en su variante MAM-C, con un alcance de 8 kilómetros, y en la variante MAM-L, con una opción de alcance extendido de 14 kilómetros<sup>18</sup>. Este armamento ha permitido batir sistemas antiaéreos como el SA-13 Gopher o el SA-8 Gecko fuera de la envolvente de sus misiles.

- Empleo de la munición merodeadora específica SEAD Harop/Harpy

Estos drones fabricados *ad hoc* para esta misión son altamente furtivos y difícilmente detectables, ya que su RCS es similar a un ave pequeña y su firma infrarroja es mínima<sup>19</sup>. Ofrecen una ratio de eficiencia frente a sistemas de defensa antiaérea muy atractiva, ya que una unidad del dron Harpy tiene un valor aproximado de 70 000 dólares<sup>20</sup>, pudiendo ser empleados en grandes cantidades a un precio insignificante comparado con el valor del objetivo a neutralizar.

Se han empleado para neutralizar a los radares asociados a los sistemas de defensa antiaérea, siendo una de sus acciones más reseñables la destrucción de varias unidades del sistema S-300PS<sup>21</sup>.

<sup>18</sup> Disponible en: [www.rokestan.com](http://www.rokestan.com)

<sup>19</sup> ROGOWAY, Tyler. «Meet Israel's 'Suicide Squad' of Self-Sacrificing Drones», *TheDrive*, 8/8/2016. Disponible en: <https://www.thedrive.com/the-war-zone/4760/meet-israels-suicide-squad-of-self-sacrificing-drones>

<sup>20</sup> WATLING, Jack; KAUSHAL, Sidhar. «The Democratisation of Precision Strike in the Nagorno-Karabakh Conflict», *RUSI*, 22/10/2020. Disponible en: <https://rusi.org/commentary/democratisation-precision-strike-nagorno-karabakh-conflict>

<sup>21</sup> KASAPOGLU, Can; OZKARASAHIN, Sine. «The Hunt for Armenia's S-300: Assessing Azerbaijan's Most Sensational SAM System Hit in The Ongoing War», *EDAM*, 1/10/2020. Disponible en: <https://edam.org.tr/en/the-hunt-for-armenias-s-300-assessing-azerbajjans-most-sensational-sam-system-hit-in-the-ongoing-war/>



Figura 3. Dron TB-2 azerí abatiendo sistemas antiaéreos armenios. Fuente. Ministerio de Defensa de Azerbaiyán. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=WGpOg93GPKg> y <https://www.youtube.com/watch?v=bNoPM5T6qoE>

- Utilización de drones en misiones ISTAR para alimentar el ciclo de *targeting*

Aplicando la doctrina OTAN de *targeting* conjunto y su proceso de ejecución táctica F2T2E2A<sup>22</sup>, los drones habrían sido empleados en las fases de *find* (detección), *fix* (obtención), *track* (seguimiento) y, en última instancia, para la fase *assess* (valoración), es decir, para la valoración de daños o BDA (*battle damage assessment*).

La fase de *engage*, la ejecución propia de la misión de neutralización, podía ser realizada por las fuerzas terrestres empleando artillería, lanzacohetes múltiple autopropulsado MLRS (*multiple-launch rocket systems*) como el BM-30 Smerch o misiles superficie-superficie.

- Empleo de tácticas de supresión de las defensas aéreas basadas en un tándem señuelo-efector de sistemas de armas no tripulados

Para ello, Azerbaiyán ha modificado obsoletas aeronaves biplano Antonov An-2 dedicadas a la agricultura para volar de forma no tripulada y ser empleadas como

<sup>22</sup> Para más información, ver Doctrina de *Targeting Conjunto PDC-3.9 (A)*. Disponible en: [https://www.defensa.gob.es/ceseden/Galerias/ccdc/documentos/PDC\\_3\\_9\\_xAx\\_Doctrina\\_Targeting\\_Conjunto\\_para-web.pdf](https://www.defensa.gob.es/ceseden/Galerias/ccdc/documentos/PDC_3_9_xAx_Doctrina_Targeting_Conjunto_para-web.pdf)

señuelos<sup>23</sup>. De este modo, se habrían servido de un primitivo sistema de atalajes que permite al piloto del An-2 abandonar el avión una vez en vuelo por medio de paracaídas, mientras que la aeronave prosigue su trayectoria rumbo a su objetivo<sup>24</sup>.

