Juan Navarro García

FAREWELL, HMEYMIM

La aparición de nuevos métodos de ataques terroristas y su disrupción en la sociedad

FAREWELL, HMEYMIM

LA APARICIÓN DE NUEVOS METODOS DE ATAQUE TERRORISTAS Y SU DISRUPCIÓN EN LA SOCIEDAD

Autor: Juan Navarro García

ÍNDICE

ABSTRACT 4

INTRODUCCIÓN.....5

FAREWELL, Hmeymim 6

REPELIENDO UN ATAQUE DE ENJAMBRE UAV/DRONE SOBRE HMEYMIM.....10

NUEVAS PERSPECTIVAS DE USO DE TECNOLOGIA DE BAJO COSTE PARA SU UTILIZACIÓN EN COMETIDOS SUBVERSIVOS Y TERRORISTAS 25

EL PROGRAMA UAV/DRONE DEL ESTADO ISLÁMICO 40

LA US-NAVY Y EL POSEIDÓN P-8A EN LA COSTA SIRIA: “EL AGITADOR DE LA TIERRA” 53

GLOSARIO.....57

ANEXO-I.....61

ANEXO-II.....71

BIBLIOGRAFÍA.....78

ABSTRACT

What is a UAV / Drone?

A drone is basically a flying robot, and there are basically 2 categories:

1- UAV / Drone controlled remotely by humans.

2- UAV / Drone (autonomous) that self-control through a precise software program.

Although, the introduction of these devices seems to us recent, the appearance of the concept of UAV / Drone in our society date as an exact conception or very similar to the current one since the Second World War. Within the aforementioned classes we can include other 2 classes or well differentiated types:

1- The fixed-wing UAV / Drone.

2- The UAV / Drone in the form of a helicopter, quadcopter, hexacopter, etc.

Although this article is based mainly on a series of attacks carried out (with the novel Swarming method or swarm) and coordinated by various terrorist entities or groups against targets, settlements, emplacements or troops deployed by the Russian Federation in aid of the Syrian government. During the development of the Syrian conflict has seen the need to stop or try to minimize the impact of these so-called "low cost" air forces this vision of the world and the new focus of the battlefield, is beyond the Syrian and Iraqi theater, altering the way we see the air forces, these being traditionally components of great entity and that give certain prestige and security to the national structures of a country.

KEYWORDS: UAV, RPA, DRONE, HMEYMIM, TERRORISM.

INTRODUCCIÓN

La aparición y el uso diario de nuevos medios tecnológicos digitales, desplazando a los más antiguos de origen netamente analógicos ha provocado una total disrupción en la sociedad, la cual ha conseguido acelerar la adaptación de la misma hasta el avance tecnológico que supone la cuarta revolución industrial, donde se presupone que se conseguirá la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biotecnológicas.[1] Si bien este artículo se basa principalmente en una serie de ataques efectuados (con el novedoso método de *Swarming* o enjambre) y coordinado por diversas entidades (**NSAs**) o grupos terroristas contra objetivos, asentamientos, emplazamientos o tropas desplegadas por la Federación Rusa en ayuda del gobierno de Siria.

La utilización de UAV/Drones de origen comercial y la adaptación de esta tecnológica (tecnología de doble uso) para lanzar pequeños proyectiles de circunstancia ya sean modificaciones de estas, del tipo de granadas de mortero o creadas artesanalmente exprofeso para tal efecto, realizando diversas labores de bombardeo sobre objetivos blandos como casas de construcción liviana, concentraciones de tropas desprotegidas, puestos de observación y disparo de cañones o armas **ATGW**, emplazamientos de campaña y logísticos de diverso tipo, así como diversos blindados livianos u otros blindados pesados, dejando no obstante al factor suerte el impacto en algún punto vital del mismo, ya sea la escotilla del comandante/artillero o en algunos de los sensores importantes del mismo como la cámara térmica, periscopio panorámico del jefe, una antena de radio o sensores de viento, incapacitando el pleno funcionamiento del carro de combate hasta conseguir una reparación rápida del mismo. Otra de estas situaciones es la adaptación de estos UAV para misiones **UAVIED**/Drone Improvised Explosive Device (**DIED**) o Artefacto Explosivo Improvisado en Drone, lo que deja abierta una puerta bastante aterradora e inimaginable y que nunca se había vivido hasta ese momento, solamente en algunos supuestos en los que algunos "*analistas*" aseguraban ser un escenario cercano a la Ciencia Ficción y por supuesto, irrealizable en manera alguna con los medios disponibles en la sociedad actual.

[1] Extraído de: https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834

Este trabajo ha sido realizado desde una perspectiva Open-source intelligence (**OSINT**) desde fuentes abiertas de internet, redes sociales y distintas publicaciones de diferentes entidades.

FAREWELL, Hmeymim[2]

Después de que Vladimir Putin, el actual presidente de la Federación Rusa declarara la victoria total sobre las organizaciones terroristas que enfrentan al gobierno sirio dentro del país, así como el repliegue ordenado y escalonado de las tropas rusas desplegadas en la zona en ayuda del régimen sirio de Bashar al-Assad. En diversos medios se insiste en la idea respaldada por el gobierno del Kremlin en que esta victoria no podría haber ocurrido en manera alguna sin el apoyo directo del extranjero, en concreto de las fuerzas rusas, y en menor medida por tropas iraníes, así como milicias palestinas y afines.[3]

Durante la noche del 5 al 6 de enero del 2017, algún grupo terrorista (**NSAs**) o alguna de las muy diversas facciones rebeldes sirias lanzaron una serie de ataques aéreos coordinados y simultáneos contra diversos puntos neurálgicos y estratégicos del despliegue de las tropas de la Federación Rusa dentro del territorio de la República Árabe de Siria. Uno de los objetivos de estos ataques será la base aérea de Hmeymim desde la que Rusia está prestando el grueso del apoyo aéreo necesario al ejército de la nación árabe, realizando diversas funciones como misiones CAS con los Sukhoi Su-25SM, bombardeos de saturación y de precisión con los Sukhoi Su-24M y Su-34, misiones de patrulla aérea de combate sobre el espacio aéreo o CAP con los Sukhoi Su-35S/ Su-30SM, creando de facto con los poderosos sistemas SAM S-300V4 (establecida en Tartus, y ya replegada con su correspondiente unidad en la Federación Rusa) y S-400 una completa zona Anti-Access/Area Denial (**A2/AD**) integrado en un complejo sistema de Defensa Aéreo Integrada (**AIDS**) y C4ISR (**Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance**) incluyendo además todos los sistemas de defensa aérea de media en toda esa parte

[2] [2] Titulo basado en la popular canción militar rusa compuesta por Vasili Agapkin en honor a las mujeres de los soldados del ejército búlgaro que partían hacia la Primera Guerra de los Balcanes y usada en la rusia zarista, que fue adoptada con posterioridad y modificada por el ejército rojo soviético para servir de elemento propagandístico y conmemorativo.

[3] Mañueco, R. (12 de diciembre de 2017). *https://www.abc.es*: "Putin reivindica la victoria en Siria y se presenta como «zar» de Oriente Próximo ". Recuperado de https://www.abc.es/internacional/abci-putin-reivindica-victoria-siria-y-presenta-como-oriente-proximo-201712120207_noticia.html

de Siria.[45] Además sería atacado otro conocido emplazamiento ruso, las instalaciones bajo su custodia y responsabilidad en el importante enclave del puerto de Tartus, punto de aprovisionamiento logístico vital para mantener al ejército del gobierno sirio que combate a las diferentes organizaciones rebeldes y terroristas en diversas zonas del país, estando situadas las mencionadas instalaciones dentro del puerto que ostentan el mismo nombre, en la costa siria de la gobernación (provincia) de Latakia.[67]

Aunque se han realizado (y se siguen realizando en el momento de redacción de este documento) numerosos ataques contra las instalaciones o tropas rusas desplegadas en la zona mediante el uso de UAV/Drones.

FECHA	PAIS ATACADO	ZONA GEOGRAFICA	EMPLAZAMIENTO	HORA DE ATAQUE	HORA FINALIZACIÓN	Cantidad de Drones Atacantes	CARGA EXPLOSIVA	DERRIBADO	LANZADERA	INCIDENCIA
05/01/2018	RUSIA	LATAKIA	Hmeymim	21:00	21:35	10	X	X	Pantsir-S1/2	Se disparan 4/8 misiles y se destruyen 4 de estos drones.
05/01/2018	RUSIA	LATAKIA	Hmeymim	21:00	21:35	6/10	x	x	Krashuka-4/S4	Se interfiere la señal de 6 drones y se toma el control de ellos.
05/01/2018	RUSIA	LATAKIA	Tartus	21:00	21:35	3	x	x	Pantsir-S1/2	Se disparan 4/6 misiles se destruyen 2 de ellos.
05/01/2018	RUSIA	LATAKIA	Tartus	21:00	21:35	1/3	x	x	Krashuka-4/S4	Se interfiere la señal de 3 drones y se toma el control de 1 de ellos.
24/04/2018	RUSIA	LATAKIA	Hmeymim	21:00	21:22	DESCONOCIDO	x	x	Pantsir-S1/2	Ataque de enjambre de drones.
30/06/2018	RUSIA	LATAKIA	Hmeymim	21:00	21:18	DESCONOCIDO	X	X	Pantsir-S1/2	Ataque de enjambre de drones.
21/07/2018	RUSIA	LATAKIA	Hmeymim	21:00	21:35	1	X	X	Pantsir-S1/2	No hay datos destacables.
22/07/2018	RUSIA	LATAKIA	Hmeymim	21:00	21:35	1	X	X	Pantsir-S1/2	No hay datos destacables.
12/08/2018	RUSIA	LATAKIA	Hmeymim	21:00	21:10	1	X	x	TOR-M1/M2	Disparo de misil interceptor 9M331.
13/08/2018	RUSIA	LATAKIA	Hmeymim	21:00	21:35	5	X	X	Pantsir-S1/2	No hay datos destacables.

Tabla de los ataques realizados por los drones enviados por los grupos rebeldes o entidades Será durante la noche del mencionado ataque en que se realizó un ataque de una manera sin precedentes con anterioridad y que no aparecían recogidos en ninguno de los libros de historia redactados hasta el momento, manuales de doctrina y documentos sobre estrategia militar, ya que el ataque se acometería bajo una nueva forma o modalidad, y esta sería la del uso de un enjambre

[4] Blog Análisis Militares: http://charly015.blogspot.com/2018/04/que-tienen-los-rusos-en-siria-para.html

[5] La Federación Rusa esta suministrando en el momento de la realización de este trabajo sistemas S-300PM2, al gobierno de Siria. Estos sistemas serán operados en un futuro próximo por la defensa antiaérea de siria.

[6] Probablemente el ataque seria realizado por una de las facciones extremista rebeldes más poderosas de la zona, como Harakat Tahrir al-Sham o HTS, Tahrir al-Sham o el Turkistan Islamic Party.

[7] Fuentes de inteligencia sirias y rusas, localizaron una serie de lugares en la localidad de Muwazarra, situada en la provincia de Idlib en la que podría (siempre según estas fuentes) haberse llevado a cabo el ataque con el apoyo de diversas organizaciones del aparato del estado turco, en este caso la inteligencia militar o MIT turca.

(*Swarming*) de drones armados de baja tecnología y fabricados artesanalmente, realizado por una entidad, organización o grupo terrorista, si bien, muchos autores y altos estamentos militares ya "coqueteaban" con esta idea desde hace tiempo, la opción de utilizar tecnología de bajo coste para operaciones de alto impacto no es nueva, pero en Siria se ha llegado a una de las actuaciones más impactantes de los últimos años.[8]

En un primer momento el origen del grupo u organización que organizó, preparó y ejecutó el mencionado ataque fueron desconocidos, sin ningún tipo de reivindicación del ataque por parte de ningún tipo de grupo rebelde moderado, extremista u organización terrorista operante en territorio sirio, pero la Federación Rusa con apoyo de los servicios de inteligencia propios y sirios, junto con las diversas lecturas de radar obtenidas durante el ataque posiciona el origen del mismo en un área controlada por los rebeldes sirios en Muwazarra, provincia de Idlib, estando en esta zona primordialmente respaldados por Turquía. Además fuentes diplomáticas rusas han informado que han elevado una queja formal al gobierno de Ankara por estos sucesos. Este ataque y su no reivindicación por ningún grupo u organización que opera en Siria dará como resultado una de las frases más contundentes que Vladimir Putin, el actual presidente de la Federación Rusa ha suscrito sobre este conflicto; "*Мы знаем, кто они*".[9][10][11]

¿Quién ataca las instalaciones?

Las sospechas se ciernen sobre diversos grupos yihadistas y fundamentalistas apoyados y respaldados por Turquía (en especial por su servicio de inteligencia o MIT) se disiparon cuando unidades de la RUAF/Fuerza Aérea Rusa o VKS/Воздушно-космические силы (Vozdushno-

[8] https://www.youtube.com/watch?v=TlO2gcs1YvM

[9] Además habría que sumar otros dos que tenían instalados rudimentarias cámaras y servirían como equipo de observación y coordinación.

[10] La traducción libre y aproximada podría ser esta; "*Sabemos quiénes son*".

[11] La zona de Muwazarra es designada como una "zona de desescalada" según el acuerdo firmado entre Rusia, Turquía e Irán.

Kosmicheskiye Sily*)* desplegadas en Siria bombardearon posiciones y enclaves terroristas en Al-Najiyah y Bdama, localidades situadas al Oeste del enclave del distrito de Jisr Al-Shughour.[12]

Imagen de uno de los drones (DIY) recuperados tras el ataque a la base aérea de Hmeymim. *Imag.-1. Fuente: Ministerio de Defensa de la Federación Rusa.*

El ataque a la ya conocida base militar rusa de Hmeymim, localidad de Jableh en Siria se realizó de la siguiente manera; aproximadamente unos trece drones cargados de bombas de circunstancia atacaron dos bases militares rusas. El grueso del ataque se desviaría hacia la mencionada base aérea de Hmeymim que ser realizará con aproximadamente unos 10 drones, 9 de ellos armados con 8 granadas de mortero modificadas con cabezas armadas con detonadores por contacto y una carga explosiva de 400 gramos (con bolas de metal que actuarían de metralla incandescente que atravesarían fácilmente el metal ligero de los aviones y la carne de los soldados que en ese momento se encontraran en la plataforma) con un radio aproximado de alcance de 50 metros denominada PETN, y 1 de drone utilizado para observación, monitoreo y coordinación del ataque. Los otros 3 drones armados de manera idéntica se desviarían para atacar las instalaciones y objetivos rusos en el puerto de Tartus.[13][14]

[12] https://www.almasdarnews.com/article/russian-air-force-launches-large-scale-attack-along-turkish-border/

[13] Explosivo de alta capacidad de destrucción equiparable, incluso en algunas especificaciones mejor que el famoso explosivo RDX de origen estadounidense. Solamente lo producen una serie muy corta de países, entre ellos Ucrania, la de mano de la empresa ShZhR.

[14] La base naval rusa de Tartus, por la cual el Kremlin firmó un nuevo arrendamiento de 49 años en 2017.

No obstante, ninguno de los UAV/Drones conseguirán completar sus principales objetivos primarios, ni tampoco los secundarios, establecidos y grabados en su ruta de vuelo preprogramada por GPS al que tuvieron acceso las fuerzas rusas desplegadas en la zona al conseguir aterrizar como citábamos con anterioridad algunos de estos UAV/Drones de manera intacta.

Imagen de uno de los drones recuperados tras uno de los numerosos y continuados ataques en recibidos por las tropas de la federación rusa desplegadas en Siria. *Imag.-2.*[15] Fuente: Ministerio de Defensa de la Federación Rusa.

REPELIENDO UN ATAQUE DE ENJAMBRE UAV/DRONE SOBRE HMEYMIM

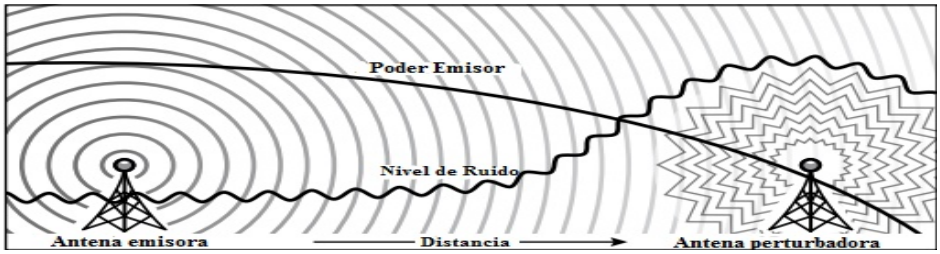
Según datos proporcionados por el portavoz del Estado Mayor para el desarrollo de las aeronaves no tripuladas (UAV) Mayor General Alexander Novikov en rueda de prensa, la Federación Rusa afirma que consiguió derribar 7 drones usando misiles antiaéreos procedentes de los sistemas SHORAD Pantsir S1/2 mientras que los otros seis fueron tomados bajo control, desviados y aterrizados mediante potentes medidas EW/ECM (entre ellos los LEER-2 SIGINT/EW, Repellant-1 C-UAV, Moskva-1, Rtut-BM y Richag-AV) sin embargo, las acciones principales las

[15] Imagen extraída de: http://charly015.blogspot.com/2018/08/otro-ataque-contra-hmeymim-actualizado.html

llevará a cabo el potente sistema Krasukha-4/S4/C4 de Guerra Electrónica. Aunque todos estos sistemas si bien son de reciente incorporación e integración, se encuentra ya muy avanzada la fase de estudio y desarrollo de su sustituto. La actuación de estos sistemas EW/ECM se rigen por un principio de emisión/interferencia de los campos electromagnéticos muy básico, que puede resumirse en esta ecuación:[16][17]

$$(\text{Intensidad} \times \frac{1}{\text{Distancia}^2})$$

En este supuesto teórico/practico, las emisión/recepción de ondas de radio, por las que se comunican la estación terrestre y el UAV, viajan infinitamente; sin embargo, a medida que viajan, se dispersan, y su señal se debilita por el cuadrado de la distancia que recorren.



Esquema de trabajo de la frecuencia de trabajo de los drones dentro del campo electromagnético.

Esquem.-1.[18]

Sin embargo y continuando con el desarrollo del ataque, 3 de estos drones tomados bajo control por los sistemas EW/ECM de defensa de la base área explotarían al detonar sus bombas de circunstancia acopladas en sus alas al intentar aterrizarlos.[19][20][21]

---

16 http://www.airuniversity.af.mil/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-32_Issue-1/F-Card.pdf Pág.- 89.

17 https://defense-update.com/20180108_uav_attack.html

18 http://www.airuniversity.af.mil/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-32_Issue-1/F-Card.pdf Pág.- 90.

19 Exposición de los datos obtenidos por la Federación Rusa tras el ataque a la base de Hmeymim: https://www.youtube.com/watch?v=JDWmkG7PneA

20 https://icds.ee/wp-content/uploads/2018/ICDS_Report_Russias_Electronic_Warfare_to_2025.pdf

21 https://mundo.sputniknews.com/industriamilitar/201509251051797914/

Sistema SHORAD Pantsir-S1/2:

Después del ataque el Ministerio de Defensa Ruso informó que no se sufrió ningún tipo de bajas, ni materiales, ni humanas.[22] Aunque en algunas publicaciones surgen dudas sobre la manera en la que se repelió el ataque contra las instalaciones de la base aérea rusa de Hmeymim, como por ejemplo, parece extraño que a tan corta distancia se usen los sistemas SAM 57E6, 57E6-E o 57E6Y, denominados SA-22 "Greyhound" en código OTAN, con un alcance efectivo de 20 Kilómetros y no los cañones gemelos 2A38M de 30 mm con un alcance mínimo de 200 metros y un máximo de 4 km de los Pantsir-S1/2. Si bien los objetivos fueron detectados fácilmente por los radares de los Pantsir-S1/2 y esclavizados por el sistema de detección de blancos que cuentan con una capacidad de rastreo y detección de forma simultánea con el sistema de control de tiro del Pantsir-S1/2, complementado por un radar PESA (Passive Electronically Scanned Aray) de bandas oscilantes de rastreo dual que se opera en las frecuencias UHF y EHF. El rango de detección es de entre 32 a 36 km y el rango de rastreo efectivo es de entre 24 a 28 km para objetivos con más de 2 m^2 de RCS.[23]

Además, el sistema SHORAD Pantsir-S1/2 tiene una torreta de seguimiento autónoma asociada del tipo electroóptica con múltiples sistemas de imagen que incluyen un canal infrarrojo que opera en el espectro infrarrojo 3–5 μm y un canal térmico como sensor de respaldo, estos han sido diseñados y añadidos al sistema por si se ve afectado el rendimiento del radar, debido a una avería, mal función o a la densidad de la EW en el teatro de operaciones. Una vez que se adquiere una solución de objetivos, el Pantsir puede disparar hasta cuatro misiles contra dos o tres objetivos diferentes al mismo tiempo, con solo 1,5 segundos entre cada lanzamiento.

