

“DRONES SUICIDAS DE BAJO COSTO, UNA AMENAZA EMERGENTE”



Por René Jorquera Escobar

I.- Introducción.

El conflicto de seis semanas que involucró a Armenia y Azerbaiyan en el año 2020, por la disputa del enclave de Nagorno Karabaj, dejó muchas lecciones en el empleo de drones de bajo costo de tipo suicida y de munición merodeadora (armas aéreas en la que la munición espera pasivamente sobre el área objetivo y ataca una vez que se localiza el blanco), particularmente, por parte de las fuerzas azeríes. Parte de esta experiencia en el empleo de estos ingenios aéreos, ha sido replicada en la actual guerra que enfrenta a rusos y ucranianos desde los inicios de 2022, mostrándonos una vez más, como la tecnología influye sobre la doctrina y la estrategia.

Estimaciones realizadas por analistas militares señalan que las pérdidas armenias, debidas al uso de drones suicidas y munición merodeadora por parte de las fuerzas azeríes, habrían ascendido a casi 200 tanques, 90 vehículos blindados y 182 piezas de artillería. En dicho conflicto, dichos ingenios fueron utilizados bajo un nuevo concepto de empleo, combinando el uso de drones, artillería y municiones merodeadoras.

La guerra de Rusia- Ucrania, de la cual a la fecha sólo podemos extraer conclusiones parciales, ha evidenciado como en poco tiempo ha madurado esta nueva forma de hacer la guerra, lo que se ha manifestado en el profuso uso que han realizado ambas fuerzas de drones y municiones merodeadoras. Estos ingenios han sido empleados para destruir blancos de valor militar a distancia, sustituyendo así el empleo de aeronaves para estos menesteres, ya sea por seguridad de las tripulaciones o bien por la carencia de medios aéreos para cumplir la misión.



Efectos de ataque de un dron suicida en Kiev. Fuente: EFE.

Ambas confrontaciones han mostrado que las unidades terrestres, ya sean de artillería, blindadas, mecanizadas y motorizadas, son especialmente vulnerables frente a esta nueva amenaza, algo que también, alcanzaría a los blancos estáticos de alto valor ubicados en la profundidad del territorio adversario como: aeródromos, aeronaves en tierra, sistemas de defensa antiaérea de protección de áreas, radares y sistemas de mando y control.

Es evidente, que esta nueva capacidad representa una amenaza para las fuerzas convencionales, por ello, es necesario reflexionar respecto a cómo ésta debe ser incorporada en la ecuación de la estrategia de empleo de los medios, como también, determinar que herramientas debemos desarrollar para protegernos de la acción de estos ingenios.

Algunos expertos en tecnología militar moderna han señalado, en relación con los drones en general, que estamos ante una tecnología que puede cambiar drásticamente la forma de hacer la guerra, y que ésta, se trataría de una tecnología revolucionaria, capaz de cambiar las reglas o condiciones del combate a un nivel histórico, que estaría al nivel de lo que representó en su momento la pólvora o la máquina de vapor.

Por último, el bajo costo y las capacidades que estos drones pueden tener los transforma también en posibles armas a utilizar por organizaciones no estatales de carácter ilegal, algo que ya ha venido ocurriendo en el último tiempo.

II.- Características y capacidades de estos ingenios.

Es interesante señalar, que estos ingenios de bajo costo han tenido un desarrollo notable en los últimos tiempos, debido a ciertas características que los hacen particularmente atractivos, tanto para quienes los desarrollan como también, para los usuarios, presentando entre otras, las siguientes características y capacidades:

A.- Bajo costo.

Su bajo costo relativo permite, con un presupuesto pequeño, adquirir grandes cantidades y así conformar una fuerza de ataque capaz de disuadir a un eventual adversario, y en caso de ser necesario, utilizarla para atacar sin necesidad de comprometer la seguridad de las tropas propias. Su valor reducido, también permite puedan ser empleados en grandes cantidades, en una estrategia de desgaste o bien de saturación de los sistemas de defensa adversarios. Su bajo costo, también es relevante al momento de decidir su uso, no es importante la pérdida o destrucción del dron al momento del ataque, ya que así fue diseñado desde su origen.

Si a lo anterior, bajo costo, sumamos el hecho que gracias a las capacidades de guía, alcance y precisión pueden neutralizar equipos o medios de combate, cuyo costo es de millones de dólares, nos encontramos que su empleo presenta una excelente relación costo eficiencia, algo que los hace aún más atractivos. Para ello, baste recordar la destrucción de al menos 5 aeronaves de combate rusas en agosto recién pasado, a las que se deben sumar un par de sistemas antiaéreos y un radar, ataque realizado por pequeños drones ucranianos, cuyo costo por unidad sería de unos 3.500 dólares.