La táctica ha consistido en lanzar los An-2 en combinación con drones TB-2 armados con misiles MIM, así como munición merodeadora Harop o Harpy con capacidad de búsqueda radar. El An-2 provocaba la activación de las defensas antiaéreas armenias, mientras los drones TB-2 y la munición merodeadora detectaban y localizaban su ubicación y procedían a su destrucción.

En general, la combinación de drones en misiones ISTAR, drones de combate TB-2 armados con misiles MIM y munición merodeadora específica para misiones SEAD se ha demostrado extremadamente eficiente frente a las defensas armenias, con la aplicación de tácticas y estrategias específicas para cada tipo de sistemas de armas antiaéreas acometido.



Figura 4. Aeropuerto de Yevlakh (Azerbaiján), con 61 An-2 en plataforma. Fuente. The Intel Lab - Observer. Disponible en: [https://twitter.com/Obs\\_IL/status/1312760674104283138](https://twitter.com/Obs_IL/status/1312760674104283138)

<sup>23</sup> Según algunas fuentes, varios de los AN-2 habrían sido armados con bombas de 250 kg en su interior. ROBLIN, Sebastien. «What Open Source Evidence Tells Us About The Nagorno-Karabakh War», *Forbes*, 23/10/2020. Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/sebastienroblin/2020/10/23/what-open-source-evidence-tells-us-about-the-nagorno-karabakh-war/>

<sup>24</sup> «Karabakh War Know-How: Baku Uses "Unmanned" An-2 to Open Armenia's Air Defense», 2/10/2020. Disponible en: <https://topcor.ru/16735-nou-hau-karabahskoj-voiny-baku-ispolzuet-besipilotnye-an-2-dlja-vskrytija-pvo-armenii.html?yrwinfo=1601705805292766-206593584861882079400171-production-app-host-man-web-yp-6>

### ***Los drones son vulnerables a la guerra electrónica***

La disponibilidad de sistemas de guerra electrónica como los sistemas perturbadores de señales es de importancia capital a la hora de enfrentarse a los vehículos aéreos no tripulados. Los drones son artefactos altamente dependientes del espectro electromagnético, ya que por norma general necesitan de la señal de los sistemas de posicionamiento global (GNSS)<sup>25</sup> para navegar y de un enlace de comunicaciones con la estación de control en tierra (GCS)<sup>26</sup> que puede realizarse vía radio o satelital.

Determinados tipos de drones, como la munición merodeadora azerí, pueden operar de forma similar a los misiles de crucero, con una ruta preestablecida hacia el blanco, basando su navegación en sistemas ajenos al GNSS, como puede ser la navegación inercial. En este caso su precisión suele ser inferior y los objetivos deben ser fijos o estacionarios.

La disponibilidad y empleo de sistemas de guerra electrónica de las fuerzas armenias ha sido muy limitada. Según declaraciones del general Movses Hakobyan, con la ayuda de Rusia el Ejército armenio operó el sistema de perturbación de señales GNSS Pole-21, el cual fue capaz de interrumpir la labor de los drones TB-2, pero este sistema solo estuvo operativo cuatro días<sup>27</sup>.

Los azeríes, conscientes de la importancia de estos sistemas de armas, habrían destruido supuestamente al menos un sistema de perturbación de comunicaciones VHF de tipo R-330P Piramida-I y un sistema específico contra drones Repellent-1<sup>28</sup>.

Por otro lado, otras fuentes indican que Rusia habría desplegado uno de sus sistemas de guerra electrónica más letales, el Krasukha, en la base armenia de Gyumri, para proteger a sus fuerzas desplegadas. Este sistema habría derribado supuestamente hasta nueve drones TB-2 que se aproximaron a estas instalaciones, situadas lejos del frente de Nagorno Karabaj<sup>29</sup>, pero no existen evidencias que lo corroboren.

<sup>25</sup> Acrónimo del inglés *global navigation satellite system*.

<sup>26</sup> Acrónimo del inglés *ground control station*.