Un total de doce de estos misiles se instalan dentro de los contenedores de lanzamiento a cada lado de la torreta, pudiendo tener una cabeza de combate con diferentes tipos de carga como HE, HEAT, FAE con un peso de aproximadamente 20 kilogramos por misil, estos pueden alcanzar objetivos hasta 20 Kilómetros de distancia, y desde los 20 metros de altura mínimos para realizar el lanzamiento con seguridad, muy cerca del nivel del suelo hasta los 15.000 metros de altura. Por ejemplo, los misiles 57E6 no tienen ningún sistema de guía a bordo, sino que continuamente reciben

---

[22] Según algunas fuentes, por lo menos 3 de estos drones habrían sido derribados por las NDF (National Defence Forces) sirias que protegen el perímetro exterior de la base con fuego concentrado ligero de fusilería.

[23] http://www.kbptula.ru/en/productions/air-defense-weapon-systems/pantsir-s1

datos de orientación por radio desde el vehículo de lanzamiento hasta que detonan cerca del objetivo mientras se elevan a Mach 3, supuestamente con un 70% hasta un 95% de probabilidad de abatir el blanco. Los misiles son de guía semiactiva SHAR, por lo que el blanco debe estar permanentemente iluminado por el radar del sistema lanzador.

La elección principal del uso de los misiles SAM para abatir a los blancos que conformaban el enjambre podemos resolverlo de una manera rápida atendiendo a una serie de cálculos simplificados. La velocidad inicial de los misiles interceptores SAM 57E6, 57E6-E o 57E6Y del sistema Pantsir es de 1,3 km/s, el primer derribo de uno de los drones se producirá según los documentos filmográficos obtenidos unos 7 segundos después del disparo del primer misil aproximadamente, lo que nos dará como resultado una distancia de unos 7kms. Es demasiada distancia para el uso efectivo de los cañones, y dependiendo de cómo estos drones debían encarar el blanco preprogramado en su memoria, la sucesión de salvas de disparos de los dos cañones automáticos dobles de 2A38M de 30mm. equipados estos cañones con aproximadamente 700 rondas con una gran variedad de municiones, explosivos HE (alto explosivo), trazadora de fragmentación y perforantes, estas municiones disparadas agrupadamente en cadencia continua sin tener claro y esclavizado con seguridad por los mencionados cañones el objetivo, podría resultar altamente peligroso para las viviendas de civiles que se encuentren en una distancia de 4 km del perímetro defensivo de la base aérea. Después de estas acciones defensivas los Pantsir-S1/2 ha conseguido ser nombrados como "el arma definitiva para frenar en seco este tipo de ataques con los denominados enjambres de drones."[24][25] Cabe recordar que todas las medidas defensivas hasta este momento han sido bastante comedidas, pese a tratarse de una zona en conflicto activo y de gran envergadura en transcurso.

Últimamente algunos analistas/investigadores como Viktor Murakhovsky están poniendo en duda esta tasa de acierto/derribo de los sistemas Pantsir-S1/2 desplegados por las fuerzas rusas en

[24] https://nationalinterest.org/blog/the-buzz/russia-just-might-have-the-perfect-weapon-crush-swarm-24144

[25] Los sistemas SHORAD Pantsir-S1/2 fueron creados para destruir objetivos aéreos de vuelo baja o muy baja altura (aviones de ala fija y rotativa, UAV, misiles de crucero, granada de mortero y cohetes de artillería), puede ser usado con cometidos secundarios como la destrucción de objetivos con blindaje ligero (APC, IFV). Además, después de las lecciones aprendidas en las dos guerra de Chechenia libradas por la Federación Rusa, puede ser usado para destruir una amplia gama de objetivos terrestres: fortificaciones, grupos de infantería al descubierto, batir posiciones elevadas en montañas o edificaciones en altura, etc. Es por lo tanto un sistema muy versátil para su uso dentro de las nuevas doctrinas de la llamada guerra urbana.

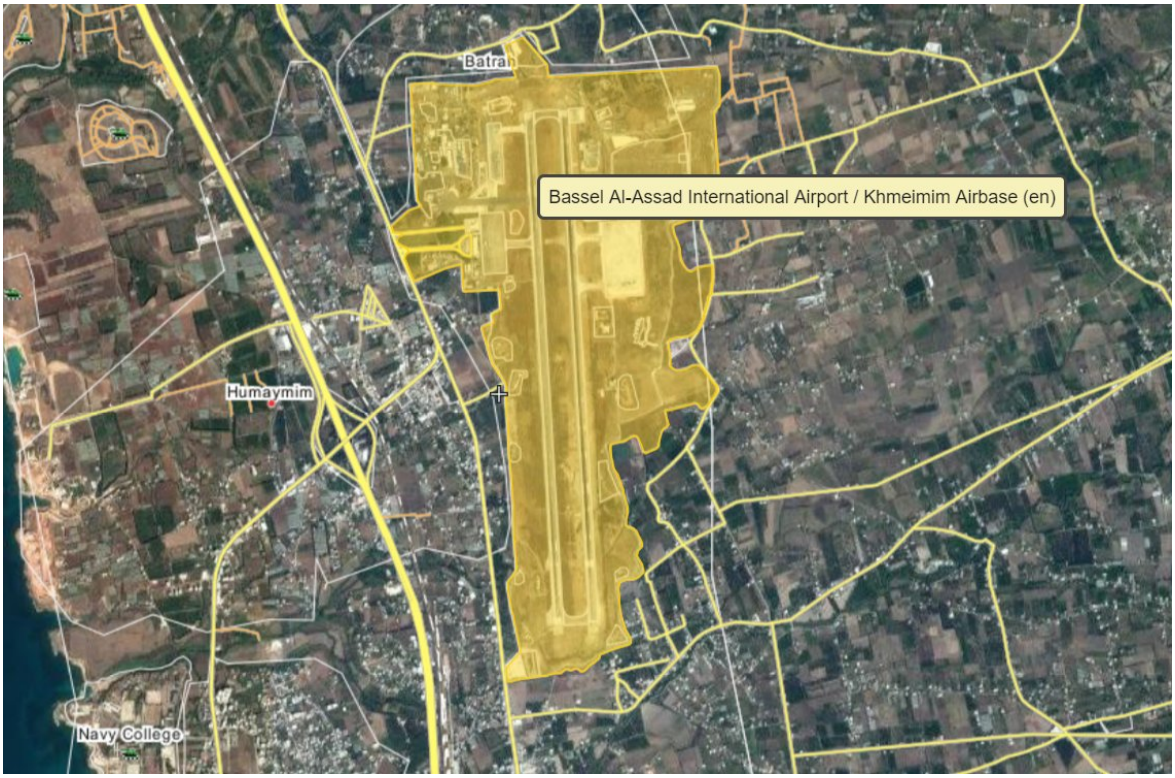
siria. Rebajando su tasa de efectividad durante el desarrollo de estos ataques al 19% en el mejor de los casos. En cambio se postula que la espina dorsal de las fuerzas rusas ante este tipo de ataque es el sistema Tor-M2U, del que se afirma que su ratio de acierto/derribo se aproxima a la nada despreciable cantidad de 80 intercepciones con un balance aproximado del 80% de efectividad durante el desarrollo de estos ataques.[26]

Imagen de un sistema Pantsir-S1/2 desplegado en la base aérea de Hmeymim en Siria. . *Imag.-3.*

En palabras de Viktor Murakhovsky; "Весной 2018 года в Сирию перебросили комплексы «Тор-М2У». Сообщается, что всего в период с апреля по октябрь 2018 года комплексы «Тор-М2У» сбили 80 воздушных целей, с эффективностью в 80%. В свою очередь, эффективность применения ЗРПК «Панцирь-С1» за тот же период составила 19%."

Aunque estas declaraciones de Viktor Murakhovsky serán retiradas al día siguiente, y según siempre la versión de otros analistas militares, debido a la presión recibida por fuentes militares rusas muy cercanas al Kremlin.

[26] https://vz.ru/news/2018/11/2/949009.html

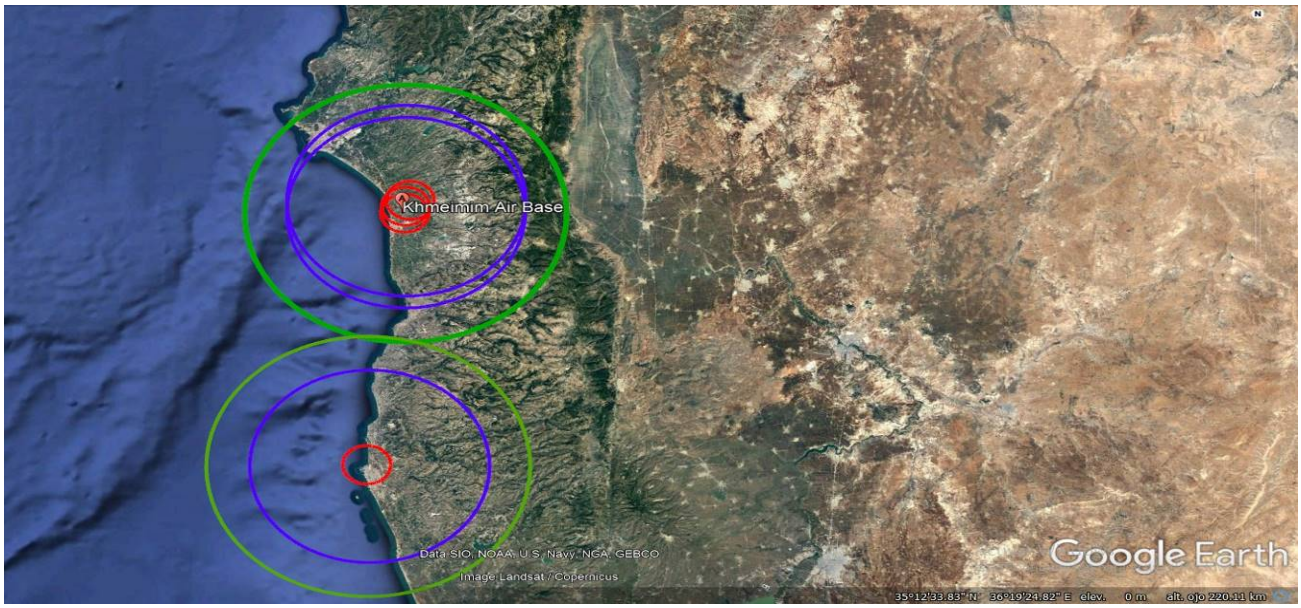


Mapa de la base aérea de Hmeymim en Siria. *Map.-1.*[27]

Mapa de las instalaciones de aprovisionamiento navales rusas en Siria. *Map.-2.*[28]

[27] Imagen extraída de Google Earth.

[28] Imagen extraída y modificada de Google Earth.



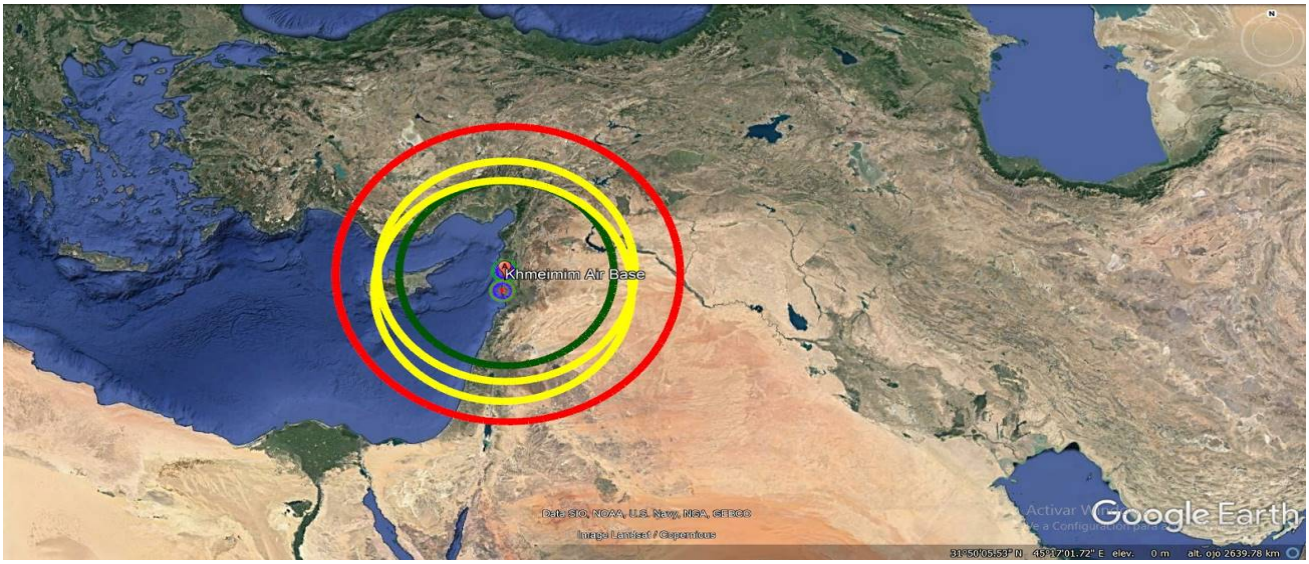
Mapa del alcance se los sistemas SHORAD Pantsir-S1/2 desplegados en la base aérea de Hmeymim y en el emplazamiento logístico naval de Tartus, ambos en Siria. *Map.-3.*

Sistema EW 1RL257 Krasukha-4/S4/C4:

Este es un sistema desarrollado por la compañía rusa KRET (Kontsern Radioelektronnye Tekhnologii) incorpora lo mejor en el estudio, desarrollo y las lecciones aprendidas de las tecnologías EW/ECM de la generación anterior, y también usa tecnología desarrollada para el denominado sistema 1L269 Krasukha-2.0. En concreto el sistema EW 1RL257 Krasukha-4/S4/C4 ha heredado un sistema de antena único, reconocible y muy característico, que ya utilizaba su predecesor, la característica antena de la estación de interferencia SPN-30, un radar de gran potencia y que trabaja en la banda-X.[29] Este sistema se gestiona por completo de manera autónoma y automatizada, en comparación con otros sistemas EW de categoría similar disponibles en el mercado armamentístico mundial. Aunque este sistema puede ser operado de forma manual, las recomendaciones del fabricante y del Ministerio de Defensa Ruso son las de intentar dejar en automático lo máximo posible al sistema Krasukha-4/S4/C4, es decir trabajar sin prácticamente intervención de los operadores humanos. En su diseño y construcción se tuvo muy presente la siguiente máxima:

29 http://www.ausairpower.net/APA-REB-Systems.html#mozTocId76176

"no interfieras con el hardware militar y no te defraudará". [30]



Mapa del alcance se los sistemas EW 1RL257 Krashuka-4/C4 en amarillo y de los SAM de largo alcance S-400 "Triunfo" / SA-21 "Growler" en rojo (presuponiendo la disponibilidad de interceptores de entre 300 y 250 km de alcance), desplegados en la base aérea de Hmeymim en Siria. *Map.-4.*

¿Cómo funciona el sistema EW 1RL257 Krasukha-4/S4/C4?

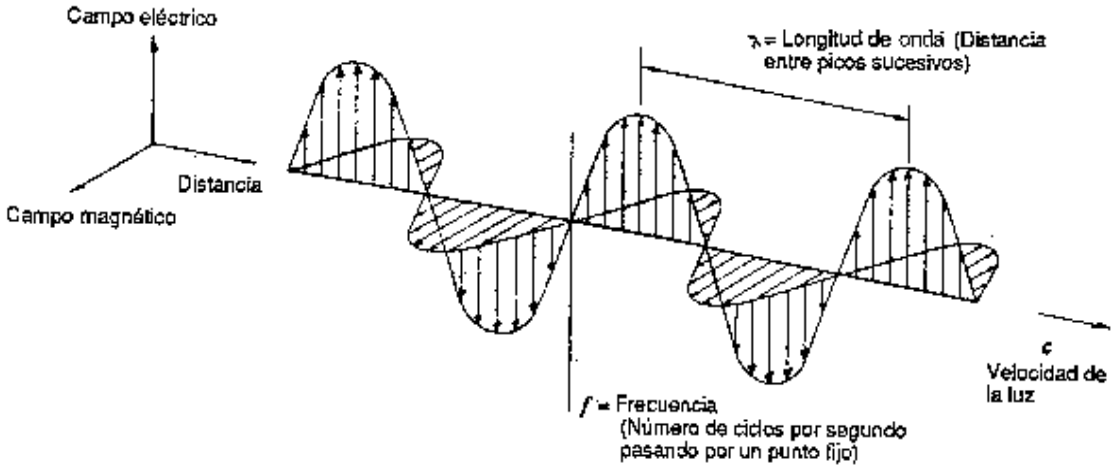
El operador humano se relegará a un segundo plano estando muy limitado en sus funciones, tomando el sistema automatizado de combate el control total y absoluto de la situación, eligiendo la contramedida electrónica más adecuada de la librería de señales cargadas en el sistema para cada momento y circunstancia. El sistema SPN-30 ha sido mejorado con un sistema de filtración de señales y eliminación de "parásitos digitales", este sistema está diseñado para negación de las capacidades de reconocimiento, la observación del área y objetos terrestres de pequeño tamaño por parte de radares de aspecto lateral aerotransportados (SLAR / SAR), radares de control de fuego aire-superficie, así como navegación y terreno de baja altitud.

El sistema SPN-30 puede trabajar en los siguientes modos:

30 http://tass.com/defense/942027

- En un modo de pulsos CW/Onda Continua.
- En un modo repetidor de interferencias de parásitos adaptado espectralmente.[31]

El sistema Krasukha-4/S4 se diseñó para proporcionar una mayor protección en el espectro radioeléctrico para instalaciones sensibles como puestos de mando, agrupamientos de tropas, medios de defensa aérea zonales o móviles, instalaciones industriales de gran importancia táctica o estratégica, anular los sistemas de reconocimiento de radar aéreo enemigos y perturbar las actuales armas de precisión. Su sistema de interferencia de frecuencias de banda ancha (banda-X) es capaz de interferir, gracias a su elevada potencia en los diversos tipos y modos radar de los actuales aviones de combate polivalentes, misiles de crucero y sistemas de guiado de los RPAS/UAV/Drones entre otros sistemas.



Esquema del campo electromagnético. *Esquem.-2.*[32]

Oficialmente este sistema seria desplegado por las fuerzas rusas estacionadas en Siria en octubre de 2015, dentro de las instalaciones de la base aérea Hmeymim en Latakia. Desplegar el sistema en Hmeymim fue parte de un elaborado entramado que sirviera de apoyo de otros sistemas de defensa aérea que trabajando de manera conjunta, como en una simbiosis aumentan

[31] Información extraída de: http://www.ausairpower.net/APA-REB-Systems.html

[32] Información extraída de: http://iris.hdplus.es/dictionary/onda/

exponencialmente la defensa aérea de la base contra diversos sistemas capaces de realizar algún tipo de ataque aéreo contra diversas instalaciones de la misma.

- ✓ El sistema EW enfocado a los UAV/UAS bloqueando el controlador o las señales (Recepción/Emisión) de GPS. Hay dos tipos de interferencias posibles: cortando la conexión entre un dron y el operador de drones, o deshabilitando el GPS del dron.
- ✓ El sistema ECM utilizado para interrumpir la comunicación entre las municiones y el sistema lanzador electrónicamente. Estas municiones pueden ir desde artillería dirigida por GPS, láser, etc. Hasta diferentes tipos de morteros.
- ✓ La interrupción de las comunicaciones enemigas: en algunas partes de esta región de Siria, no funcionan los sistemas de comunicación GSM en sus variantes 2G/3G/4G y 5G.
- ✓ La orientación C2: esto significa que los sistemas activos/pasivos EW detectan las características emisiones electromagnéticas del adversario o enemigo, esto lograría poder ubicar y posicionar dichas emisiones. Interferencia de diferentes niveles de frecuencias; 1.8 GHz, 5.8 GHz, 2.4 GHz, 2.1 GHz y 900 MHz.

El desplazamiento de este material tan especializado y sensible hacia el conflicto civil que vive Siria podría entenderse dentro de los términos de una serie de exigentes pruebas de esto sistemas, parece ser costumbre de los militares rusos probar todos los nuevos sistemas o adquisiciones en los teatros de operaciones o campos de batallas reales, siempre que tienen alguna oportunidad para ello. Este uno de los requerimientos más exigentes para cualquier tipo de producto orientado expresamente al sector de la defensa. Según diversos informes parece que el alto mando ruso desplegado en Siria se encontraría muy satisfecho con el desempeño del sistema Hrashuka-4/S4, ya que algunas fuentes sugieren que podrían haber conseguido acceder a algún informe o informes del servicio de inteligencia militar israelí, que alertaba de unas presumibles "arenas electromagnéticas" o lo que es lo mismo una gran extensión de terreno que puede ser perturbable electromagnéticamente en cualquier momento, dejando los equipos propios inmovilizados o solo con funciones secundarias, lo que sugiere un gran uso por parte rusa de todos los medios EW.[33]

Lecciones aprendidas del conflicto sirio:

[33] https://icds.ee/wp-content/uploads/2018/ICDS_Report_Russias_Electronic_Warfare_to_2025.pdf Pág-25.