B.- Tamaño reducido.

Las pequeñas dimensiones que estas aeronaves tienen permiten su fácil ocultamiento en el campo de batalla, facilitando esto mismo su transporte y despliegue, no requieren grandes instalaciones o sistemas de apoyo para su lanzamiento, lo que les otorga una gran movilidad táctica. No obstante, su pequeño tamaño también tiene factores que pueden ser desventajosos, como lo es la capacidad de llevar cargas militares de bajo peso, potencia reducida en cuanto a su sistema de propulsión y limitaciones para operar con condiciones meteorológicas adversas.

C.- Facilidad de uso.

La tecnología actualmente en uso permite, que un soldado con una pequeña preparación pueda operarlos y programarlos para atacar un objetivo. En algunos casos, la definición del track de vuelo y las coordenadas del punto a atacar se programan y cargan en la unidad de guía del dron mediante una pequeña computadora tipo tablet. Algunos de ellos incluso pueden ser armados y puestos en condiciones de operar en el mismo campo de batalla, en un tiempo de aproximadamente una hora, por un soldado sin preparación previa.

D.- Precisión, letalidad y rango de acción.

Estas cualidades hacen muy atractivas a estas aeronaves. Algunos de estos ingenios, como el caso del Shahed 186 iraní, cuyo costo es de unos 20.000 dólares y que se rumorea sería adquirido por Bolivia, pueden alcanzar blancos a más de 2.000 km de distancia, llevando una carga militar de unos 30 kg o más, lo que le permite amenazar blancos en la profundidad del adversario. Otros, como el pequeño SYPAQ Corvo de origen australiano, puede llevar una carga de unos 3 kg a una distancia de 120 km, pudiendo atacar perfectamente blancos dentro del teatro de operaciones. Estos pequeños drones, ya fueron descritos en extenso en los boletines números 13 y 17 publicados el presente año por el CEEA.

Estas capacidades, les permiten reemplazar de manera muy económica, aunque no con idénticas prestaciones, a los costosos misiles crucero o bien complementar la acción de la artillería de campaña, multiplicando el alcance de esta.



Dron suicida Shahed 136/186. Fuente: Military-Today.com

Hoy en día, muchos de estos ingenios operan con sistemas de navegación basados en tecnología GPS o similar, por lo cual, el operador puede programar la ruta aérea que debe seguir la aeronave y fijar la posición a atacar con precisión. Esta capacidad le permite operar en una modalidad tira y olvida, desligando al operador de las tareas de traqueo y seguimiento de la aeronave. Adicionalmente, esta misma capacidad le permite una baja detectabilidad electromagnética, ya que son ingenios completamente pasivos (no emiten señales EM), lo que unido a un reducido tamaño los hace muy difíciles de detectar.

E.- Tecnología de fácil acceso.

Esta es quizás una de las características más interesante de estos ingenios, ya que en muchos casos se ha verificado el uso de componentes que no son de origen militar, el empleo de códigos de fuente abierta para sus sistemas de guía, como también, de elementos que son de fácil obtención en el comercio en general. Lo anterior, además de posibilitar la fabricación con costos muy bajos, posibilita que estas aeronaves puedan ser construidas por países u organizaciones no estatales que posean un desarrollo tecnológico y personal con el conocimiento que les permita integrar los diferentes elementos que lo componen y programar la unidad de guía, dando vida así a un arma de ataque.

III.- La amenaza que estos ingenios representan.

Tal como se puede inferir de las capacidades y características que estos medios aéreos poseen, se puede inferir que representan una amenaza emergente que no debe ser ignorada a riesgo de fracasar en un eventual conflicto, tal como le sucedió a Armenia en el 2020.

En este sentido, las principales amenazas que estos ingenios representan en estos momentos dicen relación con:

A.- Uso masivo.

Merced de su bajo costo, es posible hacer un uso masivo de estos ingenios, con lo que se puede llegar a saturar los sistemas de defensa, como también, a agotar las existencias de munición antiaérea y misiles superficie aire que dispone el defensor, dejándolo inerte. Lo anterior posibilita una suerte de guerra de desgaste que puede llegar a ser imposible de sostener por quien se defiende. Los ataques masivos con municiones o ingenios de bajo costo pueden ser un problema de muy difícil solución, tal como lo demuestran los ataques con cohetes realizados por la organización terrorista Hamas contra Israel, a partir del pasado 7 de octubre del 2023, donde una parte de los cohetes lanzados no pudieron ser interceptados.