<sup>27</sup> RYUMIN, Alexander. «Armenia: General accuses PM Pashinyan of gross mistakes in Karabakh war», *BBC*, 19/11/2020. Disponible en: <https://www.bbc.com/russian/features-55005875>

<sup>28</sup> MITZER, Stijn; JANOVSKY, Jakub, *op. cit.*

<sup>29</sup> BRYEN, Stephen. «Russia knocking Turkish drones from Armenian skies», *Asia Times*, 26/10/2020. Disponible en: <https://asiatimes.com/2020/10/russia-knocking-turkish-drones-from-armenian-skies/>

A su vez Azerbaiyán hizo un uso intensivo de sistemas de guerra electrónica que perturbaron las comunicaciones armenias entre la zona de operaciones y su cuartel general, degradando su sistema de mando y control<sup>30</sup>.

### ***Movilidad, protección y ¿camuflaje? para las fuerzas terrestres***

Las pérdidas armenias de equipamiento militar durante el conflicto han sido muy numerosas, provocadas en gran medida de manera directa o indirecta por los drones azeríes. Tres de los principales condicionantes han sido la movilidad, o, mejor dicho, la falta de esta, la carencia de una adecuada protección y el uso deficiente del camuflaje.

La zona de combate delimitada por la denominada *línea de contacto* entre Armenia y Azerbaiyán estaba fuertemente fortificada por ambos bandos, siendo una zona mayoritariamente montañosa y con una orografía que dificulta el movimiento de medios pesados. Las fuerzas armenias han basado parte de su estrategia en la protección de sus medios terrestres en trincheras y fortificaciones, limitando su movilidad, resultando ser objetivos fácilmente localizables.

A esta falta de movilidad se suma la dificultad de las defensas antiaéreas de proteger a sus activos, por lo que queda manifiesto que las fuerzas terrestres sin una defensa aérea capaz de batir artefactos aéreos como los drones, es decir, con capacidad C-UAS<sup>31</sup>, son altamente vulnerables. Según Azerbaiyán, en el periodo comprendido entre los días 27 y 30 de septiembre, habrían destruido en torno a 200 carros de combate y vehículos blindados, 228 piezas de artillería, MLRS y morteros, además de 30 sistemas de defensa aérea, en gran medida acometidos por drones<sup>32</sup>. Para hacerse una idea de la magnitud de pérdidas armenias, correspondería solo en vehículos blindados con el 92 % del inventario de carros de combate Leopard 2E del Ejército español.<sup>33</sup>

<sup>30</sup> GADKARI, Nitin. «How Drone Warfare Tilt Battle with Armenia in Favour of Azerbaijan», *BharatShakti*, 10/12/2020. Disponible en: <https://bharatshakti.in/how-drone-warfare-tilt-battle-with-armenia-in-favour-of-azerbaijan/>

<sup>31</sup> Acrónimo del inglés *counter unmanned aerial/aircraft system*. Es decir, sistemas antiaéreos específicos contra drones.

<sup>32</sup> Ministry of Defence of The Republic of Azerbaijan, «List of the enemy's destroyed military equipment», 1/10/2020. Disponible en: <https://mod.gov.az/en/news/list-of-the-enemy-s-destroyed-military-equipment-video-32469.html>

<sup>33</sup> España dispone de 219 carros de combate Leopard 2E en su inventario. Disponible en: <https://www.infodefensa.com/wp-content/uploads/Perfiles-IDS-Medios-Acorazados-1.pdf>

Por último, el camuflaje es otro de los puntos a considerar. Cabe tener en cuenta que los drones portan sistemas electroópticos de última generación que pueden operar en la banda visual e infrarroja. Se pueden apreciar en los vídeos difundidos por el Ministerio de Defensa de Azerbaiyán blindados armenios camuflados con tierra, pero manteniendo una posición en un merlón fácilmente identificables, redes miméticas que no evitan la ocultación al infrarrojo o camuflajes deficientes.

Evitar la detección por medio de camuflajes es extremadamente complejo, ya que eliminar totalmente la huella visual y térmica es prácticamente inviable. A su vez debe ser aplicado tanto en condiciones diurnas como nocturnas, debido a la capacidad de operación nocturna de los drones. Por ello, debe ir acompañado de otras medidas de defensa pasiva como la dispersión, «bunkerización», ocultación o la decepción, como el uso de señuelos<sup>34</sup>. A su vez, las tropas deben estar instruidas y concienciadas.