Las características principales de estos drones, es sobre todo la simplicidad de su construcción (construido en su mayor parte en plástico y madera de balsa o contrachapado y asegurados con cinta americana o precinto adhesivo, lo que les hace mucho más complicado en su detección al ofrecer un eco radar menor debido a sus materiales de construcción) fruto del concepto DIY (Do It Yourself/Hazlo tú mismo), lo común de sus componentes adquiridos en diferentes mercados (tanto sirios, como occidentales mediante el contrabando) la sencillez de su uso, y la adaptación de los mismos a las tareas de bombardeo de objetivos, no obstante si bien podrían considerarse como UAV simples y muy rudimentarios, será totalmente necesario, en palabras del portavoz del Estado Mayor Alexander Novikov;

> *"Es necesario e imprescindible un gran conocimiento en el campo de la aerodinámica y en el espectro radioeléctrico".*

Estos UAV artesanales en palabras del anteriormente citado portavoz del Ministerio de Defensa Ruso, habrían sido diseñados y construidos por personal cualificado procedente de países que desarrollan, aplican y producen UAV. Esta afirmación dejaría una lista muy corta de países con estas capacidades descritas, y mucho más aun con países que dispongan de servicios de inteligencia con las mencionadas capacidades.

Imagen al detalle de uno de los drones recuperados tras el ataque. En esta imagen puede apreciarse la básica y simple estructura de estos UAV artesanales. *Imag.-4.*[34]

Sin embargo, la adaptación de la industria armamentística rusa para confrontar estas nuevas amenazas no se ha hecho esperar, y han desarrollado y producido en tiempo récord un nuevo sistema de misiles compatibles con los sistemas Pantsir-S1/2, ahora un solo contenedor de misiles de este

[34] Imagen propiedad de Vadim Savitsky de la agencia de noticias rusa TASS.

sistema puede alojar cuatro misiles, lo que obviamente multiplica la pegada y la cantidad de sistemas defensivos lanzarles para evitar superar estos sistemas por saturación.[35] Estos misiles son más pequeños, agiles, rápidos y eficaces, se denominan GVODZ (la traducción aproximada al español seria UÑA) y han sido diseñados exprofeso para confrontar RPA/UAV/Drones de tamaño y peso medio o ligero, (ver imagen en ANEXO-II) que vuelen bajo o muy bajo o que incluso se comporten de forma errática en el vuelo.[36]

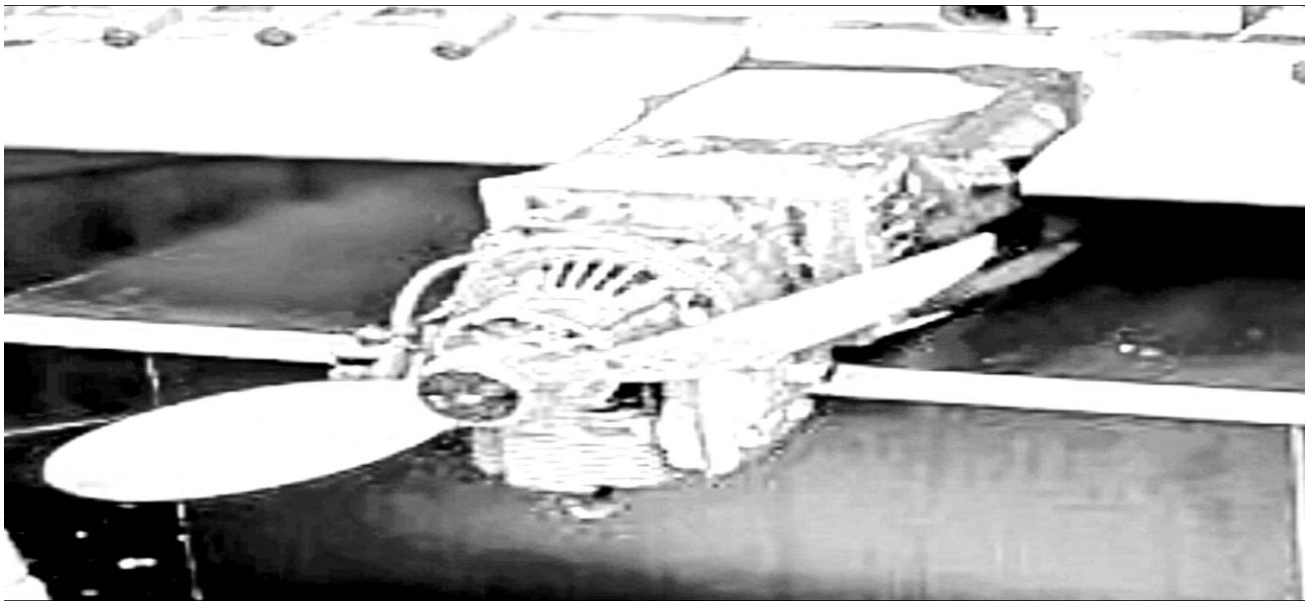


Imagen al detalle de uno de los drones recuperados tras el ataque. En esta imagen puede apreciarse el motor de gasolina que parece ser el método elegido para la propulsión de estos UAV artesanales.

Imag.-5.

El tamaño de estos UAV parece ser también comedido encontrándose entre los 3 o 4 metros según las diversas fuentes disponibles y su construcción parece ser bastante básica, con un cuerpo de contrachapado cubierto de láminas de plástico que se ha asegurado con cinta adhesiva (curiosamente esta construcción artesanal ha conseguido ser ventajosa para este tipo de drone, con un depósito de combustible (Gasolina o Diesel, el combustible utilizado no queda claro en ninguno de los reportes e informes emitidos) realizado con lo que parece ser una botella de plástico o incluso un bote de cualquier producto de semiconserva reutilizado.[37] De hecho, el exhaustivo examen del espectro

35 http://www.airdefence.in/weapons/gvodz-the-new-russian-anti-drone-missile-system/

36 https://russia.liveuamap.com/en/2018/23-january-according-to-izvestia-russian-pantsir-shortrange

37 https://www.bellingcat.com/news/mena/2018/01/12/the_poor_mans_airforce/

radioelectrónico al que fueron sometidos los tres UAV artesanales supervivientes del ataque muestran claramente que estaban programados para realizar vuelos automáticos/autónomos y soltar los artefactos explosivos en puntos preprogramados, por lo que la guía de dichos hombres por una persona humana tomaba por lo tanto, un cáliz secundario o marginal. No estando por lo tanto, continuamente guiando a todo el enjambre atacante durante todo el camino hacia el objetivo, lo que daría la opción a los operadores de desentenderse de los siempre peligrosos relieves del terreno, las inclemencias del tiempo (dentro de unos parámetros entendibles y aceptables), de habilitar grandes superficies para realizar a cabo estas operaciones, etc.

Como apuntábamos con anterioridad esta programación en la navegación aérea de estos drones superaba factores fruto de trabajos de inteligencia muy certeros y exactos, tanto es así que resulta inverosímil y remoto que las mencionadas coordenadas geográficas fueran extraídas de famosos y populares programas de cartografía digital de acceso libre como Sentinel Hub, Digital Globe, Image Sat Intel o Google Earth.

	Conditions			Comfort				
Time		Temp	Weather	Wind		Humidity	Barometer	Visibility
9:00		11 °C	Light rain. Broken clouds.	7 km/h		88%	1004 mbar	8 km
10:00		12 °C	Broken clouds.	7 km/h		88%	1005 mbar	8 km
11:00		13 °C	Passing clouds.	7 km/h		77%	1005 mbar	N/A
12:00		14 °C	Broken clouds.	15 km/h		72%	1004 mbar	N/A
13:00		14 °C	Broken clouds.	19 km/h		72%	1004 mbar	N/A
14:00		14 °C	Broken clouds.	28 km/h		72%	1004 mbar	N/A
15:00		15 °C	Broken clouds.	19 km/h		63%	1004 mbar	N/A
16:00		14 °C	Broken clouds.	22 km/h		72%	1005 mbar	N/A
18:00		12 °C	Partly cloudy.	11 km/h		72%	1007 mbar	N/A
19:00		13 °C	Partly cloudy.	7 km/h		63%	1008 mbar	N/A
21:00		13 °C	Partly cloudy.	7 km/h		63%	1009 mbar	N/A
22:00		11 °C	Partly cloudy.	7 km/h		72%	1010 mbar	N/A
23:00		10 °C	Partly cloudy.	7 km/h		82%	1011 mbar	N/A

Weather by CustomWeather, © 2018

Imagen extraída de una aplicación meteorológica en la que se aprecia claramente los cambios de temperatura, viento y presión atmosférica durante el día en el que se realizó el ataque. *Imag.-6.*

Esto nos daría solamente como opción dos variables factibles:

1) – Que la información de los puntos exactos para realizar el ataque haya sido extraída de mapas topográficos del servicio cartográfico nacional sirio, de su ejército o de alguna fuente muy cercana a la zona. Esto no excluye algún servicio de inteligencia extranjero

que opera dentro del suelo sirio, y concretamente cerca de estas instalaciones, como bien podría ser el MIT de Turquía, o que la información obtenida muy probablemente proceda de algún exoficial de la Fuerza Aérea Siria/SyAAF o de alguna otra rama de las FAS sirias, que optara por desertar y pasar a engrosar las filas rebeldes o terroristas que combaten en el país.

2) – Que la información de los puntos exactos para realizar el ataque haya sido extraída de sistemas de reconocimiento extranjeros, y facilitados a la organización que realizo el ataque.[38] Esta última ha sido potenciada desde medios oficiales y cercanos al Kremlin y su política, o mejor dicho de su forma de ver la política en la zona.

No obstante, resulta bastante curioso y anecdótico que entre los días 30 y 31 de diciembre de 2017 en diversos canales yihadistas (entre ellos la famosa aplicación de mensajería TELEGRAM) de venta de equipamiento y material bélico aparecieran una serie de anuncios que ponían en venta al mejor postor, una serie de drones caseros adaptados para el bombardeo de circunstancia, de las mismas características que los drones que bombardearon la Tartus, Hmeymim y con anterioridad unidades rusas desplegadas en Homs. De este tipo de situaciones ya han tomado nota los diversos asesores (IRGC/Fuerza Quds) desplegados en la zona por la República Islámica de Irán, los cuales rápidamente notificaron de la aparición y uso de estos medios por parte del enemigo a sus superiores del alto mando iraní, y estos junto con el apoyo de la industria local han desarrollado algunas soluciones técnicas, que si bien no podríamos catalogar como de alta tecnología (ver Pág-65/66 del **ANEXO-I**), sí que podrían ser eficaces en un campo de batalla como el actual, en el que con normalidad nos enfrentamos contra Actores No Estatales (**NSAs**).

Esto nos daría indicios de que no se trataría de un dispositivo diseñado y creado por un grupo, sino más bien de un actor "independiente" que dispone de gran movilidad dentro del territorio rebelde, el cual vende los diseños de sus aparatos caseros a diversas organizaciones o entidades (entre ellas se encuentran con toda seguridad el Estado Islámico, además de otras afines y más pequeñas) según interese el beneficio económico en la transacción, lo que en cierta medida resulta tranquilizador y aterrador a la vez, ya que estaríamos tratando con uno o varios individuos con altas capacidades técnicas y tecnológicas a los cuales no les importa poner a disposición sus

[38] Ver el apartado **La US-NAVY y el Poseidón P-8A "El Agitador de la Tierra".**

conocimientos y habilidades al servicio de diferentes organizaciones o grupos terroristas a cambio de dinero, sin importarles de modo alguno la repercusión o el uso que se le puedan dar a los artefactos desarrollados por el o ellos. Este es un claro ejemplo de los peligros de los denominados "retornados con altas capacidades", ya que probablemente entre ellos se encuentren personas que han nacido, viven o residen en Europa, y se han visto seducidos y atraídos por la ingente campaña mediática y multimedia desarrollada por las distintas facciones envueltas en el conflicto sirio.

Muy probablemente los perfiles de estos especialistas consigan encajar dentro de un esquema de personas en el que estos "especialistas" serian hombres, tendrían una edad comprendida entre los 20 y 50 años, con formación o carreras técnicas, presumiblemente formación militar, de origen árabe de primera o segunda generación (extranjeros) pero educados en occidente, ya sea en Europa o en países pertenecientes a la CEI o de su órbita cercana.

NUEVAS PERSPECTIVAS DE USO DE TECNOLOGIA DE BAJO COSTE PARA SU UTILIZACIÓN EN COMETIDOS SUBVERSIVOS Y TERRORISTAS

El novedoso ataque mediante el empleo de un enjambre de UAV/Drones sobre la base aérea de Hmeymim por organizaciones o entidades terroristas mediante el uso de estos aparatos de baja tecnología y adquiridos en el mercado común (ya sea online o físicamente) para cometer estos atentados o acciones terroristas de diversa índole, ya no resulta ser una amenaza lejana, ni tan siquiera el ejercicio de un mero planteamiento táctico o estratégico, y resultando en cambio una realidad peligrosa y tangible. Estamos ante lo que los especialistas en tecnología y visión geoestratégica denominan como una "disrupción" en un entorno ya preestablecido, en el que se seguían ciertas reglas y pautas de comportamiento habituales ya preestablecidas, es decir, con este nuevo tipo de ataques se ha creado una nueva doctrina de muy difícil predicción abriendo la posibilidad hacia nuevos escenarios y teatros nunca vistos con anterioridad.

"It is very precise it is very limited in terms of collateral damage." – Leon Panetta. Ex-director de la CIA.

Atacando a las infraestructuras críticas del estado:

Como por todos es sabido, los grupos o entidades terroristas, y en especial los de tipo u orientación yihadista usan la máxima violencia posible como elemento o medio de comunicación, y entienden la máxima de que no es necesario matar a muchas personas para enviar un mensaje a la sociedad, logrando el fin de la palabra terrorismo, el cual es crear el terror en la sociedad, y lo que se ha convertido en casi fundamental para esta serie de grupos y entidades terroristas que es buscar una cobertura informativa inmediata de todos los medios de comunicación locales, nacionales o internacionales en directo y así. poder mostrar la debilidad del gobierno de turno del estado atacado en cuestión por su incapacidad para proteger a sus conciudadanos, bienes y elementos de alto valor estratégico. Los principales objetivos de las organizaciones o entidades terroristas son los siguientes:

- Las personas son los principales objetivos y se busca sobre todo que sean heridas o muertas y que estas sean reportadas de forma inminente y rápida ante los medios de comunicación masivos. Se busca por lo tanto, la notoriedad mediática de manera urgente en un mundo en el que las noticias tienen un ciclo de vida extremadamente bajo. El uso de drones armados, vehículos blindados (VBIED) para cometidos suicidas realizados por ellos mismos en sus Workshop o talleres de fabricación y una estrategia de internet inmensamente bien planeada y ejecutada para lograr difundir esta propaganda en todo el mundo le han dado al grupo terrorista Dáesh una ventaja sin precedentes frente a los tradicionales medios de comunicación occidentales.

- Que la propiedad individual o colectiva resulte o esté muy dañada o destruida. Esta es una de las máxima de cualquier grupo o entidad terrorista, conseguir crear o hacer creer a la mayoría de la población que cualquier espacio público es inseguro para realizar cualquier tipo de actividad personal o laboral que se realizan con normalidad en circunstancias normales.

- Intentar entorpecer o parar lo máximo posible la actividad del estado receptor de dicho ataque.

Las infraestructuras críticas muy a nuestro pesar y las comunicaciones son objetivos fáciles, mediáticos y muy desprotegidos. La cantidad de ventajas tácticas y estratégicas que ofrece el uso de vehículos aéreos no tripulados o UAV proporcionan la capacidad de eludir los sólidos y férreos perímetros defensivos establecidos por los servicios de seguridad que rodean instalaciones vitales, enclaves/lugares de alto interés al público en general, espacios/lugares masificados o atentados contra personas que son altamente valoradas por la sociedad o importantes en diversos campos de la misma (VIP), estos nuevos medios permite a los terroristas, como ya habíamos mencionado con anterioridad atacar los blancos seleccionados sin apenas ningún tipo de riesgo. Con todo, la probabilidad de ver a los RPA/UAV/Drones utilizados para perpetrar ataques terroristas aumenta significativamente. La defensa contra los UAV/Drones resulta extremadamente difícil: debido a su pequeño tamaño tienen muy pocas firma radar, sus características de vuelo resultan ser impredecibles y siempre son muy cambiantes. Algunos modo o métodos de defensa ante este tipo de ataques pueden ser los siguientes: La saturación de los sistema de enlace de datos enemigos con el UAV/ Drone, fortalecer los mencionados objetivos débiles, con lo que el enemigo tendrá que hacer un estudio en profundidad sobre qué objetivo le trae cuentas atacar, por supuestos el bloqueo del GPS (sistema de posicionamiento global) en las zonas propensas o con predisposición de ser atacadas y

una red efectiva de defensa aérea serán clave para frustrar cualquier amenaza de este tipo. Estos mencionados cambios en la guerra moderna provocados predominantemente por el uso de drones por parte del Estado Islámico también requieren atención.

Ante este muy posible y factible escenario se deben tomar una serie de medidas estructuradas y adecuadas tomando como referencia dos puntos clave defensivos como piedra angular de las mismas, las cuales, desarrollaremos a continuación.

La defensa pasiva:

Se tratará de intentar tomar todas las medidas de defensa posibles del tipo no activo, entre ellas la elección de las estructuras adecuadas para la realización de tales eventos como partidos de futbol, baloncesto, conciertos de música, fiestas, ferias, verbenas, estos se denominarán **High-Value Events** o **Eventos de Alto Valor**.[39]

Sorpresivamente una de las mejores medidas pasivas para evitar los ataques de UAV/Drones ha sido ideada por la organización terrorista Dáesh. Esta medida consiste en cubrir con lonas o telas las calles (como esta en Raqqa, capital del autoproclamado Estado Islámico), imposibilitando a los operadores de los UAV/Drones tener claro ningún objetivo. Img-7.

Incluso se podrían incluir una serie de edificios que por su actividad, forma o uso podrían catalogarse como estratégicas, sensibles, muy sensibles o de especial atención, pudiendo realizar

[39] Estos serían lo objetivos preferidos del Dáesh como los estadios de futbol masificados durante partidos del mundial de Rusia del 2018.

ataques con Drones armados con pistolas o carabinas[40] (existen ya pruebas desarrolladas por empresas en fase muy avanzada ene este aspecto) o del tipo Drone Improvised Explosive Device (**DIED**) o **UAVIED** en enjambre contra plantas de energía térmica y nucleares, hospitales, colegios, institutos (solo bastaría con aterrizarlos en zona comunes o introducirlos por ventanas en las aulas) fumigación de depósitos de agua o cosechas con agentes químicos o biológicos, ataques sobre la población civil mediante enjambres rociándolas con agentes químicos como el Gas Mostaza (no obstante el desarrollo de un sistema de dispersión de agentes químicos o bacteriológicos de aerosol es un tema que requiere un conocimiento técnico muy elevado) o tóxicos baratos o fáciles de obtener, e incluso podrían ser inflamables como la utilización de distintos preparados derivados del Napalm. Otros potenciales objetivos podrían ser residencias de la tercera edad o centros penitenciarios.[41][42] De hecho en una de estas últimas instalaciones se vivió recientemente en España en una de las primeras vivencias de este tipo cuando se interceptaron diversos objetos de contrabando por las autoridades de Instituciones Penitenciarias introducidas mediante el uso de uno o varios UAV/UCAV/Drones, lo que "sugiere" una inmediata necesidad de proteger este tipo de instalaciones con sistemas C-UAV de defensa activa de tipo electrónico.[43]

Uno de los antecedentes de uso de RPA/UAV/Drone para cometer un acto terrorista del tipo UAVIED lo tendremos en Estados Unidos; "En julio de 2011, Rezwan Ferdaus intentó utilizar aviones controlados a distancia con dispositivos explosivos improvisados (IED) para atacar el Pentágono y el edificio del Capitolio. Ferdaus es el único caso documentado en los Estados Unidos de un HVE que intenta usar un dispositivo similar a un UAV armado en los últimos 10 años".[44][45]

n-carrying-drone

h-this-uav-crash-into-a-french-nuclear-power-

8a04405/t/58c6e7a9414fb55de98560df/
s+%28UAVs%29.pdf

[43] https://www.diariosur.es/interior/investigan-usaron-dron-20180904210142-nt.html

[44] http://www.elmundo.es/america/2011/09/28/estados_unidos/1317241888.html

[45] https://www.homelandsecurity.gov

Imagen de uno de uno de los RPAS encontrados en posesión de Rezwan Ferdaus. *Imag.-8.*

Imagen de uno de los drones y UAV recuperados en Mosul por las fuerzas iraquíes. Nótese la modificación de las granadas con partes de las "plumillas" utilizadas en Badminton. *Imag.-9.*

Examinar el potencial de estos pequeños drones y RPA comerciales que pueden ser fácilmente adaptados o modificados para realizar misiones de bombardeo con granadas improvisadas o de mortero con espoletas de contacto que si bien puede parecernos ínfima debido al tamaño de la carga útil que pueden transportar, probablemente no resulte costosa, ni complicada en absoluto.