B.- Dificultad de defensa contra estos ingenios.

Aunque siempre se ha sabido que una defensa impenetrable contra ataques que provienen desde el aire no existe, esta nueva forma de ataque masivo y puntual deja en evidencia que hoy no hay una capacidad en tierra que permita proteger con cierta seguridad todos los objetivos, considerando además que estos drones pueden ser empleados no solo en el frente de batalla, sino que también para atacar en la profundidad del adversario. Esto ha significado que, en las actuales condiciones, no se pueda garantizar la total protección de las fuerzas terrestres contra esta amenaza, generando en éstas una sensación de indefensión. En el futuro cercano, con el empleo de IA, será posible lograr la programación de muchos de estos

drones para que efectúen ataques masivos, coordinados entre ellos, conformando enjambres, algo que será aún más difícil de contrarrestar.

C.- Uso por parte de organizaciones no estatales.

Por sus características, estas pequeñas aeronaves pueden ser empleadas por organizaciones no estatales (terroristas, crimen organizado, mercenarios), para atacar a personas o bien cometer ilícitos de tipo terrorista. A ello se debe agregar, las facilidades que hoy existen para adquirir muchos de los componentes necesarios para construir un dron, lo que hace más complicado el asunto en cuestión, ya que traslada la amenaza desde el ámbito militar al ámbito de la seguridad de las personas en su vida cotidiana.

En este sentido, durante el último mes se han realizado dos ataques con drones por parte de organizaciones no estatales, presumiblemente ligadas al crimen organizado y a movimientos terroristas de carácter independentistas. El primero de ellos, afectó a la cárcel de alta seguridad de La Roca, el 12 de septiembre del 2023, en Ecuador. En este caso, un dron que portaba una carga explosiva de consideración se posó sobre el techo de la prisión, debiendo realizarse su detonación controlada por parte de las fuerzas de seguridad, lo que a la postre dañó severamente la estructura del edificio.



*Vista del techo de la cárcel de máxima seguridad La Roca luego de que la policía detonara el dron.
Fuente: Infobae.*

De igual forma, el día 5 de octubre recién pasado, más de 100 personas murieron producto de un ataque con drones contra una academia militar en el centro de Siria, donde tenía lugar una ceremonia de promoción de oficiales, ataque que fue atribuido por las autoridades a organizaciones terroristas de carácter independentistas.

Dados los costos que estos ingenios tienen, y la capacidad de poder producir grandes masas de ellos, se estima que en el futuro será muy difícil contar con la capacidad de poder controlar las existencias de éstos, su ubicación y estado operacional, lo que evidentemente podría favorecer su tráfico ilegal para cometer ilícitos, favoreciendo esto la realización de los ataques como los señalados precedentemente.

IV.- DESAFÍOS.

Hasta hace una década más o menos, el concepto de uso de aeronave no tripuladas se relacionaba con el empleo de medios tales como el Hermes 900, el Global Hawk o el Predator, aparatos que cumplían misiones similares a las aeronaves convencionales, es decir, podían realizar funciones de reconocimiento, inteligencia, vigilancia y también de ataque, por ello, su empleo no distaba mucho a lo que se esperaba de una aeronave convencional.

No obstante, tal como hemos visto, los drones de bajo costo con capacidad de realizar ataques suicidas, una variante nueva de estas aeronaves no tripuladas, están cambiando el concepto de empleo de estos ingenios en general, algo que indudablemente plantea desafíos que las fuerzas en el futuro cercano deberán enfrentar.

A.- Adaptación de la Doctrina y la Estrategia futura.

En primer lugar, es evidente que será necesario adaptar las doctrinas de empleo de las fuerzas, toda vez que la doctrina es sensible a los cambios tecnológicos que registran los medios que las fuerzas militares operan. No adaptar la doctrina a estos cambios puede ser desastroso y llevarnos a la derrota, tal como le ocurrió a Francia previo a la IIª Guerra Mundial que fue incapaz de comprender la radical transformación que los medios móviles acorazados iban a provocar en la guerra, encaminándose al conflicto con conceptos y una doctrina ya anticuada, con los resultados desastrosos que ya conocemos.