Figura 5. Varios tipos de camuflaje y ocultación de las fuerzas armenias. Fuente. Ministerio de Defensa de Azerbaiyán. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=hR32uhcyl1A&bpctr=1610552435>

<sup>34</sup> Algunas publicaciones afirman que se habrían utilizado señuelos de manera ocasional, pero esta información no está del todo contrastada. WATLING, Jack. «The Key to Armenia's Tank Losses: The Sensors, Not the Shooters», *RUSI*, 6/10/2020. Disponible en: <https://rusi.org/publication/rusi-defence-systems/key-armenia-tank-losses-sensors-not-shooters>

### ***Adaptación doctrinal e integración de sistemas***

Uno de los aspectos que más ha sorprendido a multitud de analistas respecto al empleo de drones por parte de Azerbaiyán ha sido la capacidad azerí de adaptación doctrinal y la integración de estos sistemas en sus Fuerzas Armadas. Clave para el desarrollo de estos hitos ha sido sin lugar a duda el asesoramiento de Turquía e Israel.

Cabe tener en cuenta que Turquía ha adquirido gran experiencia en la «guerra de drones» en los conflictos libio y sirio. Así, analistas como el doctor Can Kasapoglu afirman que la venta de drones turcos a Azerbaiyán ha ido acompañada de un traspaso de doctrina de combate dron y de un nuevo Concepto de las Operaciones (CONOPS). Así, las acciones azerís recuerdan a la campaña dron realizada por Turquía en la Operación Spring Shield sobre Siria a principios del año 2020<sup>35</sup>.

La integración de sistemas ha sido otro de los grandes avances de Azerbaiyán, algo que implica no solo un reto desde el punto de vista tecnológico, sino también organizativo y doctrinal. Azerbaiyán dispone, en su arsenal, de al menos doce modelos diferentes de drones, de tres fabricantes, empleados en misiones de ataque, ISTAR o SEAD. Las fuerzas azerís los han empleado en coordinación con sus fuerzas terrestres.

Un ejemplo destacable de esta capacidad de integración se puede observar en el vídeo publicado por el Ministerio de Defensa de Azerbaiyán el día 8 de noviembre de 2020. En este se aprecia la detección, localización y persecución de un sistema antiaéreo SA-15 Gauntlet por parte de un dron TB-2. El Gauntlet se refugia en una nave y es abatido por un dron Harpy, que se introduce por la puerta de esta. Posteriormente, el dron TB-2 lanza dos misiles sobre el mismo objetivo<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> SYNOVITZ, Ron. «Technology, Tactics, and Turkish Advice Lead Azerbaijan to Victory in Nagorno-Karabakh. Ron Synovitz», *RadioFreeEurope/RadioLiberty*, 13/11/2020. Disponible en: <https://www.rferl.org/a/technology-tactics-and-turkish-advice-lead-azerbaijan-to-victory-in-nagorno-karabakh/30949158.html>

<sup>36</sup> Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=C0pcbeSm0Sw&bpctr=1610130554>



Figura 6. Secuencia de ataque a un SA-15 con munición merodeadora. Fuente. Ministerio de Defensa de Azerbaiyán. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=C0pcbeSm0Sw>

### ***Proliferación de drones de combate***

Hasta hace pocos años, los drones de combate estaban disponibles en el arsenal de un número muy limitado de países como Estados Unidos o Israel. La exportación de esta tecnología ha estado restringida por acuerdos de exportación como el Missile Technology Control Regime (MTCR)<sup>37</sup>.

La entrada en el mercado de drones de ataque de manufactura china<sup>38</sup> y turca ha permitido la proliferación de estos sistemas en África, Oriente Medio y el Cáucaso.

En el conflicto de Nagorno Karabaj, la presencia omnipresente del dron turco TB-2, así como los drones munición merodeadora israelíes adquiridos por Azerbaiyán, son un claro indicador de la creciente expansión de esta tecnología.

A estos indicadores hay que añadir un mayor número de Estados con programa propio de drones de ataque, como la propia república de Azerbaiyán a través de su consorcio Azad<sup>39</sup>.