Imagen de los UAV recuperados en Mosul por las fuerzas iraquíes en una Workshop del autodenominado Estado Islámico. *Imag.-10.*

¿Cómo podría ser ese ataque?

Un ejemplo de este tipo de ataques seria atacar un polvorín militar o simplemente, una indefensa y desprotegida refinería de petróleo. Una cantidad insignificante de altos explosivos volados en un depósito de municiones puede encender el potencial explosivo de un objetivo, provocando una explosión por simpatía. Incluso podría enviarse un UAVIED contra un avión de pasajeros comercial que se encuentre en posición de despegue o aterrizaje (es el momento más crítico y susceptible de un vuelo) intentando estrellarlo contra la cabina, lo que provocaría daños en el morro del aparato o a la tripulación al mando o uno de los motores del mismo (fallo del motor por ingestión de un objeto externo) lo que destrozaría los alabes del motor, paralizando o incendiando el mismo, y la posibilidad de extensión del mismo hasta las alas cargadas de combustible keroseno o de alto octanaje o contra las denominadas raíces alares, este hecho podría resultar fatal como se demostró recientemente en un estudio realizado por la Universidad de Dayton, en el que simulaba un impacto a una velocidad de 400 km/h de un UAV/Drone cuadricóptero comercial de pequeño porte con resultados catastróficos.[46]

Imagen del Estudio realizado en la Universidad de Dayton sobre el choque de un UAV/Drone contra ala de avión. *Imag.-11.*

[46] http://www.thedrive.com/tech/24358/dji-demands-university-of-dayton-research-institute-retract-drone-vs-plane-wing-crash-test-video

Si este UAV/Drone "kamikaze" fallase en su propósito siempre se podría detonar la carga explosiva adosada al mismo en la parte central o trasera (cercanía con la raíz alar o al timón de dirección) del fuselaje del avión, que son a la postre unas de las partes más sensibles de una aeronave. Incluso es por todos los servicios de inteligencia sabido el interés que ha mostrado la organización terrorista Dáesh por hacerse con componentes radioactivos (dando igual el origen o procedencia) para conseguir armar una denominada bomba sucia, si esta carga se consiguiera adosar a un UAV/Drone y estallar la mencionada carga en una posición sobreelevada de una ciudad o aterrizándolo en una zona muy transitada conseguiría crear un caos y un desastre NRBQ de grandes dimensiones para las autoridades de cualquier país del mundo.[47]

"Radioactive materials such as caesium-137, cobalt-60 and iridium-192 are widely used in hospitals around the world, often as part of life-saving treatments."

En el caso de las anteriormente citadas en este texto de las centrales nucleares, deberíamos destacar el caso acontecido en Francia y realizado por la organización ecologista de carácter internacional denominada Greenpeace que envió dos UAV/Drones (uno de ellos enmascarado como si fuese Superman) que sobrevolarían dichas instalaciones nucleares, estrellándose uno de ellos (desconociéndose si este sería un acto deliberado o no) para mostrar la gran vulnerabilidad y falta de seguridad ante este tipo de ataques en este tipo de instalaciones vitales, como denuncio la organización y plataforma ecologista en un comunicado y en las redes sociales.[48]

"Easily accessible and extremely vulnerable to external attacks"

Si bien esta situación no es nueva, ni tampoco desconocida para este tipo de instalaciones estratégicas para Francia, las cuales ya vivieron situaciones muy parecidas con anterioridad, pero en este caso ninguna plataforma, organización u individuo se hizo responsable de la misma. Esta situación se vivió durante el transcurso del año 2014, y es de conocimiento público que por lo menos

---

47 https://www.express.co.uk/news/uk/740932/isis-islamic-state-terrorism-nuclear-bomb-russia-america-us-threat-warning-radioactive

48 https://twitter.com/GreenpeaceEU/status/1014072753123717120?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1014072753123717120&ref_url=https%3A%2F%2Fwww.defensenews.com%2Funmanned%2F2018%2F07%2F03%2Fwatch-this-uav-crash-into-a-french-nuclear-power-station%2F

2 instalaciones nucleares o plantas energéticas de tipo nuclear serian sobrevoladas por drones, esas serían las reconocidas oficialmente … extraoficialmente y según diversos medios serian muchas más.

"Drone-type machines overflew two nuclear plants during the night. They were detected by police in charge of protecting the plants and staff."

Imagen de uno de los drones utilizados por Greenpeace para sobrevolar las centrales nucleares francesas. *Imag.-12.*

En ningún momento se procedió a derribar o interferir dichas maquinas, ya que en este periodo de tiempo no se tenía constancia de ataques o de las capacidades de daño que pueden provocar estos artefactos. Esto unido a la falta de entrenamiento, doctrina o desconocimiento provocaba una desidia oficial respecto al tema o por lo menos, no se valoraba esta amenaza debidamente, no tomándose las acciones oportunas, hasta que estos sobrevuelos pasaron de ser algo anecdótico, incluso simpático para convertirse en algo usual y común en estas instalaciones estratégicas, lo que hizo saltar todas las alarmas.[49] Según el portavoz de las fuerzas de seguridad:

"These machines were not neutralised because they did not represent a direct threat"

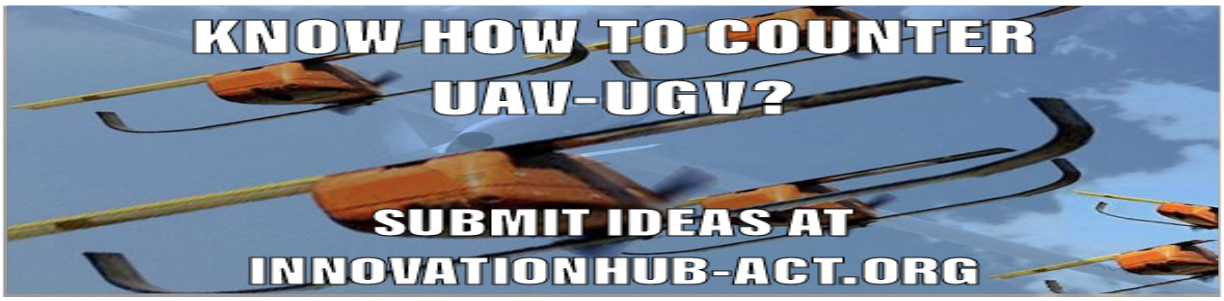
[49] https://www.theguardian.com/environment/2014/oct/31/more-drones-spotted-over-french-nuclear-power-stations

Son los denominados **High-Value Target** u **Objetivos de Alto Valor**. Estos proporcionarán objetivos lucrativos para las entidades u organizaciones terroristas; sin embargo, el riesgo puede mitigarse a través de medidas o sistemas arquitectónicos tanto fijos como móviles, e incluso organizando tales eventos en sitios con especial facilidad en su protección y cobertura.[50]

La defensa activa:

Una de estas opciones sería la de alojar estos eventos en zonas cubiertas y controladas a los denominados eventos de alto riesgo o por lo menos establecer medios de perturbación electrónica de alta potencia en la inmediaciones de estos eventos de masa, con los pros y contras que estas medidas conllevan. Como opción podríamos valorar la adopción de la denominada como "arquitectura digital" de utilidad pública, como las denominadas palmeras electrónicas (EW/Inhibidoras) siendo estas estructuras semejantes a las actuales farolas.[51] Otro tipo de opciones serian dispositivos altamente móviles, con el plus de poder ser utilizado según conveniencia y lugar, y de esta manera no delatar su posición (estática/fija/permanente) a los diversos tipos de amenazas criminales o terroristas que quieran cometer un atentado.

Tanto es el nivel de disrupción en la sociedad de este fenómeno, que incluso un estamento militar de enormes dimensiones como la OTAN realizó un concurso para que los ciudadanos de todos los países miembros aportaran ideas de como frenar este tipo de ataques o atentados. Este se encuentra vigente todavía en la segunda mitad del año 2018, bajo el eslogan; *"Know how to Counter UAV-UGV?"*[52]



50 http://www.airuniversity.af.mil/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-32_Issue-1/F-Card.pdf Pág-89.

51 http://www.airuniversity.af.mil/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-32_Issue-1/F-Card.pdf Pág-89.

52 InnovationHub-Act.org

Imagen/Poster del programa de gestión y recolección de talentos de la OTAN sobre como contrarrestar sistemas UAV-UGV drone. *Imag.-13.*

Otra opción (como comentábamos con anterioridad) sería la instalación de cierto software preventivo de mano de los fabricantes en colaboración del gobierno local o nacional, como ocurre con la empresa DJI con la R.P. de China y la instalación del susodicho software que inhabilita el vuelo de los productos de este fabricante en lugares tan emblemáticos y concurridos por las masas en la R.P. de China como es la plaza de Tiananmen.[53]

> *"DJI has been using the tactic since 2013, when it prevented its drones from flying over Tiananmen Square. Various sports stadiums have also been geofenced over the years."*

Como anécdota, encontraríamos la adaptación que están sufriendo ciertas unidades y grupos de diversos países (ver pág.62 en **ANEXO-I**), como la adaptación y especialización de diversas unidades terrestres para "cazar" RPA/UAV/Drones adversarios o enemigos.[54] En nuestro país, recientemente ha sido creada una unidad específica para acometer este nuevo tipo de amenazas que se encuadra dentro del GAR, perteneciente a la Guardia Civil. Muy recientemente se ha dado la voz de alarma en este aspecto, ya que desde el sector aeronáutico se avisa, pero sin alarmismo, que por ejemplo el cielo de Madrid, se esta convirtiendo en un lugar inseguro para el vuelo comercial debido al gran uso de UAV/Drones en zonas no habilitadas para tal efecto.[55] Utilizando a la reciente y anteriormente citada unidad antidrones de la Guardia Civil para vigilar a los usuarios y solicitar los diferentes tipos de permisos de utilización de estos aparatos a sus propietarios.

En este punto cabria resaltar la reciente adquisición por parte del el US-Army anuncio la adquisición del sistema anti-UAV COYOTE de Raytheon, que se trata de un arma/elemento realmente innovadora ya que se trata de un dron cazador de drones, estos drones están montados en unos tubos en un camión con un radar KRFS y un sistema de control, el alcance es de 50 millas,

---

53 https://www.popularmechanics.com/technology/robots/a26258/dji-geofences-large-swaths-of-iraq-and-syria/

54 https://motherboard.vice.com/en_us/article/ywbwaj/russian-army-specialized-drone-hunters-krasukha-jammer

55 https://elpais.com/ccaa/2018/08/30/madrid/1535626456_698882.html

alcanza una altitud de 3500 pies con una hora de autonomía, cuenta con un buscador (Seeker) para encontrar blancos y su precio es de aproximadamente 15,000 dólares por unidad.[56] También es reseñable las nuevas adquisiciones realizadas en este sentido por el cuerpo de seguridad privada o guardaespaldas presidenciales del presidente turco Recep Tayyip Erdoğan que están dotados con los novedosos rifles antidrones y sistemas MANPADS tipo FIM-92 "Stinger" de fabricación turca bajo licencia por ROKETSAN A.Ş. Muy probablemente influenciados por diversos estudios y diferentes test realizados por el DoD estadounidense en estos aspectos, los cuales recomendaban el uso de MANPADS del tipo RAYTHEON FIM-92 "Stinger" entre las tropas estadounidenses para derribar con certeza o con más probabilidad cualquier tipo de ataque o amenaza proveniente de un UAV/ Drone[57][58]

> *"In 2017, a pair of Stinger missiles intercepted two small unmanned airborne systems using proximity fuzes during a U.S. Army test. Proximity fuzes allow missiles to destroy targets with direct hits or by detonating near them. The modified missile offers ground troops better defense against small, agile threats."*[59]

Otras opciones que se han barajado es la instrucción de águilas para derribar estos aparatos, un entrenamiento muy exigente realizado por las policías de Holanda y Francia, además estos métodos antidrones, fruto de la conversión y adaptación de elementos de la cetrería poseen ciertas ventajas, como que el animal pase desapercibido en espacios públicos, pero también ciertas desventajas, y es que si no está muy bien entrenado pueda que siga más sus instintos primarios y abandone la caza y derribo de drones en pro de otros objetivos, como bien pudieran ser otro tipo de animales o que en su defecto, el objetivo o drone sea demasiado grande o pese demasiado, siendo el águila incapaz de lograr el derribo del mencionado objeto.[60]

---

56 http://www.thedrive.com/the-war-zone/22223/army-buys-small-suicide-drones-to-break-up-hostile-swarms-and-potentially-more

57 http://www.roketsan.com.tr/

58 Rifles antidrones del tipo Batelle DroneDefender con un alcance aproximado de 400 metros.

59 https://www.raytheon.com/capabilities/products/stinger

60 https://www.theverge.com/2017/12/12/16767000/police-netherlands-eagles-rogue-drones

Aunque nos pueda parecer bastante arcaico para los estándares actuales, el uso de redes para atrapar y neutralizar drones ha resultado ser bastante efectiva, de hecho ya se han desarrollado drones capaz de lanzar redes para "cazar" otros drones. Además, el uso de este tipo de vehículos aéreos no tripulados o UAV proporcionan, como es natural un cierto grado de seguridad para las organizaciones delictivas o entidades terroristas, ya que le permite estar más lejos de la ubicación objetivo, lo que posiblemente permite realizar ataques posteriores antes de ser localizado o capturado por los diversos órganos de seguridad del estado, eso sin contar por supuesto con entorpecer la labor de estas, tal y como le ocurrió a la conocida agencia FBI de los Estados Unidos en mayo de 2018, durante una misión de observación de un grupo criminal, del cual se sospechaba que había secuestrado a una persona, por lo que se había desplegado un equipo de la unidad HRS (Hostage Rescue Team) en la zona para acometer la tarea de liberarlo de la red criminal que lo mantenía secuestrado.[61] Sin embargo, esta labor resultara entorpecida al enviar los criminales a los mencionados agentes del FBI un enjambre de drones que entorpecerían o frustrarían la operación, subiendo además el vídeo de los hechos en la plataforma de contenido multimedia Youtube.com en Streaming, o lo que es lo mismo, trasmitido en directo vía internet.

> *"During the incident, the drones made a series of high-speed low passes at the agents to disrupt the rescue team's operation."*[62]

Tal vez estas habrían sido las directrices establecidas para la organización por sus mayores expertos en materia de UAV/Drones como eran Abu Salman, Abu Muadh al-Tunisi y Sajid Farooq Babar, eliminados por el ataque de un UCAV de la coalición antiterrorista liderada por Estados Unidos en la zona.[63]Otro de estos casos, por ejemplo es el enigmático y opaco derribo de un RPA/ UAV/Drone (diversas fuentes hablan de un cuadricóptero comercial) que atravesó el perímetro de seguridad de uno de los palacios de la casa real saudí, sonde se encontraba en sus instalaciones en esos momentos el príncipe heredero Abdulaziz bin Salman bin Muhammad Al Saud de Arabia

ang-

arm-to-harass-fbi-rescue-team.html

-isis-drone-experts/

Saudí.[64] El Drone (Cuadricóptero) fue destruido por fuego de fusilería ligera del servicio de seguridad personal y de escolta de la casa real saudí y tropas de la Guardia Nacional saudí, los cuales se encargan de la guardia y custodia de las diversas propiedades pertenecientes a la casa real de los Saud.

Imagen de las fuerzas de seguridad saudíes cercando el palacio real durante la intrusión de un drone. *Imag.-42.*

Estos nuevos escenarios, esta vez fuera de la órbita de los atentados yihadistas, pero con tintes políticos ha sido el intento de magnicidio del actual presidente de la República Bolivariana de Venezuela, D. Nicolás Maduro, en un atentado perpetrado por una pareja de octocópteros de la marca DJI, pertenecientes al modelo Matrice 600 o M600, que tenían adosados en su fuselaje cada uno cerca de 1 kilogramo de material de alto explosivo plástico, del tipo C-4 aproximadamente, tratándose por lo tanto, de material explosivo de grado militar y de muy difícil adquisición en el mercado civil venezolano.[65][66]

Los drones fueron derribados, o mejor dicho destruidos, uno de ellos lo seria en el aire por fuego concentrado de los francotiradores encargados de la vigilancia y seguridad del acto gubernamental oficial, el servicio de seguridad presidencial desplego rápidamente un abanico o pantalla de seguridad conformado por escudos de kevlar para evitar que cualquier disparo o fragmento de explosión alcanzara al presidente. El otro acabaría estrellándose contra un complejo residencial cercano, poniendo seriamente en peligro la vida de los civiles residentes en la zona. Si bien los UAV/Drones pueden ser más difíciles de vencer que las amenazas aéreas tradicionales, existen medidas que se pueden tomar para ayudar a mitigar la amenaza de los UAV/Drones de pequeño o mediano porte y capacidad.

---

64 https://www.reuters.com/article/us-saudi-security/saudi-security-shoots-down-recreational-drone-near-royal-palace-idUSKBN1HS0PZ

65 https://elpais.com/internacional/2018/08/06/america/1533578349_023952.html

66 Otro precedente lo encontramos en el vuelo de un dron cerca de la canciller alemana Angela Merkel con un dron comercial de un Parrot AR durante un acto de campaña del partido democristiano alemán el 15 de septiembre de 2015.

Imagen de uno de los drones que explotaron durante el intento de atentado contra el presidente de Venezuela, D. Nicolas Maduro. *Imag.-15.*

Imagen de uno de los drones que explotaron durante el intento de atentado contra el presidente de Venezuela, D. Nicolas Maduro. *Imag.-16.*

Estos nuevos métodos y maneras de cometer atentados ya han sido asumidos y absorbidos como doctrina por muy diversas entidades/organizaciones criminales y actores no estatales, un ejemplo de esto es lo ocurrido en México, en la localidad de Guanajuato el 20 de octubre de 2017.

"Hallaron un dron con una gran carga explosiva y con detonador a distancia"

El Procurador de Justicia del Estado, Carlos Zamarripa Aguirre, confirmó que el dron fue encontrado en una camioneta junto con cuatro hombres cerca del municipio de Salamanca, México. En la camioneta que lo transportaba se percataron que dicho aparato volador contenía una gran carga explosiva con un detonador a distancia. La Policía Federal Preventiva procedió a la detención de cuatro hombres que tripulaban la mencionada camioneta y dentro del vehículo los policías federales encontraron el dron y un arma larga de la familia AK47. El Procurador de Justicia del Estado, dijo

que tras ser analizado el dron, se comprobó que el aparato contenía una cantidad importante de explosivo y que está preparado para ser detonado distancia.[67]

[67] https://www.academia.edu/34957261/Mexican_Cartel_Tactical_Note_35_Weaponized_Drone_UAV_UAS_Seized_in_Valtierrilla_Guanajuato_with_Remote_Detonation_IED_Papa_Bomba_Payload

EL PROGRAMA UAV/DRONE DEL ESTADO ISLÁMICO

En septiembre del año pasado, y mediante un comunicado oficial emitido por el DoD estadounidense (Department of Defense) bajo el amparo de la operación contraterrorista conjunta internacional *Combined Joint Task Force Operation Inherent Resolve* se consiguió eliminar físicamente a tres grandes figuras terroristas en Siria mediante diversos ataques aéreos de la coalición contra el Dáesh o ISIS (Estado Islámico o Estado Islámico de Irak y Siria) que se realizó en las zonas aledañas a la ciudad de Mayadin , el mencionado ataque aéreo acabaría con las vidas de *Abu Salman* el 14 de septiembre, cuando iba junto con otro miembro de la organización en un vehículo con dirección a la población de Asharah. La eliminación de *Abu Muadh al-Tunisi* ocurriría el 12 de septiembre y la de *Sajid Farooq Babar* el 13 de septiembre.[6869] Este acontecimiento será fundamental para intentar descabezar el programa de UAV/Drones del Dáesh o ISIS. Así lo recogerá el portavoz de la Coalición Internacional, el coronel Ryan Dillon.