Por el contrario, las fuerzas azeríes comprendieron tempranamente el impacto que los drones iban a tener en el conflicto, cuando en el año 2008 comenzaron a emplear pequeños drones en misiones de reconocimiento, para posteriormente a lo largo de los años desarrollar toda una capacidad en esta área. Así, en la guerra del año 2020, sus ataques con drones arrasaron con las fuerzas terrestres de Armenia, impidiéndoles además a estas ejercer un control efectivo de su espacio aéreo. En dicha oportunidad, el uso de estos medios dejó de manifiesto que las unidades terrestres eran extremadamente vulnerables frente a las nuevas formas de ataque que integran la adquisición y destrucción de blancos con drones.

En la guerra Rusia-Ucrania, ambos contendientes han utilizado ataques masivos de drones, llegando estos a reemplazar de alguna medida el uso de aeronaves convencionales, con lo cual se está modificando, al menos en esta guerra, la estrategia de empleo del poder aéreo tal como esta ha sido concebida hasta ahora, y aun cuando es imposible señalar si esta forma de actuar será permanente y decisiva a futuro, es conveniente mirar con detención esta experiencia ya que puede darnos la clave para adaptarnos a futuro.

Además de lo anterior, se debe considerar que, por sus características, estos ingenios pueden ser empleados en todas las fases de una batalla, en el ataque para saturar y eliminar objetivos, en la defensa para obstaculizar el avance adversario, y también por supuesto en la contraofensiva. Las posibilidades de empleo parecen ser ilimitadas, desde el ataque a distancia, como también como complemento a la acción de los medios aéreos para eliminar sistemas antiaéreos previo al ataque aéreo principal.

Por último, en el plano de su uso en general, se debe considerar que los drones aportan tres ventajas; en primer lugar, limitan el despliegue de medios propios sobre el terreno y permiten

sostener conflictos de larga duración, en segundo lugar, el adversario asume la certeza de no poder escapar al castigo de precisión, lo que condiciona su actuación, y por último su reducido costo de producción y operación, hace creíble la capacidad de una respuesta militar sostenida en el tiempo, algo que podría cambiar lo que hasta ahora conocemos como la teoría de la disuasión.

B.- Mayores requerimientos de las capacidades ISR disponibles.

En segundo lugar, es evidente que el empleo masivo de drones de bajo costo para efectuar ataques a blancos, más aún cuando estos se encuentran a distancias mayores al alcance de la artillería de campaña y cuando se trata de atacar unidades terrestres desplegadas en el terreno, requiere disponer de una capacidad de ISR superior, y se requerirá por ende una mayor capacidad de medios de recolección y vigilancia como también de procesamiento de la información. Al igual que en el caso del Poder Aéreo, lo que resulta obvio ya que estos ingenios son una prolongación de éste, los drones suicidas son inútiles si no se conoce la posición de los objetivos a atacar, de ahí la importancia de la capacidad ISR que permita definir tales blancos. Tal como lo señalara el coronel USAF Phillip S. Meilinger en su artículo Diez Propuestas sobre el Poder Aéreo, *“En esencia, el poder aéreo consiste en la adquisición de blancos; los blancos son inteligencia, y la inteligencia consiste en analizar los efectos de las operaciones aéreas.”*

C.- Necesidad de desarrollar una capacidad de defensa.

En tercer lugar, y aun cuando existen formas de neutralizar este tipo de aeronaves, no siempre estas son totalmente efectivas para todas las amenazas, por ello se debe avanzar en el desarrollo capacidades que permitan defendernos con cierto nivel de eficacia.

En este sentido, se sabe que, en algunos casos, las defensas basadas en interferencias electromagnéticas no son efectivas, quedando como única alternativa las medidas de defensa activa, es decir aquellas que buscan destruir el dron antes que este alcance su blanco. Sin embargo, en estos casos se presentará el dilema de lo rentable que podría ser el derribar drones que valen algunos miles de dólares con misiles cuyo valor puede ser de hasta 20 veces el costo del artefacto a destruir. En este sentido, baste recordar la experiencia de Israel con el sistema “Iron Dome”, que es capaz de destruir pequeños cohetes, munición de artillería, mortero, todas estas amenazas de muy bajo costo, con misiles de alta precisión cuyo valor unitario alcanza unos 50.000 dólares.