<sup>37</sup> Para más información, ver <https://mtrc.info/>

<sup>38</sup> China está desarrollando un gran número de drones con versiones específicas para la exportación. Más información disponible en: <https://dronecenter.bard.edu/projects/drone-proliferation/databook/>

<sup>39</sup> Disponible en: <https://www.flightglobal.com/azad-systems-starts-uav-production/98747.article>

Por otro lado, la creciente demanda y un mayor número de fabricantes han abierto las puertas hacia una regulación normativa de estos sistemas más laxa, como reflejan los intentos por parte de Estados Unidos de relajar las exigencias de exportación para este tipo de tecnología<sup>40</sup>.

### ***Drones como instrumento de propaganda y guerra psicológica***

El Ministerio de Defensa de Azerbaiyán ha realizado un importante despliegue mediático del conflicto como forma de propaganda y como medio de guerra psicológica. Para ello ha utilizado las capacidades que brindan las imágenes aéreas de alta definición proporcionadas por los drones en las distintas misiones realizadas.

Para entender la magnitud y la importancia de estas imágenes, del análisis de las 465 noticias emitidas por el Ministerio de Defensa azerí en su página oficial en el periodo de hostilidades, 93 de estas (20 %) correspondían a vídeos de ataques grabados desde drones. Estos se han difundido en varios idiomas, utilizando para ello plataformas como Twitter, Facebook, Telegram o YouTube.

Analizando los vídeos publicados, se puede apreciar que, en su gran mayoría, están grabados desde el dron de ataque TB-2, aunque existen varios vídeos de ataques correspondientes a munición merodeadora en los que se pueden visualizar al menos 30 acciones de neutralización.

Otro hecho importante se centra en la tendencia de las imágenes mostradas. Si en los primeros vídeos se aprecian numerosos ataques sobre sistemas de defensa aérea armenia, con posterioridad existe un predominio de vídeos en los que se neutraliza todo tipo de equipamiento militar, lo que se puede entender como una mayor libertad aérea de Azerbaiyán.

El 17 de octubre se produjo un hecho significativo, ya que se publicó un vídeo con imágenes en alta definición con acciones exclusivas de ataques aéreos sobre tropas a pie en campo abierto o atrincheradas<sup>41</sup>. Parte de su contenido son ataques a soldados que van a auxiliar a compañeros heridos en un ataque anterior. Este tipo de vídeos se

<sup>40</sup> STONE, Mike. «U.S. relaxes rules to export more aerial drones», *Reuters*, 24/7/2020. Disponible en: <https://www.reuters.com/article/us-usa-arms-trump-idUSKCN24P2IC>

<sup>41</sup> Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=jUB3TLnpiWY&bpctr=1610131952>.

repitieron con posterioridad en varias ocasiones. Estas imágenes contienen un fuerte mensaje psicológico con un objetivo claro: desmoralizar a las tropas enemigas.

El Ministerio de Defensa de Armenia, por su parte, también ha utilizado profusamente los medios de comunicación, pero con la gran diferencia de no disponer de imágenes aéreas de sus acciones, con la excepción de algún contenido aislado. Las imágenes publicadas por Armenia son, en su mayoría, tomadas desde tierra, a gran distancia y en formatos de baja calidad.

La publicación de vídeos e imágenes de las acciones militares es de suma importancia, ya que proporciona numerosos beneficios al usuario, puesto que es una forma de acreditar las acciones propias, redanda en la moral de las tropas y mina la moral del enemigo.