> *"La eliminación de estos líderes clave de ISIS interrumpe y degrada la capacidad de ISIS para modificar y emplear plataformas de drones como reconocimiento y armas de fuego directo en el campo de batalla"*

Estos tres hombres resultaran piezas fundamentales para el desarrollo, adaptación, optimización y fabricación de drones comerciales para ser usados por el Estado Islámico con el fin de ofrecer un arma aérea con diversos cometidos para la organización terrorista. La utilización masiva de estos nuevos medios aéreos, de muy bajo o bajo coste y su utilización para todo tipo de cometidos en el campo de batalla actual ha supuesto una disrupción y ruptura de casi todas las doctrinas y nociones militares existentes hasta la fecha, creando y dejando bajo el control del enemigo unas Fuerzas Aéreas de bajo coste, las cuales no necesitan pilotos entrenados y cualificados, ni tan siquiera mantenimiento exhaustivo y mucho menos ingentes cantidades de recursos financieros para la adquisición de modernos cazas de combate. Durante el desarrollo del conflicto sirio se ha

---

68 https://dod.defense.gov/News/Article/Article/1329189/strikes-kill-isis-drone-experts/

69 https://www.longwarjournal.org/tags/abu-muadh-al-tunisi

visto la necesidad de frenar o intentar minimizar el impacto de estas denominadas fuerzas aéreas de "bajo costo" esta visión del mundo y del nuevo enfoque del campo de batalla, está más allá del teatro sirio e iraquí, alterando la forma en que vemos las fuerzas aéreas, siendo estas tradicionalmente componentes de gran entidad y que dan cierto prestigio y seguridad a las estructuras nacionales de un país. El acceso a estas fuerzas aéreas de bajo costo y los mencionados cambios en la guerra moderna provocados predominantemente por el uso de drones está comenzando a desafiar tradicional método con el que nuestros ejércitos se adiestraban y entrenaban para afrontar cualquier tipo de amenaza en el campo de batalla. Desde febrero de 2016, el autoproclamado Estado Islámico o Dáesh afirmaba haber realizado aproximadamente 80 ataques de UAV/Drones en Iraq y Siria, matando a 40 personas y lesionando aproximadamente otras 100 de diversa índole. Los UAV/Drones del estado islámico empezaron siendo son principalmente cuadricópteros, que se podían adquirir fácilmente por internet en grandes superficies online o mediante la intermediación de terceros. Estos se pueden adaptar y modificar rápidamente para arrojar pequeñas municiones explosivas, ya sean granadas de circunstancia, de mortero e incluso granadas RPG (73 mm) de origen soviético/ruso y de antiguos países satélites (ver Pág-74/75 del **ANEXO-II**) o de 40 mm de origen occidental. El principal uso que le dio en sus comienzos el Estado Islámico a este tipo de aparato fueron las misiones de vigilancia del campo de batalla desde 2014, según el Centro de Lucha contra el Terrorismo de West Point, en el transcurso de este tiempo el grupo terrorista ha avanzado en la implantación de un programa propio de UAV/Drones logrando experimentar con armas en 2015-16 y consiguiendo un método efectivo de industrialización de la producción de UAV/Drones en el año 2017. Como bien indica el analista en inteligencia, seguridad y defensa P. Triana, J,M. en su artículo "*Los minidrones armados del Estado Islámico*" incluso se crearán multitud de escuelas de entrenamiento para el uso y capacitación de técnicos en operaciones con UAV/Drones en territorio del Dáesh. El desarrollo del programa de UAV/Drones del Estado Islámico llegó a ser tan grande y tomar tal envergadura que el Teniente General Stephen Townsend al mando de la operación "*Inherent Resolve"* diría que una de las prioridades será la protección de las tropas involucradas en esta misión contra los UAV/Drones del Dáesh.[70]

[70] https://setav.org/en/assets/uploads/2017/08/Report88.pdf

Imagen de uno de los drones y UAV recuperados en Mosul por las fuerzas iraquíes. *Imag.-17.*

"The number one force protection priority in the fight against DAESH was to defuse drones."

Varios de estos nuevos escenarios se han desarrollado en el conflicto sirio e iraquí, donde diversas organizaciones terroristas o Non-State Actors (**NSAs**) y grupos rebeldes han utilizado UAV/ UAS comerciales o *commercial-off-the-shelf* (**COTS**) *Unmanned Aerial Systems* (**UAS**) en inglés, para efectuar las misiones más diversas y variadas nunca antes imaginables hasta ese momento. Se han encontrado en Irak y Siria, escuelas de adiestramiento, así como diversos talleres/fabricases de UAV/Drones destinados a cubrir las necesidades de este tipo de material a las diversas facciones rebeldes o terroristas operantes en la zona, y en especial las del Dáesh.[71][72]

En este punto el Dáesh o Estado Islámico incluso desarrolló una estricta doctrina (ver todo el **ANEXO II,** cuya documentación ha sido aportada por Al-`Ubaydi, M. Rassler, D. y Miranova, V.) de uso de los UAV/Drones que desplegaba, modificaba o fabricaba, resultando bastante "escrupulosos" y organizados en el uso, cometido y misiones que se le asignaba a cada uno de ellos,

[71] https://www.gizmodo.com.au/2017/06/this-is-what-an-isis-drone-workshop-looks-like/

[72] https://www.suasnews.com/2018/06/us-dod-pulls-the-plug-on-cots-drones/

como indica el New York Times en uno de sus artículos fechado en enero de 2017, tras descubrir y tomar una de estas fábricas o workshop operativas durante la batalla por la toma de Mosul[73][74][75]

> *"The standardized four-page checklist describes each Islamic State drone mission in chillingly impassive detail: Mission type (spy, bombing, training). Location (city, province). Drone components (motor, bomb ignition). Operation (successful or not)."*

El uso de RPAS/UAS de ala fija de pequeño porte o octocópteros/hexacópteros/quadcópteros para reconocimiento, control de fuego artillero o como bombardero improvisado, hasta el uso de UAV/UAS y diversos tipos de drones para realizar atentados explotando la carga explosiva (**UAVIED**) de dichos aparatos al llegar al objetivo programado, uno de los casos más conocidos es el ataque de este tipo realizado contra tropas francesas (serán 2 los comandos/paracaidistas franceses heridos y otros 2 los soldados kurdos que resultarán muertos en el ataque) que realizaban tareas de asesoramiento militar de las fuerzas kurdas Peshmerga en lucha contra los militantes del ISIS o de organizaciones afines, durante la batalla por el enclave de Erbil, Irak en octubre de 2015.[76] [77]

> *"The attack is possibly the first where a drone fitted with an improvised explosive device has inflicted casualties on troops from a Western nation."*

La organización terrorista del Dáesh o Estado Islámico parece sentir predilección por dos tipos de modelos de Drones y UAV, ya sea por su simplicidad, precio o la posibilidad de adquirir piezas y recambios para los mismos en los mercados negros de la zona o regionales.

- Drone: DJI PHANTOM-2/3/4. Estos aparatos suelen tener una distancia máxima operativa hasta los 7 kilómetros, y una duración de batería estimada entre los 15 y 30 minutos.

---

[73] https://www.nytimes.com/2017/01/31/world/middleeast/isis-drone-documents.html?_r=1

[74] Ver el Anexo-II, donde se encuentra toda la documentación sobre el protocolo del uso de UAV/Drone por parte del Estado Islámico en Irak y Siria. Esta documentación fue puesta en circulación por primera vez

[75] https://ctc.usma.edu/ctc-perspectives-the-islamic-states-drone-documents-management-acquisitions-and-diy-tradecraft/

[76] https://www.popsci.com/booby-trapped-isis-drone-kills-kurdish-soldiers-french-commandos

[77] https://www.lemonde.fr/proche-orient/article/2016/10/11/irak-deux-commandos-francais-gravement-blesses-a-erbil-par-un-drone-piege_5011751_3218.html

- UAV: Guilin Feiyu Electronic. Modelo: X-8 “Skywalker”.

Imagen de uno de los drones y UAV recuperados en Mosul por las fuerzas iraquíes. *Imag.-18.*

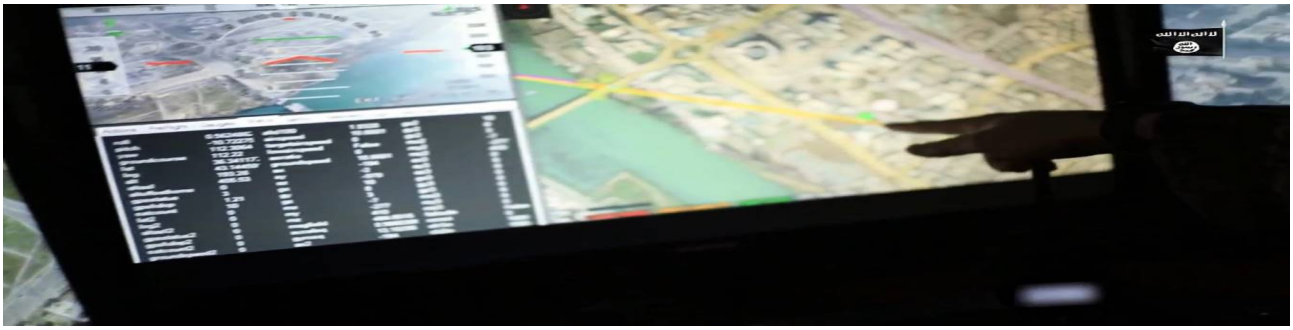
Parece ser que este tipo de atentados mediante lo que en este documento denominamos como **UAVIED** que es una mezcla de los términos **UAV + IED**, se está convirtiendo en tónica habitual desde hace cierto tiempo como afirma *The New York Times*:

> *"The Islamic State is using simpler, commercially available drones such as the DJI Phantom" in suicide attacks. ISIS would attach small bombs to a Phantom, which can hit anywhere between 31 and 45 mph depending on the model, and send them on kamikaze attacks”.*[78]

En 2016 los precios para los Drone del tipo DJI (Dajiang Innovation Corporation) PHANTOM-3 rondaban entre los 500 y 1000 dólares americanos, y aproximadamente unos 150/200 dólares para los RPA del modelo X-8 “Skywalker” y “Skyhunter”. En enero de 2018 asistimos ante un verdadero acontecimiento insólito e histórico a la par que provocaba el pánico en algunos sectores tradicionales o conservadores del ámbito castrense. Se trató pues del ataque perpetrado por una entidad u organización terrorista desconocida contra las instalaciones de las tropas rusas desplegadas en la base aérea de Hmeymim. La novedad en este ataque fue el uso de un enjambre (Swarming) de drones para realizar el mismo, y es que hasta ese momento había resultado anecdótico por el poco uso que estas bandas/facciones terroristas o grupos rebeldes usaban sus UAV contra las tropas de la

[78] https://www.popularmechanics.com/technology/robots/a26258/dji-geofences-large-swaths-of-iraq-and-syria/

Federación Rusa desplegadas en Siria hasta ese momento, ya que su cometido principal era el de reconocimiento, mediante el uso de cuadracópteros de construcción extranjera, sobre todo de la marca DJI y en especial de sus diversos y muy populares modelos del tipo PHANTOM -2 VISION, VISION+ y FC40 y su uso como elemento como bombardero resultó ser marginal.[79] Estos ataques se guiaron hasta sus objetivos por diversos programas de navegación y gestión aérea de UAV/Drones como el Qground Control 2.0.



Programa de navegación y gestión aérea de UAV/Drones como el Qground Control 2.0 sobrevolando zonas de Mosul en Irak. *Imag-19.*

Alcanzo tal nivel de popularidad entre estos grupos o entidades terroristas y rebeldes moderados o no, que la marca DJI fabricante de drones PHANTOM instaló de serie un sistema mediante software (Geofencing) que alertaba al usuario sobre los peligros de operar el dron o no dejaban al mismo operar en ciertos territorios de Siria e Irak, una vez que el drone reconocía su ubicación mediante cualquier red de posicionamiento global (GPS, GLONASS o BeiDou) el susodicho no dejaba de funcionar, en otras palabras, dejaba de estar no operativo para cualquier tipo de misión en esos territorios.[80] En palabras de la portavoz de la empresa DJI la Sra. Barbara Stelzner:

---

79 Ver el aparatado **NUEVAS PERSPECTIVAS DE USO DE TECNOLOGIA DE BAJO COSTE PARA SU USO EN COMETIDOS TERRORISTAS.**

80 https://techcrunch.com/2017/04/26/dji-adds-much-of-iraq-and-syria-to-its-list-of-no-fly-zones-for-its-drones/

"Nuestro sistema de Geofencing está diseñado para aconsejar a los pilotos sobre las restricciones del espacio aéreo, y nunca tuvo la intención de hacer cumplir las leyes o frustrar a las personas que quieren hacer un mal uso de nuestros productos."[81]

No obstante, poco o muy poco duraría esta limitación de software instalado desde la fábrica de producción, ya que todas las facciones, clanes, grupos e incluso las fuerzas gubernamentales tardaron ciertamente poco tiempo en saltarse estos protocolos de seguridad instalados en dichos drones.

En los últimos años y gracias a la comercialización masiva de distintos modelos de UAV/ Drones destinados al ocio y recreo en particular han conseguido abaratar los costes de dichos aparatos tecnológicos, la mayoría de ellos de muy baja o baja tecnología, contando los de gama media o alta con un elevado precio aún, no obstante resultando también "apetecibles" y susceptibles también de ser adquiridos mediante diversas vías por estas entidades u organizaciones terroristas.[82][83] Todo esto sin menospreciar los cientos de tutoriales en YouTube, blogs de impresión 3D, o las miles de páginas que enseñan como diseñar, ensamblar y articular uno de estos drones de manera totalmente artesanal con la posibilidad de adaptarlo a cada una de las situaciones que necesitemos o que planeemos necesitar en un futuro próximo. Incluso hay tutoriales en la internet profunda que enseñan como ajustar un arma corta a un Drone de pequeño porte, proporcionando un arma de altas características y bajo coste, con casi sin limitaciones físicas solo dejando lugar a la imaginación, y algunas limitaciones tecnológicas aun no desarrolladas.

Mapa de "No Fly Zone" activada por el fabricante en Siria. *Map.-6.*[84]

Mapa de "No Fly Zone" activada por el fabricante en Iraq. *Map.-7.*[85]

Si bien el desarrollo tecnológico y la automatización nos trae un gran avance como colectivo humano, dando el salto desde una sociedad analógica hasta otra completamente digital y una prosperidad económica manifiesta, fruto de los beneficios que esta mencionada conversión conllevan siendo más tangible cada día que pasa, por desgracia el desarrollo de esta tecnología comercial en masa hará que la misma sea más atractiva y accesible para entidades o grupos terroristas, debido al necesario abaratamiento de los costes de producción de estos y otros aparatos, equipos e instrumentos en origen, debido a la creciente demanda de estos productos en la sociedad.

Los grupos o entidades terroristas están intentando desarrollar de modo casero o local o adquirir UAV/Drones comerciales de pequeño/mediano tamaño y peso debido a su mayor versatilidad, posibilidad de producción y adquisición masiva debido a su bajo costo, capacidad de ocultamiento y sobre todo la nula o baja sospecha que provoca la adquisición de estos novedosos medios aéreos electrónicos por los miembros o componentes de estos grupos terroristas, ya que uno de los principales nichos comerciales de este tipo de aparatos electrónicos ha acabado siendo el mercado del ocio como gran campo de venta de estos productos.[86] Ha sido tal el éxito de la implantación de esta nueva forma de entender la guerra, que ha sido copiado descarada y conscientemente por las denominadas (Iraq Special Forces) ISF. Las ISF están utilizando aviones no tripulados (tanto Drones como UAV de ala fija) en los complicados entornos que dan como resultado la funesta guerra urbana y los laberinticos recovecos, así como sus escondrijos defensivos excavados exprofeso (túneles, casas comunicadas entre ellas, bunkers, etc.) para evitar ataques que se lleva contra el Dáesh en Iraq, sobre todo se utilizan para identificar las posiciones camufladas de artillería y de los francotiradores desde el aire, estas posiciones o nidos de francotirador se encuentran entre

---

[84] Mapa extraído de : https://techcrunch.com/2017/04/26/dji-adds-much-of-iraq-and-syria-to-its-list-of-no-fly-zones-for-its-drones/

[85] Mapa extraído de: https://techcrunch.com/2017/04/26/dji-adds-much-of-iraq-and-syria-to-its-list-of-no-fly-zones-for-its-drones/

[86] https://www.europapress.es/internacional/noticia-detenidas-dos-personas-copenhague-presuntamente-intentar-entregar-drones-estado-islamico-20180926172239.html

las principales causas de bajas de personal. Además, han seguido utilizando los mencionados UAV y Drones en misiones de bombardeo con granadas de 40mm. para realizar ataques contra las posiciones del Dáesh. Como vemos se trata pues, de la adaptación de ideas originarias del enemigo/ adversario y su utilización contra ellos en un momento puntual y determinado.

Como conclusión los terroristas ahora son cada vez más capaces de capitalizar los beneficios del uso de vehículos aéreos no tripulados a través de avances tecnológicos como los que se encuentran en el control de supervisión humana y a través de una disminución en los costos de la obtención de un RPA/UAV/Drone.

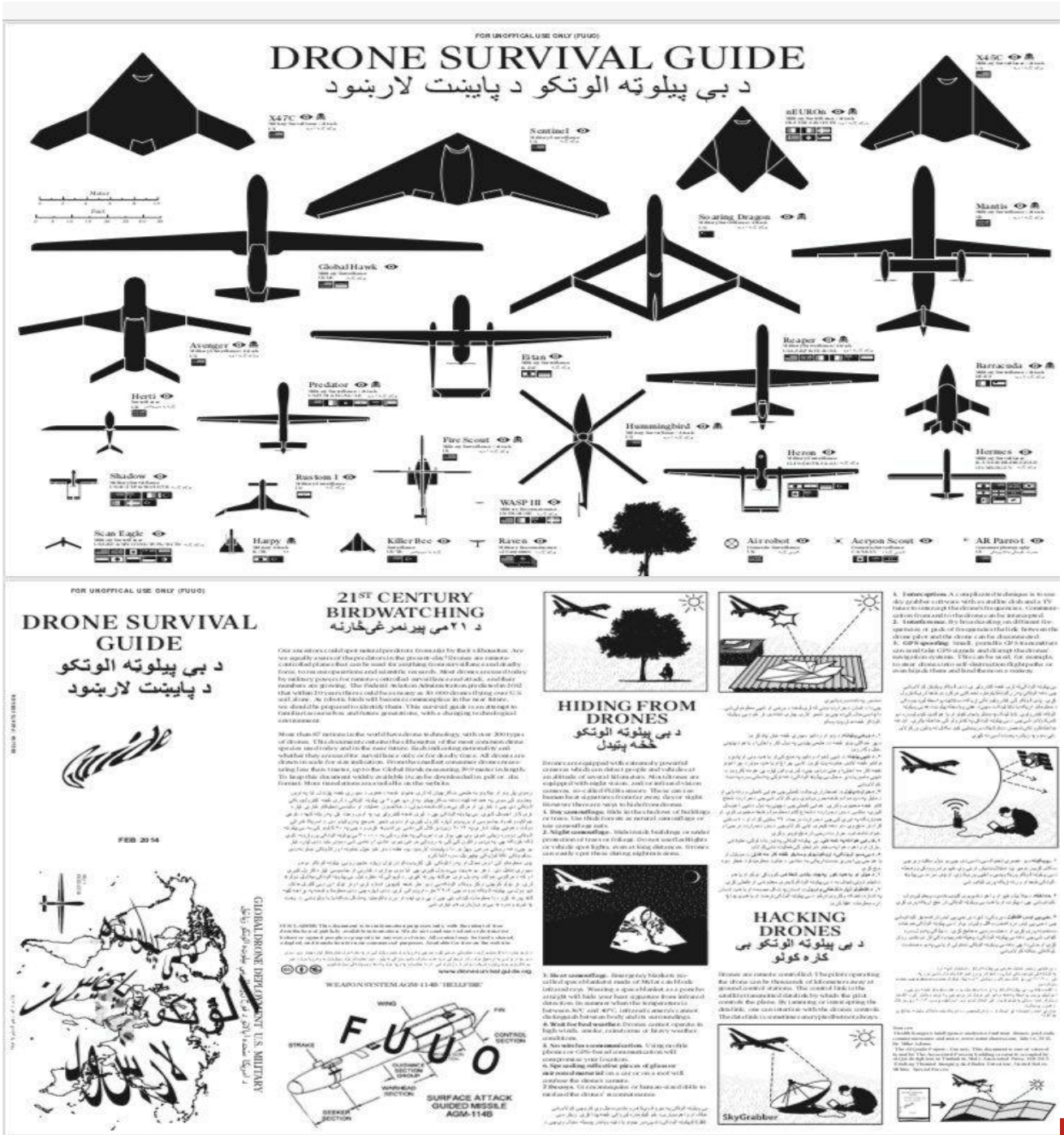


Imagen de extraída de un manual (adaptado al inglés del pastún)de supervivencia a los UAV/ UCAV/Drones elaborado por AQ, pero adoptado por el ISIS para adiestrar y orientar a sus combatientes. *Imag-20.*[87]