Por otra parte, los sistemas antiaéreos CRAM (Contra cohetes, munición de artillería y morteros) basados en cañones, como por ejemplo, el Centurión CRAM de 20 mm, que disparan a una alta cadencia de tiro munición de pequeño calibre, si bien pueden ser más económicos, ya que disparan munición que se considera de muy bajo costo, tienen el problema que cubren pequeñas áreas, ya que están limitados por el alcance de sus armas, por lo cual, la defensa de zonas muy extensas puede requerir tantas unidades de fuego que la defensa se transforma en algo imposible de implementar.

En este sentido, vuelven a cobrar valor medidas de defensa pasiva, que si bien no garantizan éxito pueden obstaculizar o minimizar la acción del atacante. En este caso las medidas de relocalización permanente de los medios, el empleo de señuelos y el mimetismo, la construcción de fortificaciones y trincheras cuando sea posible, la dispersión de los medios en

el terreno, el ocultamiento y la disminución de las señales infrarrojas que se emiten, deben ser considerados como parte del conjunto de medidas que los comandantes deben considerar para aumentar la supervivencia de sus fuerzas, considerando la premisa básica que aquello que no se puede ver no puede ser atacado.



Sistema C-RAM Centurión. Fuente: TopWar.ru

D.- Estructura de la Fuerza.

Los drones, de cualquier categoría, tipo y uso, llegaron para quedarse, por ello es evidente que las fuerzas deben considerar, en su planificación de desarrollo, incorporar a sus inventarios este tipo de pequeñas aeronaves de bajo costo, como complemento a sus medios más tradicionales. Quienes no se adapten a esta nueva realidad corren serios riesgos de fracasar al momento de ser empleadas en combate ya que se enfrentarán seguramente a esta nueva amenaza.

La incorporación de estos medios y su empleo masivo impondrá el nuevo reto de su integración en un teatro de operaciones conjunto, donde todas las fuerzas pueden emplearlos, escenario que exigirá un uso coordinado y sincronizado de estos drones con el resto de las capacidades de las fuerzas, que evite las interferencias mutuas y los overkills, única forma de aumentar la potencia, letalidad y eficiencia de combate de las fuerzas.

En un claro ejemplo de este empleo en un ambiente conjunto, se puede recordar el ataque realizado el 29 de octubre del 2022 por Ucrania contra buques de la Flota rusa del Mar Negro que se encontraban fondeados en la Base Naval de Sebastopol. En esta acción, dieciséis drones, siete de ellos del tipo USV (Vehículo de superficie no tripulado) y los nueve restantes UAV aéreos, provocaron daños al dragamina Ivan Golubets y a la fragata Almirante Makarov.



Drones USV como los usados por Ucrania en el ataque de Sebastopol Fuente: <http://www.hisutton.com>

Conclusión.

Las guerras de Armenia – Arzerbaiyan y Rusia - Ucrania, han demostrado que los drones, en todos sus tipos, formas y usos, ya son una realidad en las operaciones de combate hoy en día y las fuerzas han debido adaptarse a su uso como parte de la táctica en el combate.

En este sentido, los drones de bajo costo forman parte de esta nueva realidad, y la tecnología que poseen, sus capacidades y la posibilidad de ser usados en forma masiva, agregan una nueva dimensión de riesgo que se debe considerar, que este se extiende no sólo al ámbito de las operaciones del Ejército como se pudiera pensar, sino que también amenaza a las fuerzas navales y aéreas, tal como lo demuestra la experiencia en la guerra Rusia-Ucrania, abriéndose además como una amenaza a la seguridad de las personas por su posible uso por parte de organizaciones terroristas o del crimen organizado como ya ha sucedido.

Al respecto, las fuerzas militares no sólo deben analizar y estudiar la incorporación a sus inventarios este tipo de drones de bajo costo, sino que también deben considerar los medios que le permitirán defenderse de estos, de lo contrario corren el riesgo de verse sometidos a la inmovilidad que provoca en las tropas esta amenaza, que es capaz de amenazar no sólo blancos ubicados en la profundidad del territorio, sino que también a los soldados desplegados en el frente de combate.

Fuentes:

- 1.- Drones: El papel que están teniendo en la guerra moderna. Álvaro Babé y Pérez de Villar.
- 2.- El conflicto de Nagorno-Karabaj 2020, Munición Mer. Sist.de armas de Art. y Mortero. CR© J.C. Perez, TC W. Allende.
- 3.- http://www.ceeaa.cl/documentos/boletines/2023/Drone_Corvo_2.0.pdf
- 4.- http://www.ceeaa.cl/documentos/boletines/2023/Acuerdo_Bolivia_Iran.pdf.
- 5.- WWW.INFOBAE.COM
- 6.- WWW.EMOL.COM