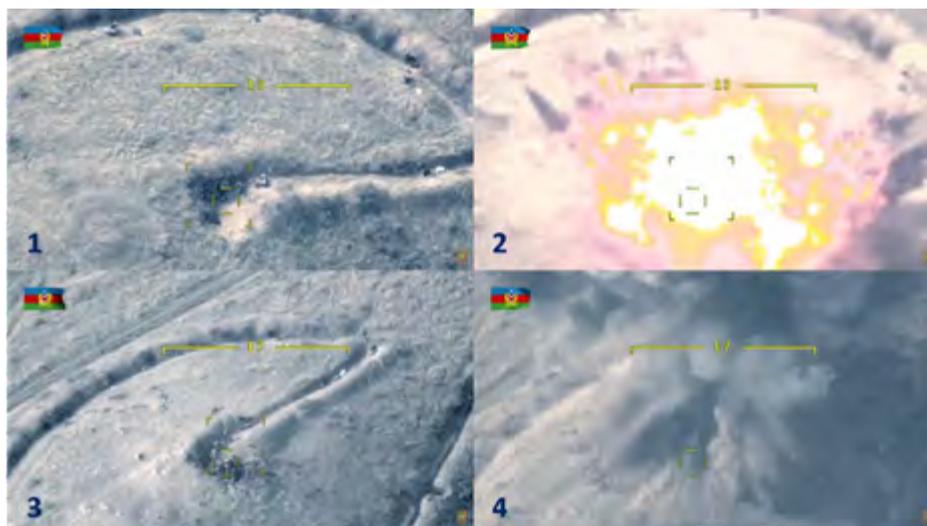


Figura 7. Secuencia de ataque a tropas en trincheras. Fuente. Ministerio de Defensa de Azerbaiyán. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=cyNoV9qhvrA>

Por otro lado, se ha apreciado en este conflicto un fenómeno identificado en numerosas contiendas, como en la Segunda Guerra Mundial. Al igual que el sonido generado por los bombarderos en picado Stuka en sus ataques provocaba el pánico en la población, en Nagorno Karabaj el zumbido característico de los drones ha producido, en muchas ocasiones, la huida de las tropas desde sus posiciones de combate. Fenómeno similar ha ocurrido en la población civil.

## Conclusiones

El conflicto de Nagorno Karabaj, aunque de carácter limitado sin la participación de la aviación de combate y desarrollado en un escenario geográfico regional, ofrece una serie de lecciones inestimables para los estrategas militares.

Las defensas aéreas deben adaptarse a la amenaza que suponen los drones, con una combinación de sensores capaces de brindar alerta temprana, sistemas de defensa antiaérea capaces de acometerla y sistemas de guerra electrónica que los complementen.

Las fuerzas terrestres son altamente vulnerables si no hay un control efectivo del dominio aéreo, por lo que, sin una protección SHORAD adecuada, estarán comprometidas. La defensa pasiva es otra de las claves para la supervivencia, así como la maniobra.

Los drones son un activo esencial en los conflictos actuales, pudiendo ser empleados en un gran espectro de misiones. Para ello, es clave una nueva aproximación doctrinal y un nuevo Concepto de las Operaciones (CONOPS) donde puedan ser empleados, de manera eficiente, en un entorno conjunto. Su valía en misiones SEAD ha quedado demostrada frente a sistemas antiaéreos en su mayoría obsoletos, pero también frente a sistemas relativamente modernos. La combinación de drones de ataque y munición merodeadora de «bajo coste» ofrece ratios de atrición eficientes frente a muchas de las defensas actuales.

Las posibilidades que ofrecen las imágenes de alta definición son muy importantes para el dominio cognitivo de las operaciones. Su uso en labores de propaganda o guerra psicológica ofrece unas posibilidades difícilmente igualables por otros sistemas de armas.

La defensa contra drones sigue siendo una tarea pendiente debido a su complejidad, ya que la tecnología dron es más económica y su difusión mucho mayor que la tecnología encargada de contrarrestarla. La mayoría de los países europeos no disponen en la actualidad de un sistema de defensa aérea capaz de neutralizar un escenario dron como el desarrollado en Nagorno Karabaj, o al menos a una ratio de eficiencia en cuanto a costos asumible. En el segmento terrestre, la disponibilidad de medios SHORAD es, a su vez, muy limitada, por lo que su vulnerabilidad es manifiesta en este tipo de escenarios. Otra de las carencias clave se encuentra en la disponibilidad de medios de guerra electrónica.

No se debe subestimar el valor de esta tecnología en el campo de batalla y su integración en una nueva doctrina de «guerra robótica». El primer viceministro de Defensa de Armenia, David Tonoyan, tras la guerra de 2016, afirmó que Armenia «no considera necesario comprar drones caros cuando es posible golpear el objetivo con un lanzagranadas convencional»<sup>42</sup>. Cuatro años después, los lanzagranadas no han conseguido la victoria para Armenia.

*José Alberto Marín Delgado\**  
Capitán del Ejército del Aire  
Piloto de combate

<sup>42</sup> SITNIKOVA, Irina. «Israeli drones refused to be supplied in Yerevan», *RUECONOMICS*, 11/4/2016. Disponible en: <https://rueconomics.ru/168514-v-erevane-otkazalis-ot-postavok-izrailskih-dronov>