Imagen propagandística sobre el uso de UAV/UCAV/Drones por parte del Estado Islámico. *Imag-21.*

Una de las icónicas imágenes del Estado Islámico del uso de UAV/Drones aparecida en el vídeo propagandístico "Knights of Diwan". *Imag-22.*

Una de las nuevas granadas fabricadas con inyección de plástico en molde del Estado Islámico para su uso en los UAV/Drones aparecida en enero del año 2017. *Imag-23.*

Conclusiones:

El Estado Islámico ha demostrado en los conflictos de Siria e Irak, que el uso de sistemas UAV/Drones de bajo coste (**COTS**) es real y factible para casi todo tipo de misiones en los que anterioridad era necesaria una costosa fuerza aérea propia y una grandísima línea logística dependiente de terceros países en el caso de la mayoría de los usuarios de las misas, los cuales podrían "cerrar el grifo" de los repuestos y municiones necesarias en caso de que el conflicto en el que una de estas naciones se viera implicada no resultara del agrado del proveedor o fabricante principal de los equipos en uso, no quedando otra solución que recurrir al funesto y tedioso mercado negro mundial de piezas de segunda mano y de repuesto de muy dudosa o incierta procedencia en el mejor de los casos. El uso de estos aparatos en diferentes tipos de misiones como reconocimiento aéreo, bombardeo de circunstancia o misiones "*kamikaze*" contra objetivos enemigos blandos, dudosamente cambiará algo del escenario bélico en estos dos países (los cuales si poseen y operan una fuerza aérea tradicional), pero resulta un gran salto evolutivo y tecnológico para cualquier tipo de organización criminal/terrorista o Actores No Estatales (**NSAs**) la adaptación de estas nuevas tecnologías con nuevos usos al campo de batalla, ha logrado crear un factor de miedo, o mejor dicho de prudencia (lógicamente) entre la tropas enemigas cuando saben por informes de inteligencia que cerca se encuentran unidades del Estado Islámico de UAV/Drones que operan este tipo de artefactos. Entre las unidades del Estado Islámico que operan este tipo de artefactos podríamos descartar de plano algún tipo de efecto **PTSDW** (Post Traumatic Stress Syndrome Warfare) natural fruto muy probablemente de su radicalización y fanatización religiosa. A diferencia de los soldados que sirven como operadores de **UAV/UCAVs**, los cuales sufren de este tipo de sindromas en muchas ocasiones y tienen asignados psicólogos y psiquiatras para tratar la gestión de emociones y sentimientos de personas que se sientan a los mandos de un robot y aprietan el disparador o ven mediante una cámara como se asesina o elimina físicamente a una persona o personas.[88]

Por lo tanto deberemos acostumbramos a nuevos escenarios de lo "insólito" o nunca antes visto por parte de estos Actores No Estatales (**NSAs**) siendo el Estado Islámico en la actualidad uno de los principales usuarios de este tipo de dispositivos, y que muy probablemente sean adoptados por

[88] Discusión en foro de la comunidad militar: www.militarytimes.com. Hilo "*UAV operators suffer war stress*".

otras organizaciones terroristas fruto del intercambio de información, fuga o cambio de orientación religiosa de sus operadores, o simplemente por intereses económicos.

LA US-NAVY Y EL POSEIDÓN P-8A EN LA COSTA SIRIA: "EL AGITADOR DE LA TIERRA"

La US-Navy desplegará por primera vez los sistemas P-8A "Poseidón" en la zona del Mediterráneo oriental en 2016, para esta misión serán asignados aproximadamente 7 aviones del pertenecientes al escuadrón VP-45 "Pelicans" desplazados desde NAS Jacksonville, Florida (USA) y reasignados a la Estación Aérea Naval Sigonella (Sicilia), Italia. Diversos medios cercanos al gobierno del Kremlin informaron de la presencia de múltiples y diferentes medios aéreos de monitorización del campo de batalla y reconocimiento electrónico pertenecientes a fuerzas aéreas de potencias extranjeras en la zona del Mediterráneo oriental, en concreto sobre la costa libanesa y muy próximo a la zona costera siria de la gobernación de Latakia, Siria.[89]

Estas aeronaves extranjeras que orbitan en un circuito como el de la imagen nos muestran lo cerca del espacio aéreo sirio que se encuentran realizando estos cometidos especiales, sobre todo el de actualización de las tremendamente costosas y difíciles de conseguir librerías o bibliotecas de señales de sistemas electrónicos usados por los enemigos o que son novedosos y que por lo tanto no existen registro electrónico alguno de los mismos todavía, además realizan otras tareas como EW, ECM, SIGINT, ELINT, COMINT, ISR. Las aeronaves más habituales para estos cometidos los RC-135V/W "Rivet Joint" (Estados Unidos/Reino Unido), Raytheon R.1 "Sentinel" (Reino Unido), RQ-4 "Global Hawk" (Estados Unidos), P-3C (EP-3E ARIES II) "Orión" (Estados Unidos) G-550 "EITAM" CAEW (Conformal Airborne Early Warning) y Shavit SEMA (Special Electronic Missions Aircraft) (Israel), IAI HERON-TP (Israel), IAI EITAM (Israel), S102B "Korpen" un muy modificado Gulfstream IVSP (Suecia) y P-8A "Poseidón" (Estados Unidos) entre otros, además de los vuelos realizados por aviones pertenecientes a diversas agencias, sobre todo de origen

[89] Agencia de noticias TASS, Interfax, Sputnik y RT.

estadounidense.[90] Estas aeronaves extranjeras diseñadas para realizar cometidos especiales llevan orbitando la zona desde el principio del conflicto civil sirio, siendo actores habituales en el mencionado teatro de operaciones. Por este motivo durante la noche del ataque del enjambre de drones los radares y sistemas de vigilancia rusos y sirios monitorizaron la actividad de un P-8A "Poseidón" durante el ataque terrorista con los aviones no tripulados (UAV/UAS) a las instalaciones militares rusas se encontraba sobre el mar mediterráneo, aproximadamente a una distancia de 60 km de la costa siria y a una altura de 7 mil metros realizando circuitos en círculo entre Tartus y Hmeymim.

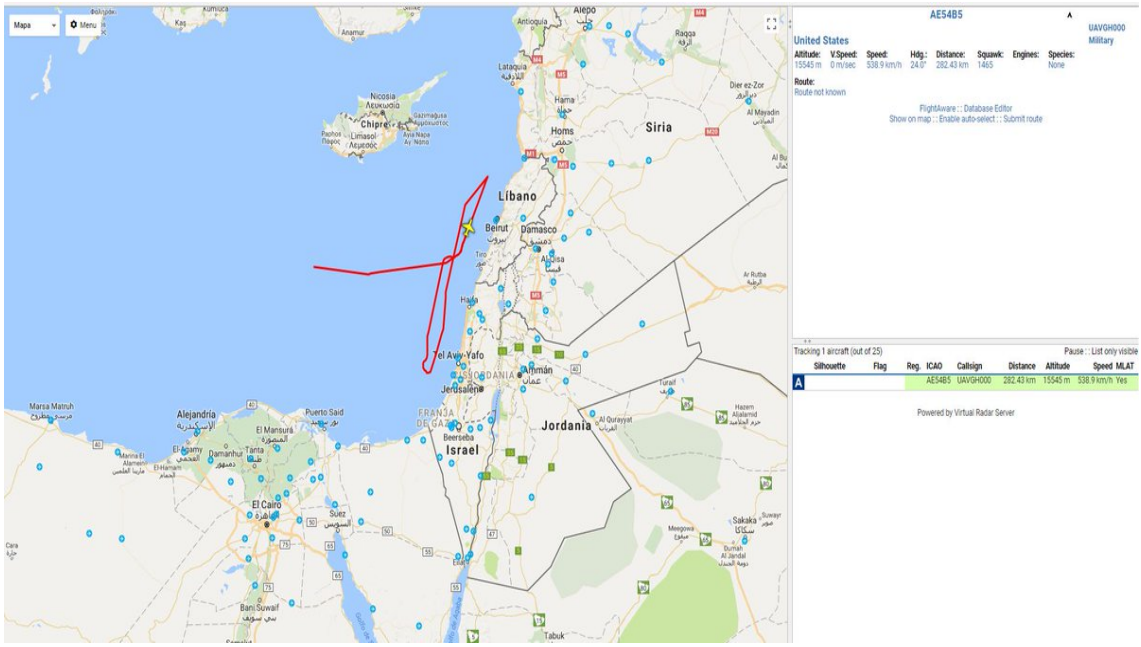


Imagen de uno de los circuitos realizados por los diversos aparatos de inteligencia electrónica extranjeros que operan en el conflicto sirio. *Imag.-24.*

El ministerio de defensa ruso, en palabras del portavoz del Estado Mayor para el desarrollo de las aeronaves no tripuladas (**UAS**) Mayor General Alexander Novikov deja entrever una conexión (aunque en ningún momento es apoyada o respaldada de manera fehaciente) entre el acto terrorista de ataque a sus fuerzas desplegadas en Siria y establecidas en la base aérea de Hmeymim, insinuando que el avión de patrulla marítima e inteligencia estadounidense estaba en cierto modo coordinando y dirigiendo el ataque del enjambre de drones o por lo menos suministrando información para la guía,

[90] Un ejemplo de este tipo de actuaciones de espionaje electrónico es el derribo por parte de una batería SAM aliada siria NPO ALMAZ S-200VE que no logró discernir mediante el FOR/IFF de un Ilushyn Il-20M ruso cuando este se encontró "involucrado y envuelto" en mitad de una operación de bombardeo israelí con aviones F-16I "Sufa".

orientación (mediante la precisa guía a los objetivos rusos ya sea mediante sistemas GPS o por la interpretación de características señales electrónicas emitidas por el equipamiento y sistema rusos establecidos en la base aérea) u otra información de inteligencia vital para la organización terrorista atacante.[91]

Es normal encontrarse aeronaves de P-8A "Poseidón" y P-3C (EP-3E ARIES II) "Orión" de la US-Navy, estas aeronaves realizan vuelos y patrullas marítimas de rutina en el Mediterráneo y otros territorios de interés como el Mar Negro, monitorizando diversas zonas de conflicto desde la seguridad del espacio aéreo internacional, aunque en ocasiones los P-3C, P-8A y otros sistemas de la US-Navy han violado el espacio aéreo nacional soberano de diversos países tan diferentes y distantes entre sí como la Federación Rusa, la R.P. de China o Corea del Norte entre otros.

Como conclusión estamos en condiciones de indicar que es muy poco probable que el P-8A "Poseidón" que orbitaba dentro del circuito establecido para la adquisición/gestión de información y de inteligencia electrónica realizara ningún tipo de guía o coordinación del enjambre de UAV/UAS del grupo rebelde o entidad terrorista que llevó a cabo el ataque. Simplemente se trataría, por lo tanto de una casualidad más debido a la intensa actividad de espionaje realizadas por todas las potencias occidentales en la zona, y esto es debido al despliegue de novedosos equipos rusos de última generación, que no habían sido probados en combate y de los cuales no se tiene registro electrónico alguno, por lo tanto se desconocía o desconocen en profundidad todas sus características específicas y el alcance o limitaciones de estos mencionados sistemas.

Por lo tanto es fruto de la fortuna, la estadística o de la mala suerte en este mencionado caso, que este aparato se encontrase dentro del circuito de obtención de inteligencia y orbitando en círculos durante la noche del ataque a la base aérea de Hmeymim y a las instalaciones navales rusas en el puerto de Tartus.

Aunque desde fuentes oficiales de la Federación Rusa se sigue considerando el ataque contra la base aérea de Hmeymim como un acto coordinado y dirigido por una potencia occidental extranjera de gran envergadura, señalando directamente al uso de un Boeing P-8ª "Poseidón" de la US-Navy como el centro de coordinación y mando de dichos UAV/Drones, señalando por lo tanto a los Estados Unidos como artífice del mismo.

---

91 http://www.interfax.ru/russia/594741

"Manual guidance is carried out not by some villagers, but by the Poseidon-8, which has modern equipment. It undertook manual control"

Esta teoría ha sido recientemente puesta de nuevo en la mesa desde el Ministerio de Defensa ruso por parte de Alexander Fomin que durante el desarrollo del octavo foro de Beijing Xiongshan de seguridad, El octavo Foro de Beijing Xiangshan sobre seguridad es organizado por el Ministerio de Defensa de China, la Asociación China para la Ciencia Militar (CAMS) y el Instituto de Estudios Estratégicos Internacionales de China (CIISS). Los participantes e invitados al foro son representantes de los ministerios de defensa, las fuerzas armadas y las organizaciones internacionales, así como exoficiales militares, políticos y científicos de 79 países. En la mencionada rueda de prensa aseguró que este ataque habría sido irrealizable sin esta precisa ayuda externa;

"*Thirteen drones moved according to common combat battle deployment, operated by a single crew. During all this time the American Poseidon-8 reconnaissance plane patrolled the Mediterranean Sea area for eight hours*"

Después instó a los Estados Unidos para que terminara con estas prácticas, para no poner más a prueba la paciencia y el carácter pacífico de las fuerzas armadas rusas.[92]

92 http://tass.com/defense/1027736

GLOSARIO

Hemos desarrollado este apartado para facilitar la comprensión de estos términos al lector no iniciado en estos temas, que en cierto modo suelen ser bastante confusos o poco claros. A continuación procederemos a definir cada uno de estos términos:

A2/AD: Anti-Access/Area Denial. Se trata de un sistema, dispositivo o estrategia utilizada para evitar que un adversario ocupe o atraviese un área de tierra, mar o aire.

AEW&C: Airborne Early Warning and Control. Alerta y control temprano aerotransportados.

AIDS: Aircraft Integrated Data System.

C2: Command and Control. Conjunto de atributos y procesos organizativos y técnicos que emplea recursos humanos, físicos y de información para resolver problemas y cumplir misiones.

C4ISR: Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance. C4, C4I, C4ISR, C4ISTAR, C4ISREW, C4ISTAREW – con ayuda de sistemas computarizados (enfoque de tecnología) o informática (enfoque de la actividad humana).

CAEW: Conformal Airborne Early Warning.

COMINT: Communications Intelligence. Inteligencia obtenida mediante el espionaje de las comunicaciones del adversario/enemigo. Una categoría de la Inteligencia en la que se supone la utilización de toda clase de comunicaciones conocidas, tales como el teléfono, la radio, Internet, etc.

COTS: Commercial-Off-The-Shelf.

C-UAV/UAS: Counter-UAV system. Sistema ContraUAV.

DIED: **Drone Improvised Explosive Device (*DIED*) o Artefacto Explosivo Improvisado en Drone.**

Dron / drone: Este término es relativamente nuevo en nuestra lengua y en su uso en nuestro lenguaje común, por lo que actualmente no figura aún en el diccionario de la Real Academia de la Lengua (*DRAE*) y obviamente no existe como tal. Se trata de una adaptación al español de una

palabra de origen anglosajón. Proviene del sustantivo inglés *drone* (literalmente abeja macho o zángano), con el que se designa en aeronáutica para denominar los vehículos aéreos no tripulados, la mayoría de uso militar.

EA: Electronic Attack. Ataque Electrónico.

ECM: Electronic Counter Measures. Contramedidas Electrónicas.

ELINT: Electronic Intelligence. Inteligencia obtenida por medios electrónicos.

EMP: Electro-Magnetic Pulse. Pulso Electromagnético.

EMS: Electromagnetic Spectrum. Espectro Electromagnético.

EP: Electronic Protection. Protección electrónica de los sistemas.

ES: Electronic Support. Apoyo Electrónico.

Evento de Alto Riesgo o High-risk event: Un evento que, debido a su valor simbólico, asistencia masiva o atención de los medios, es probable que sea un objetivo terrorista atractivo y accesible.

EW: Electronic Warfare. Guerra Electrónica.

FPV: First Person View/vista en primera persona.

GPS: Global Positioning System. Sistema de Posicionamiento Global.

GSM: Global System for Mobile (Comunicaciones)

HF: High Frequency. Alta Frecuencia.

HQ: Headquarters. Cuartel General o Centro de Mando.

HUMINT: Human Intelligence. Una categoría de la inteligencia derivada de la información recogida y proporcionada por fuentes humanas.

IED: Improvised Explosive Device. Artefacto Explosivo Improvisado.

IFF: Identification Friend of Foe. Identificador Amigo/Enemigo.

IMINT: Imagenery Intelligence. Se trata de una rama de la inteligencia derivada de la información obtenida mediante imágenes proporcionadas a través de satélites o medios aéreos

IQAF: Iraq Air Force/Fuerza Aérea de Irak.

IRIAF: Islamic Republic of Iran Air Force/Fuerza Aérea de la Republica Islámica de Irán.

ISR: Intelligence, Surveillance and Reconnaissance. Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento.

ISTAR: Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance. Inteligencia, Vigilancia, Adquisición de objetivos y Reconocimiento.

IW: Information Warfare. Información de Guerra.

JAMMING: Jamming o interferencia electrónica es una forma de guerra electrónica o EW en la que los interceptores electrónicos emiten señales de interferencia hacia el radar enemigo, bloqueando el receptor enemigo con señales electrónicas de energía altamente concentradas.

KRET: Kontsern Radioelektronnye Tekhnologii (Radio-Electronic Technologies Concern)

NATO/OTAN: North Atlantic Treaty Organisation. Organización del Tratado del Atlántico Norte.

NRBQ: Nuclear, Radiológica, Biológica y Química.

NSAs: Non-State Actors/Actores No Estatales.

Objetivos de Alto Valor o High-value target: Un objetivo cuya pérdida reforzará significativamente la campaña del terrorista, debido a varios factores que podrían incluir la naturaleza simbólica del objetivo y la cantidad de atención de los medios que el objetivo generaría.

OSINT: Open Source Intelligence. Una categoría de la inteligencia derivada de la información recogida y proporcionada por fuentes abiertas, ya sean redes sociales, internet, correos, etc.

Personal de Alto Riesgo o High-risk personnel: Personal que, por su posición, grado, asignación o valor simbólico, es probable que sean atractivos objetivos terroristas.

REB: Radioelektronnaya Bor'ba (Radio-Electronic Combat)/ Combate Radioelectrónico.

RPA (*Remotely Piloted Aircraft):* Aviones controlados de forma remota. Es exactamente lo mismo que un UAV, pero esta denominación es anterior a los años noventa del siglo pasado, de hecho se remonta al nombre asignado por la USAF a este tipo de aparatos durante el conflicto en Vietnam.

RPAS (*Remotely Piloted Aircraft* System): Sistema aéreo tripulado de forma remota, en el caso de que se incluya el aparato y el sistema de control. Es exactamente lo mismo que un UAS, pero parece ser que se está apostando por aplicar este término para diferenciar los RPAS (civiles) de los UAS (militares).

RUAF: Russian Federation Air Force/ Fuerza Aérea de la Federación Rusa.

SEAD: Suppression of Enemy Air Defences. Supresión de las Defensas Antiaéreas Enemigas.

SEMA: Special Electronic Missions Aircraft. Aeroplano para misiones electrónicas especiales.

SIGINT: Signals Intelligence. Inteligencia de Señales Electrónicas. Un apartado de la Inteligencia en es la obtención de información mediante la intercepción de señales, sea entre personas (**COMINT**), sea sobre señales electrónicas no usadas directamente en comunicaciones (ELINT), o una combinación de ambas.

SyAAF: Syrian Arab Air Force. Fuerza Aérea Árabe Siria.

UAS (*Unmanned Aerial System*): Sistema aéreo no tripulado. Este concepto uniría el avión más el sistema de control.

UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*): Vehículo aéreo no tripulado.

UAVIED: (*Unmanned Aerial Vehicle*): Vehículo aéreo no tripulado + Improvised Explosive Device. Artefacto Explosivo Improvisado.

UCAV (*Unmanned Combat Aerial Vehicle):* Vehículo aéreo no tripulado de combate, para referirse a los aparatos que son capaces de portar armamento para atacar objetivos.

UHF: Ultra High Frequency. Ultra Alta Frecuencia, Rango de frecuencia 300 MHz a 3 GHz Rango de longitud de onda 1 m a 1 dm en relación con las Bandas B / C / D / E (OTAN) Bandas UHF y L / S (IEEE) Frecuencia ultra alta (IEEE)

USAF: United States Air Force/Fuerza Aérea de Estados Unidos.

VANT: Vehículo Aéreo No Tripulado.

VHF: Very High Frequency. Frecuencia muy alta.

VKS: Vozdushno-Kosmicheskiye Sily (Aerospace Forces). Fuerza Aeroespacial de la Federación Rusa.

ANEXO-I

UAV/Drone modificado para el lanzamiento de granadas y bombas derribado dentro de las instalaciones de la base área de Hmeymim, Siria. Fuente: Desconocido.

UAV/Drone modificado para el lanzamiento de granadas y bombas derribado dentro de las instalaciones de la base área de Hmeymim, Siria. Fuente: Desconocido.

Drone del tipo Ala Volante o Fliying Wing X-8 "*Skywalker*" modificado para el lanzamiento de granadas y bombas derribado dentro de las instalaciones de la base área de Hmeymim, Siria.

Quadcóptero modificado para el lanzamiento de granadas y bombas encontrado en manos del grupo terrorista *Boko Haram*, Nigeria.

Equipo de respuesta y defensa perimetral del Armée de l´air, Francia desplegados en (IATA: OMF, ICAO: OJMF) como la Base Aérea del Rey Hussein en Jordania. Estos equipos están compuestos por parejas donde un soldado porta un rifle antidrones y una escopeta de calibre 12mm.

Equipo de respuesta y defensa perimetral del Armée de l´air, Francia. Estos equipos están compuestos por parejas donde un soldado porta un rifle antidrones y una escopeta de calibre 12mm. Fuente: Armée de l´air, Francia.

Fotografía (extraída de www.lostarmour.com) que muestra a un soldado sirio con un rifle antidrones denominado WH003P, Siria.

Fotografía (extraída de www.lostarmour.com) que muestra el detalle de un rifle antidrones denominado WH003P, Siria.

Fotografía (extraída de www.DEFAPRESS.ir) que muestra el detalle de un rifle antidrones denominado SHTN o SHAHINE, Irán.

Fotografía (extraída de www.DEFAPRESS.ir) que muestra un dron desarrollado para misiones EW/ ECM con un radar SAR, Irán.[93]

Fotografía (extraída de www.DEFAPRESS.ir) que muestra un dron desarrollado para misiones EW/ ECM, Irán.

[93] Radar de apertura sintética (SAR) desarrollado por Irán para permitir el bloqueo de dispositivos UAV y aviones no tripulados que trabajen con frecuencias de 20 a 520 MHz apodado Shahin.

Fotografía (extraída de https://actualidad.rt.com/actualidad/248011-vídeo -rifle-antidrones-kalashnikov-accion) que muestra un rifle antidrone desarrollado por Kalashnikov REX-1, Federación Rusa.

Fotografía (extraída de https://actualidad.rt.com/actualidad/248011-vídeo -rifle-antidrones-kalashnikov-accion) que muestra los diferentes cabezales de un rifle antidrone desarrollado por Kalashnikov.REX-1, Federación Rusa.

Drone del tipo quadcóptero siendo atrapado por un águila en un entrenamiento realizado por la Armée de l´air, Francia. Fuente: https://www.thelocal.fr/20161118/french-air-force-trains-eagles-to-take-down-drones

Infografía (extraído de AFP) que muestra la adaptación de un UAV/Drone para su utilización en cometidos terroristas UAVIED en Siria e Irak. Fuente: Militarytimes, WIRED.

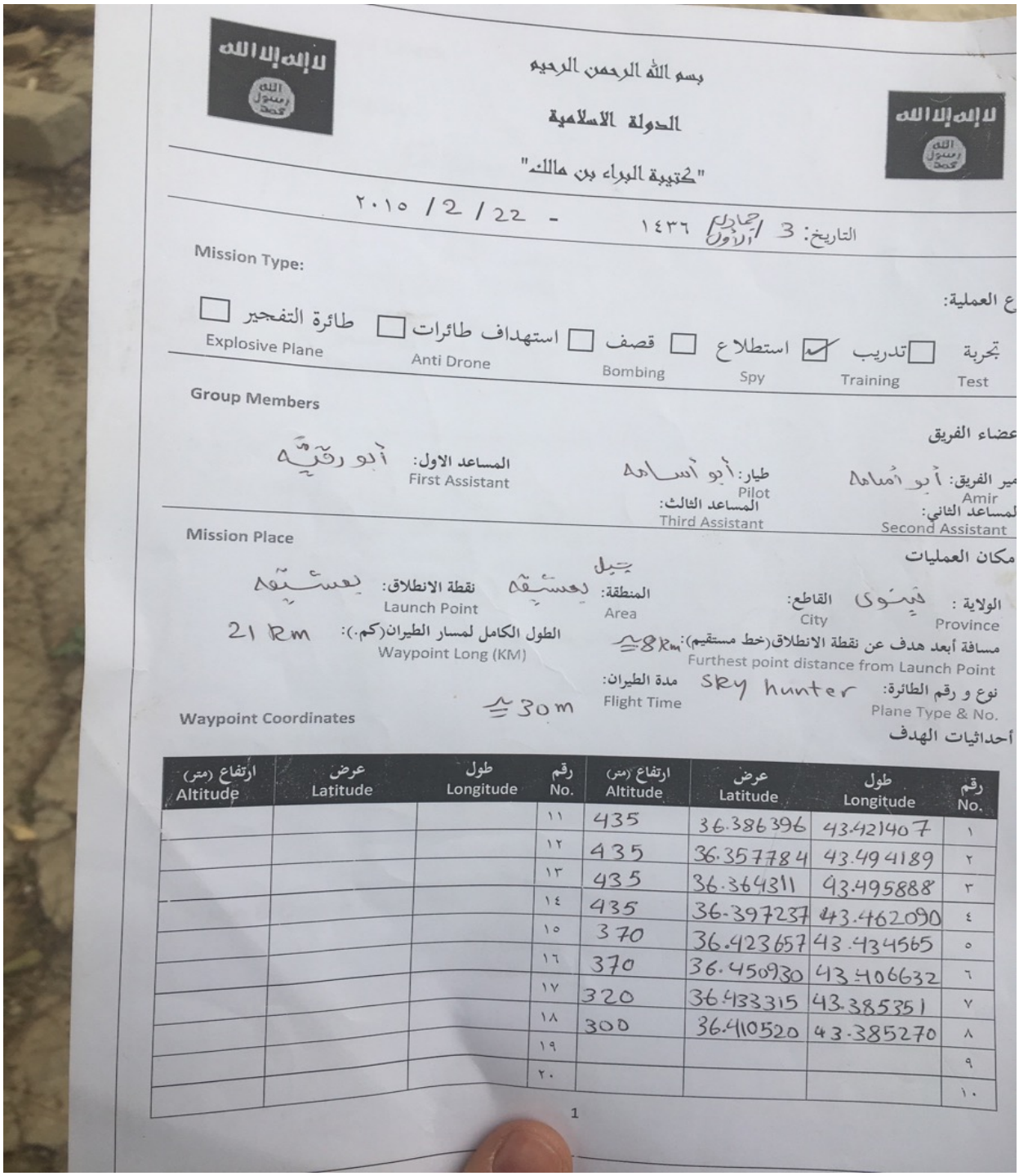
C-UAS Rafael Advanced Defense Systems Drone Dome es un Sistema Contra UAVs/Drones que utiliza un sistema NSS y un inhibidor de radiofrecuencia/Jammer.

Fotografía que muestra un UAV/Dron del tipo suicida encontrado por el EAS/NDF sirio y perteneciente muy probablemente al Estado Islámico. Nótese la simplicidad en su construcción.

Fotografía que muestra un UAV/Dron del tipo suicida encontrado por el EAS/NDF sirio y perteneciente muy probablemente al Estado Islámico.

Fotografía satelital que muestra un la Base Aérea de Hmeymim y de los sistemas de defensa antiaérea rusos desplegados en Siria.

ANEXO-II



بسم الله الرحمن الرحيم

الدولة الاسلامية

"كتيبة البراء بن مالك"

التاريخ: 3 / جمادى الأول / ١٤٣٦ - ٢٠١٥ / 2 / 22

Mission Type:

نوع العملية:

☐ طائرة التفجير Explosive Plane ☐ استهداف طائرات Anti Drone ☐ قصف Bombing ☐ استطلاع Spy ☑ تدريب Training ☐ تجربة Test

Group Members

أعضاء الفريق

أمير الفريق: أبو أسامة Amir

المساعد الثاني: Second Assistant

طيار: أبو أسامة Pilot

المساعد الثالث: Third Assistant

المساعد الاول: أبو رقية First Assistant

Mission Place

مكان العمليات

الولاية: نينوى Province

القاطع: City

المنطقة: جبل بعشيقة Area

نقطة الانطلاق: بعشيقة Launch Point

مسافة أبعد هدف عن نقطة الانطلاق(خط مستقيم): ≈8km Furthest point distance from Launch Point

الطول الكامل لمسار الطيران(كم.): 21 Km Waypoint Long (KM)

نوع و رقم الطائرة: Sky hunter Plane Type & No.

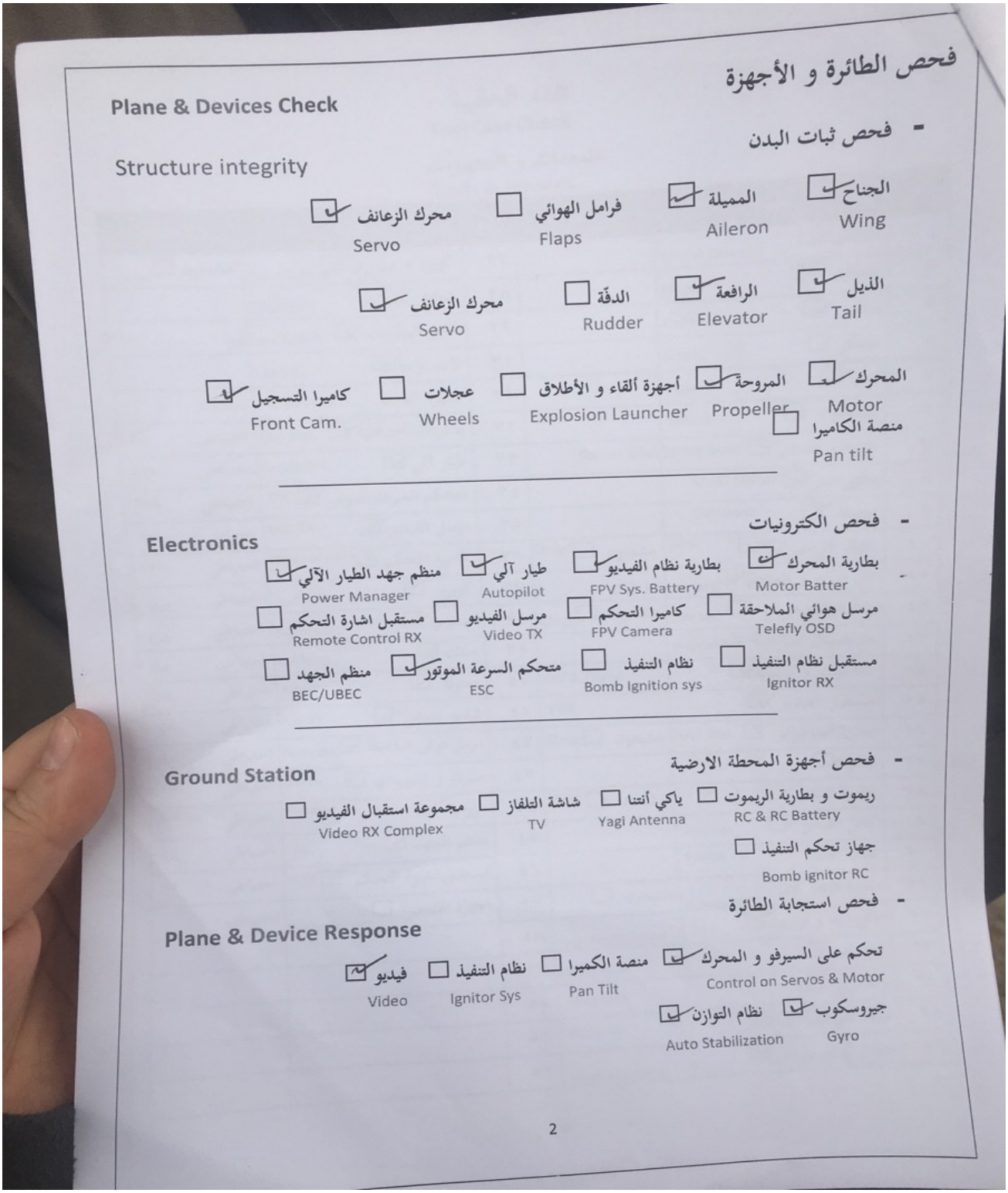
مدة الطيران: ≈30m Flight Time

Waypoint Coordinates

أحداثيات الهدف

ارتفاع (متر) Altitude	عرض Latitude	طول Longitude	رقم No.	ارتفاع (متر) Altitude	عرض Latitude	طول Longitude	رقم No.
			١١	435	36.386396	43.421407	١
			١٢	435	36.357784	43.494189	٢
			١٣	435	36.364311	43.495888	٣
			١٤	435	36.397237	43.462090	٤
			١٥	370	36.423657	43.434565	٥
			١٦	370	36.450930	43.406632	٦
			١٧	320	36.433315	43.385351	٧
			١٨	300	36.410520	43.385270	٨
			١٩				٩
			٢٠				١٠

1



فحص الطائرة و الأجهزة

Plane & Devices Check

- فحص ثبات البدن

Structure integrity

☑ الجناح Wing
☑ المميلة Aileron
☐ فرامل الهوائي Flaps
☑ محرك الزعانف Servo

☑ الذيل Tail
☑ الرافعة Elevator
☐ الدفة Rudder
☑ محرك الزعانف Servo

☑ المحرك Motor
☑ المروحة Propeller
☐ أجهزة ألقاء و الأطلاق Explosion Launcher
☐ عجلات Wheels
☑ كاميرا التسجيل Front Cam.
☐ منصة الكاميرا Pan tilt

- فحص الكترونيات

Electronics

☑ بطارية المحرك Motor Batter
☐ بطارية نظام الفيديو FPV Sys. Battery
☑ طيار آلي Autopilot
☑ منظم جهد الطيار الآلي Power Manager
☐ مرسل هوائي الملاحقة Telefly OSD
☐ كاميرا التحكم FPV Camera
☐ مرسل الفيديو Video TX
☐ مستقبل اشارة التحكم Remote Control RX
☐ مستقبل نظام التنفيذ Ignitor RX
☐ نظام التنفيذ Bomb Ignition sys
☑ متحكم السرعة الموتور ESC
☐ منظم الجهد BEC/UBEC

- فحص أجهزة المحطة الارضية

Ground Station

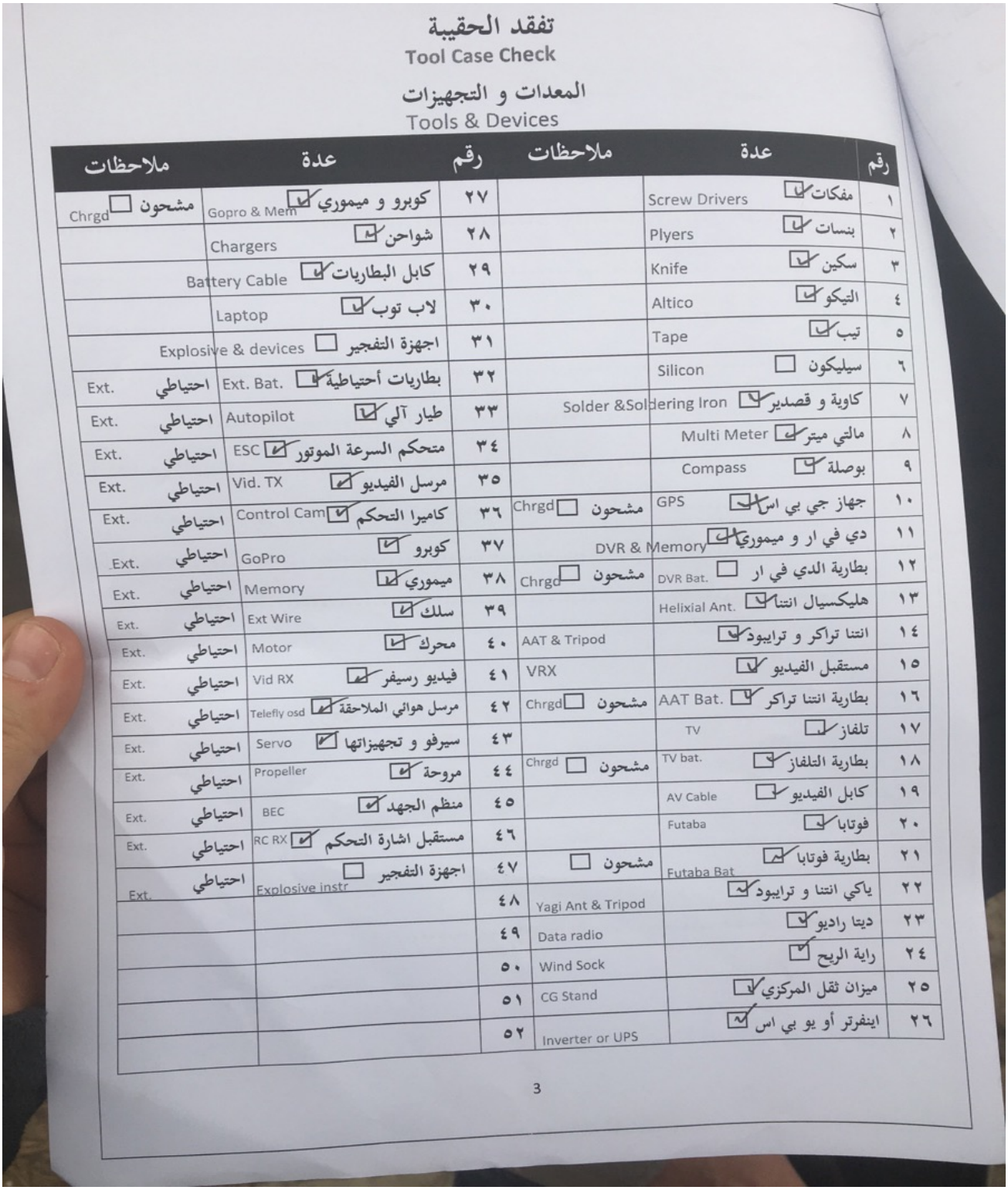
☐ ريموت و بطارية الريموت RC & RC Battery
☐ ياكي أنتنا Yagi Antenna
☐ شاشة التلفاز TV
☐ مجموعة استقبال الفيديو Video RX Complex
☐ جهاز تحكم التنفيذ Bomb ignitor RC

- فحص استجابة الطائرة

Plane & Device Response

☑ تحكم على السيرفو و المحرك Control on Servos & Motor
☐ منصة الكميرا Pan Tilt
☐ نظام التنفيذ Ignitor Sys
☑ فيديو Video
☑ جيروسكوب Gyro
☑ نظام التوازن Auto Stabilization

2



تفقد الحقيبة
Tool Case Check

المعدات و التجهيزات
Tools & Devices

رقم	عدة	ملاحظات	رقم	عدة	ملاحظات
١	مفكات Screw Drivers		٢٧	كوبرو و ميموري Gopro & Mem	مشحون Chrgd
٢	بنسات Plyers		٢٨	شواحن Chargers	
٣	سكين Knife		٢٩	كابل البطاريات Battery Cable	
٤	التيكو Altico		٣٠	لاب توب Laptop	
٥	تيب Tape		٣١	اجهزة التفجير Explosive & devices	
٦	سيليكون Silicon		٣٢	بطاريات أحتياطية Ext. Bat.	احتياطي Ext.
٧	كاوية و قصدير Solder &Soldering Iron		٣٣	طيار آلي Autopilot	احتياطي Ext.
٨	مالتي ميتر Multi Meter		٣٤	متحكم السرعة الموتور ESC	احتياطي Ext.
٩	بوصلة Compass		٣٥	مرسل الفيديو Vid. TX	احتياطي Ext.
١٠	جهاز جي بي اس GPS	مشحون Chrgd	٣٦	كاميرا التحكم Control Cam	احتياطي Ext.
١١	دي في ار و ميموري DVR & Memory		٣٧	كوبرو GoPro	احتياطي Ext.
١٢	بطارية الدي في ار DVR Bat.	مشحون Chrgd	٣٨	ميموري Memory	احتياطي Ext.
١٣	هليكسيال انتنا Helixial Ant.		٣٩	سلك Ext Wire	احتياطي Ext.
١٤	انتنا تراكر و ترايبود AAT & Tripod		٤٠	محرك Motor	احتياطي Ext.
١٥	مستقبل الفيديو VRX		٤١	فيديو رسيفر Vid RX	احتياطي Ext.
١٦	بطارية انتنا تراكر AAT Bat.	مشحون Chrgd	٤٢	مرسل هوائي الملاحقة Telefly osd	احتياطي Ext.
١٧	تلفاز TV		٤٣	سيرفو و تجهيزاتها Servo	احتياطي Ext.
١٨	بطارية التلفاز TV bat.	مشحون Chrgd	٤٤	مروحة Propeller	احتياطي Ext.
١٩	كابل الفيديو AV Cable		٤٥	منظم الجهد BEC	احتياطي Ext.
٢٠	فوتابا Futaba		٤٦	مستقبل اشارة التحكم RC RX	احتياطي Ext.
٢١	بطارية فوتابا Futaba Bat		٤٧	اجهزة التفجير Explosive instr	احتياطي Ext.
٢٢	ياكي انتنا و ترايبود	مشحون	٤٨	Yagi Ant & Tripod	
٢٣	ديتا راديو		٤٩	Data radio	
٢٤	راية الريح		٥٠	Wind Sock	
٢٥	ميزان ثقل المركزي		٥١	CG Stand	
٢٦	اينفرتر أو يو بي اس		٥٢	Inverter or UPS	

3

بسم الله الرحمن الرحيم

الدولة الاسلامية

"كتيبة البراء بن مالك"

التاريخ: / / 1436 - 2015 /11/12

نوع العملية:
Mission Type:

تجربة Test ☐ تدريب Training ☒ استطلاع Spy ☐ قصف Bombing ☐ استهداف طائرات Anti Drone ☐ طائرة التفجير Explosive Plane ☐

أعضاء الفريق Group Members: وامق / همام

امير الفريق: Amir

المساعد الثاني: Second Assistant

طيار: همام Pilot

المساعد الاول: First Assistant

المساعد الثالث: Third Assistant

مكان العمليات
Mission Place

الولاية: صلاح الدين Province

القاطع: City

المنطقة: Area

نقطة الانطلاق: Launch Point

مسافة أبعد هدف عن نقطة الانطلاق(خط مستقيم): Furthest point distance from Launch Point

الطول الكامل لمسار الطيران(كم.): Waypoint Long (KM)

نوع و رقم الطائرة: Plane Type & No.

مدة الطيران: Flight Time

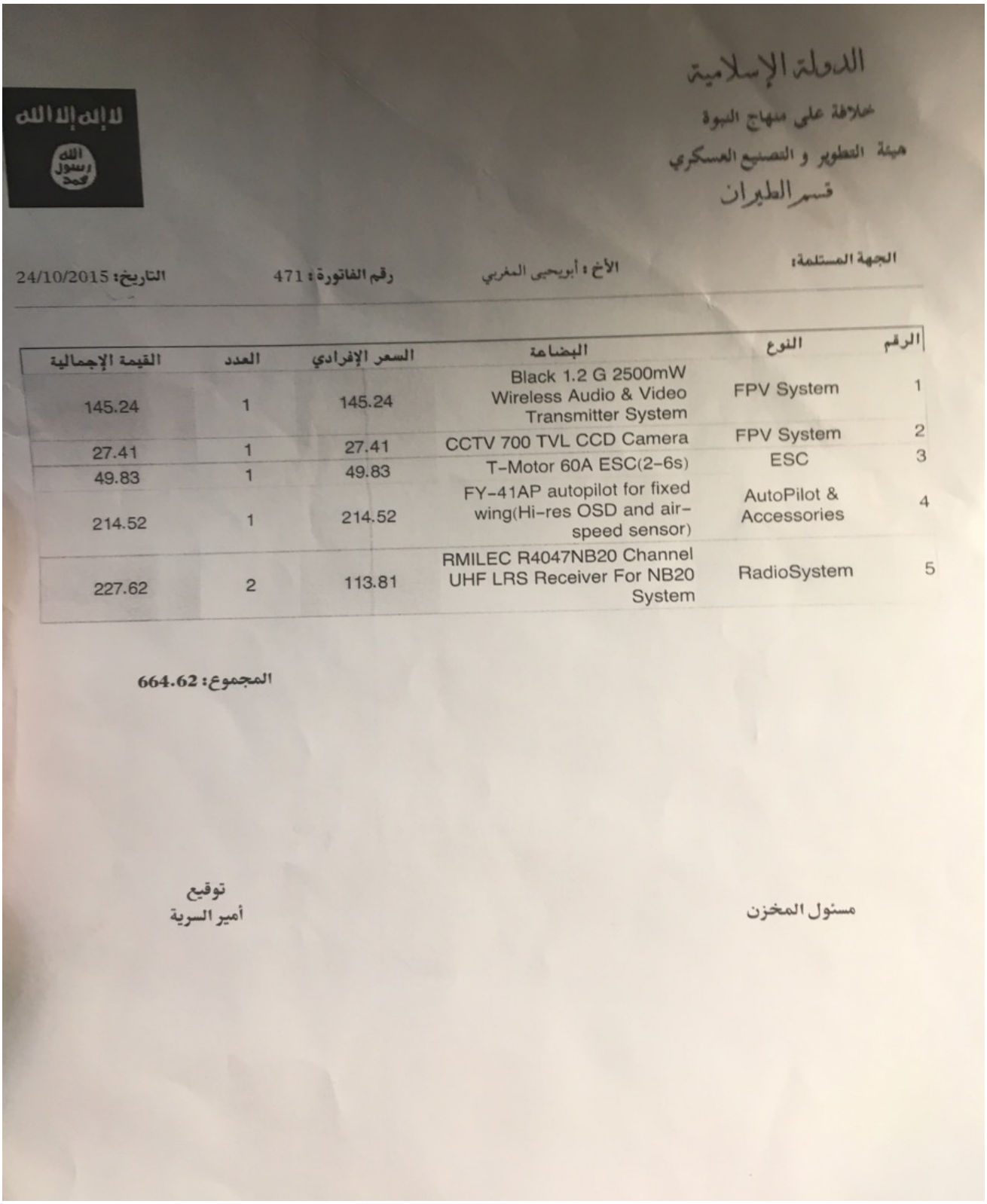
أحداثيات الهدف
Waypoint Coordinates

رقم No.	طول Longitude	عرض Latitude	ارتفاع (متر) Altitude	رقم No.	طول Longitude	عرض Latitude	ارتفاع (متر) Altitude
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
6				16			
7				17			
8				18			
9				19			

تفقد الحقيبة
Tool Case Check
المعدات و التجهيزات
Tools & Devices

رقم	عدة	ملاحظات	رقم	عدة	ملاحظات
1	مفكات Screw Drivers		27	كوبرو و ميموري Gopro & Mem	مشحون ☐ Chrgd
2	بنسات Plyers		28	شواحن Chargers	
3	سكين Knife		29	كابل البطاريات Battery Cable	
4	التيكو Altico		30	لاب توب Laptop	
5	تيب Tape		31	اجهزة التفجير Explosive & devices	
6	سيليكون Silicon		32	بطاريات أحتياطية Ext. Bat.	احتياطي Ext.
7	كاوية و قصدير Solder &Soldering Iron		33	طيار آلي Autopilot	احتياطي Ext.
8	مالتي ميتر Multi Meter		34	متحكم السرعة الموتور ESC	احتياطي Ext.
9	بوصلة Compass		35	مرسل الفيديو Vid. TX	احتياطي Ext.
10	جهاز جي بي اس GPS	مشحون ☐ Chrgd	36	كاميرا التحكم Control Cam	احتياطي Ext.
11	دي في ار و ميموري DVR & Memory		37	كوبرو GoPro	احتياطي Ext.
12	بطارية الدي في ار DVR Bat.	مشحون ☐ Chrgd	38	ميموري Memory	احتياطي Ext.
13	هليكسيال انتنا Helixial Ant.		39	سلك Ext Wire	احتياطي Ext.
14	انتنا تراكر و ترايبود AAT & Tripod		40	محرك Motor	احتياطي Ext.
15	مستقبل الفيديو VRX		41	فيديو رسيفر Vid RX	احتياطي
16	بطارية انتنا تراكر AAT Bat.	مشحون ☐ Chrgd	42	مرسل هوائي الملاحقة Telefly osd	احتياطي
17	تلفاز TV		43	سيرفو و تجهيزاتها Servo	احتياطي
18	بطارية التلفاز TV bat.	مشحون ☐ Chrgd	44	مروحة Propeller	احتياطي Ext.
19	كابل الفيديو AV Cable		45	منظم الجهد BEC	احتياطي Ext.
20	فوتابا Futaba		46	مستقبل اشارة التحكم RC RX	احتياطي Ext.
21	بطارية فوتابا Futaba Bat.	مشحون ☐	47	اجهزة التفجير Explosive instr.	احتياطي Ext.
22	ياكي انتنا و ترايبود Yagi Ant & Tripod		48	بطارية المحرك Motor's Bat	
23	ديتا راديو Data radio		49	مرسل أشارة التحكم RMILEC TX	
24	راية الريح Wind Sock		50	بطارية مرسل التحكم RMILEC's Bat	
25	ميزان ثقل المركزي CG Stand		51		
26	اينفرتر أو يو بي اس Inverter or UPS		52		

3



الدولة الإسلامية

خلافة على منهاج النبوة

هيئة التطوير و التصنيع العسكري

قسم الطيران

لا إله إلا الله

الله رسول محمد

الجهة المستلمة: الأخ : أبويحيى المغربي رقم الفاتورة : 471 التاريخ: 24/10/2015

الرقم	النوع	البضاعة	السعر الإفرادي	العدد	القيمة الإجمالية
1	FPV System	Black 1.2 G 2500mW Wireless Audio & Video Transmitter System	145.24	1	145.24
2	FPV System	CCTV 700 TVL CCD Camera	27.41	1	27.41
3	ESC	T-Motor 60A ESC(2-6s)	49.83	1	49.83
4	AutoPilot & Accessories	FY-41AP autopilot for fixed wing(Hi-res OSD and air-speed sensor)	214.52	1	214.52
5	RadioSystem	RMILEC R4047NB20 Channel UHF LRS Receiver For NB20 System	113.81	2	227.62

المجموع: 664.62

مسئول المخزن

توقيع
أمير السرية

Fotografía que muestra los diferentes tipos de bombas/granadas para armar los UAV/drones del Estado Islámico. Fuente: Desconocido.

Fotografía que muestra los diferentes tipos de bombas/granadas para armar los UAV/drones del Estado Islámico. Fuente: Desconocido.

BIBLIOGRAFÍA

Aboufadel, L. https://www.almasdarnews.com (07 de marzo de 2018). *https://www.almasdarnews.com*: Russian Air Force launches large-scale attack along Turkish border. Recuperado de https://www.almasdarnews.com/article/russian-air-force-launches-large-scale-attack-along-turkish-border/

Al-`Ubaydi, M. Rassler, D. y Miranova, V. https://ctc.usma.edu (31 de enero de 2017) https://ctc.usma.edu: "The Islamic State's Drone Documents: Management, Acquisitions, and DIY Tradecraf" Recuperado de: https://ctc.usma.edu/ctc-perspectives-the-islamic-states-drone-documents-management-acquisitions-and-diy-tradecraft/

Allegri, C. http://www.foxnews.com (01 de enero de 2015). *http://www.foxnews.com*: "*Criminals use drone swarm to harass FBI rescue team*". Recuperado de http://www.foxnews.com/tech/2018/05/07/criminals-use-drone-swarm-to-harass-fbi-rescue-team.html

Astapkovich, V. https://mundo.sputniknews.com (25 de septiembre de 2015). *https://mundo.sputniknews.com*: Rusia dota a su Ejército de equipos para la lucha radioelectrónica Recuperado de https://mundo.sputniknews.com/industriamilitar/201509251051797914/

Atherton, K. https://www.popsci.com/ (11 de octubre de 2016). *https://www.popsci.com/*: IED Drone Kills Kurdish Soldiers, French Commandos. Recuperado de https://www.popsci.com/booby-trapped-isis-drone-kills-kurdish-soldiers-french-commandos

Axe, D. https://motherboard.vice.com (31 de octubre de 2017). *https://motherboard.vice.com*: Russian Army Gets Specialized Drone-Hunters. Recuperado de https://motherboard.vice.com/en_us/article/ywbwaj/russian-army-specialized-drone-hunters-krasukha-jammer

Balhan, S. https://setav.org (21 de abril de 2018). *https://setav.org*: "DAESH DRONE STRATEGY TECHNOLOGY AND THE RISE OF INNOVATIVE TERRORISM". Recuperado de: https://setav.org/en/assets/uploads/2017/08/Report88.pdf

Blog Análisis Militares: [Mensaje en un blog]. http://charly015.blogspot.com/2018/04/que-tienen-los-rusos-en-siria-para.html

Blog http://www.airdefence.in Ack Ack All About Air Defence Artillery: [Mensaje en un blog]. http://www.airdefence.in/weapons/gvodz-the-new-russian-anti-drone-missile-system/

Blog USAIRPOWER: [Mensaje en un blog]. http://www.ausairpower.net/APA-REB-Systems.html#mozTocId76176

Borisov, Y. http://tass.com/ (19 de abril de 2017). *http://tass.com/*: Russia's cutting-edge weaponry capable of 'blinding' enemy's army
Recuperado de http://tass.com/defense/942027

Bunker, R. y Sulllivan, J.P. https://academia.edu (23 de octubre de 2017). *https://academia.edu*: "*Mexican Cartel Tactical Note #35: Weaponized Drone/UAV/UAS Seized in Valtierrilla, Guanajuato with Remote Detonation IED ('Papa Bomba') Payload*". Recuperado de https://www.academia.edu/34957261/Mexican_Cartel_Tactical_Note_35_Weaponized_Drone_UAV_UAS_Seized_in_Valtierrilla_Guanajuato_with_Remote_Detonation_IED_Papa_Bomba_Payload

Cano, J. y Frías, A. https://www.diariosur.es (05 de septiembre de 2018). *https://www.diariosur.es*: "Investigan si usaron un dron para introducir hachís y un móvil en la prisión de Alhaurín de la Torre". Recuperado de https://www.diariosur.es/interior/investigan-usaron-dron-20180904210142-nt.html

Card, B. (2018). Terror from Above; How the Commercial Unmanned Aerial Vehicle Revolution Threatens the US Threshold, Air & Space Power Journal. *Volumen 32*, 04-18. Recuperado de: http://www.airuniversity.af.mil/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-32_Issue-1/F-Card.pdf

Degtyarev, A. https://vz.ru (2 de noviembre de 2018). *https://vz.ru*: "*Стало известно о провале новейших российских зенитных комплексов в Сирии*"**.** Recuperado de https://vz.ru/news/2018/11/2/949009.html

Discusión en foro de la comunidad militar: www.militarytimes.com. Hilo "*UAV operators suffer war stress*".

Ehrenreich, "War without humans".

El-Gamal, R. y Kalin, S. https://www.reuters.com (21 de abril de 2018). *https://www.reuters.com*: "Saudi security shoots down recreational drone near royal palace". Recuperado de https://www.reuters.com/article/us-saudi-security/saudi-security-shoots-down-recreational-drone-near-royal-palace-idUSKBN1HS0PZ

Eshel, T. https://defense-update.com (08 de enero de 2018). *https://defense-update.com*: "*Russian Forces in Syria Repelled Massive Drone Attack on Hmeimim and Tartus*". Recuperado de https://defense-update.com/20180108_uav_attack.html

Exposición de los datos obtenidos por la Federación Rusa tras el ataque a la base de Hmeymim: https://www.youtube.com/watch?v=JDWmkG7PneA

Franceschi, B, L. "*Drone hijacking? That´s just the start of GPS troubles*".

Grossman, D. https://www.popularmechanics.com (27 de abril de 2017). *https://www.popularmechanics.com*: "DJI Deactivates Its Drones in Parts of Iraq and Syria". Recuperado de https://www.popularmechanics.com/technology/robots/a26258/dji-geofences-large-swaths-of-iraq-and-syria/

Ignatieff, M. "*Virtual War: Kosovo and Beyond*" London, Vintage, (2001), pág-62.

Imágenes obtenidas extraídas de Vadim Savitsky de la agencia TASS y del Ministerio de Defensa Ruso.

Mañueco, R. https://www.abc.es (12 de diciembre de 2017). *https://www.abc.es*: "Putin reivindica la victoria en Siria y se presenta como «zar» de Oriente Próximo ". Recuperado de https://www.abc.es/internacional/abci-putin-reivindica-victoria-siria-y-presenta-como-oriente-proximo-201712120207_noticia.html

Mcdemormott, R. (2017) Russia's Electronic Warfare Capabilities to 2025, *Challenging NATO in the Electromagnetic Spectrum*, International Centre for Defence and Security. Ministry of Defence, Republic of Estonia. Recuperado de: https://icds.ee/wp-content/uploads/2018/ICDS_Report_Russias_Electronic_Warfare_to_2025.pdf

Novak, M. https://www.gizmodo.com.au (30 de enero de 2017). *https://www.gizmodo.com.au*: "*This Is What An ISIS Drone Workshop Looks Like*". Recuperado de https://www.gizmodo.com.au/2017/06/this-is-what-an-isis-drone-workshop-looks-like/

Ong, T. https://www.theverge.com (12 de diciembre de 2017). *https://www.theverge.com*: "*Dutch police will stop using drone-hunting eagles since they weren't doing what they're told*". Recuperado de https://www.theverge.com/2017/12/12/16767000/police-netherlands-eagles-rogue-drones

Pérez Triana, M.J. https://www.uc-global.com (01 de marzo de 2017). *https://www.uc-global.com*: "Los minidrones armados del Estado Islámico". Recuperado de https://www.uc-global.com/wp-content/uploads/2017/01/ucmagazine4.pdf

Portada y formato del texto: http://valorcreativo.blogspot.com

Roblin, S. https://nationalinterest.org (20 de enero de 2018). *https://nationalinterest.org*: "*Russia Just Might Have the Perfect Weapon to Crush 'Swarm' Attacks*". Recuperado de https://nationalinterest.org/blog/the-buzz/russia-just-might-have-the-perfect-weapon-crush-swarm-24144

Rossignol, P. https://www.theguardian.com (31 de octubre de 2014). *https://www.theguardian.com*: "*More drones spotted over French nuclear power stations*". Recuperado de https://www.theguardian.com/environment/2014/oct/31/more-drones-spotted-over-french-nuclear-power-stations

Schmitt, E. https://www.nytimes.com (31 de enero de 2017). *https://www.nytimes.com*: "*Papers Offer a Peek at ISIS' Drones, Lethal and Largely Off-the-Shelf*". Recuperado de https://www.nytimes.com/2017/01/31/world/middleeast/isis-drone-documents.html?_r=1

Shachtman, N. "*Computer virus hits US drone fleet*".

Shu, C. https://techcrunch.com (27 de abril de 2017). *https://techcrunch.com*: "*DJI adds much of Iraq and Syria to its list of no-fly zones for its drones*". Recuperado de https://techcrunch.com/2017/04/26/dji-adds-much-of-iraq-and-syria-to-its-list-of-no-fly-zones-for-its-drones/

Singer, F. https://elpais.com (07 de agosto de 2018). *https://elpais.com*: Detenidos los operadores de los drones del supuesto ataque a Maduro. Recuperado de https://elpais.com/internacional/2018/08/06/america/1533578349_023952.html

Tran, P. https://www.defensenews.com (03 de julio de 2018). *https://www.defensenews.com*: "*Watch this UAV crash into a French nuclear power station*". Recuperado de https://www.defensenews.com/unmanned/2018/07/03/watch-this-uav-crash-into-a-french-nuclear-power-station/

UPI, "*Israel encrypts UAVs as cyberwar widens*". https://www.timesofisrael.com (12 de junio de 2012). *https://www.timesofisrael.com*: "*Israel encrypts drones as cyberwar widens*". Recuperado de https://www.timesofisrael.com/israel-encrypts-uavs-as-cyberwar-widens/

US Army; "*Unmaned Aircraft Systems Roadmap*", 2005-2035. https://fas.org/irp/program/collect/uav_roadmap2005.pdf

Video recuperado el 12/07/2018. Plataforma multimedia www.Youtube.com. https://www.youtube.com/watch?v=TlO2gcs1YvM

Waters, N. https://www.bellingcat.com (12 de enero de 2018). *https://www.bellingcat.com*: The Poor Man's Air Force? Rebel Drones Attack Russia's Airbase in Syria. Recuperado de https://www.bellingcat.com/news/mena/2018/01/12/the_poor_mans_airforce/

WWW consultada el 12/07/2018: http://www.roketsan.com.tr/en/

WWW consultada el 12/07/2018: www.dronesurvivalguide.org

WWW consultada el 12/07/2018: http://valorcreativo.blogspot.com.es/2011/11/portadas-word.html

WWW consultada el 12/07/2018: http://www.kbptula.ru/en/productions/air-defense-weapon-systems/pantsir-s1

WWW consultada el 12/07/2018: http://www.thedrive.com/the-war-zone/22223/army-buys-small-suicide-drones-to-break-up-hostile-swarms-and-potentially-more

WWW consultada el 12/07/2018: https://techcrunch.com/2017/04/26/dji-adds-much-of-iraq-and-syria-to-its-list-of-no-fly-zones-for-its-drones/

WWW consultada el 12/07/2018: https://www.raytheon.com/capabilities/products/stinger