

07/2019

25 de junio de 2019

*Alberto Díaz Martín**

Vehículos aéreos no tripulados en la
misión especial de observación de la
OSCE en Ucrania

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

Vehículos aéreos no tripulados en la misión especial de observación de la OSCE en Ucrania

Resumen:

Las nuevas tecnologías de observación con medios aéreos no tripulados suponen un cambio muy significativo en la forma en la que se llevan a cabo las misiones de observación de conflictos por parte de organizaciones internacionales de seguridad, como la OSCE. Este avance contribuye significativamente a que puedan llevarse a cabo con éxito misiones en escenarios de conflicto aún activos con presencia de violencia, misiones que podrían llegar a ser imposibles de realizar por personal civil, como es el caso de la Misión Especial de Observación de la OSCE en Ucrania, por la oposición a la presencia de los observadores y el grave riesgo que para ellos supone.

El objetivo de este trabajo es el estudio de la aplicación de este tipo de aeronaves a la misión de observación de la OSCE en Ucrania. Y, a partir de este estudio, concluir el grado de importancia que el uso de esta tecnología supone para el éxito de esta misión.

Palabras clave:

OSCE, Misión Especial de Observación, UAV, Ucrania, Donetsk, Lugansk, dron.

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

Unmanned aerial vehicles in the OSCE special monitoring mission to Ukraine

Abstract:

The new monitoring technologies with unmanned aerial vehicles represent a very significant change in the way the missions of monitoring of conflicts are carried out by international security organizations, such as the OSCE. This progress contributes significantly to the successful completion of missions in conflict environments that are still active, with the presence of violence. Those missions could be impossible for civilian personnel to carry out, as is the case with the OSCE Special Observation Mission to Ukraine, due to the opposition to the presence of monitors and the serious risk that it entails for them.

The objective of this work is the study of the application of this type of technology to the monitoring mission of the OSCE in Ukraine. Moreover, from this study, to conclude the importance of the use of this technology for the mission success.

Keywords:

OSCE, Special Monitoring Mission, UAV, Ukraine, Donetsk, Lugansk, drone.

Cómo citar este documento:

DÍAZ MARTÍN, Alberto. *Vehículos aéreos no tripulados en la misión especial de observación de la OSCE en Ucrania*. Documento Marco IEEE 072019. [enlace web IEEE](#) y/o [enlace bie](#)³ (consultado día/mes/año)

Introducción

Estado de la cuestión

El conflicto en Ucrania, comenzó en abril de 2014 con la anexión de Crimea por parte de Rusia¹, y se ha convertido en uno de los conflictos más complejos y dramáticos de la historia reciente de Europa; es quizá la mayor amenaza para la paz en el continente desde la Guerra Fría.

Para muchos, este conflicto supone el arquetipo del concepto denominado «guerra híbrida», en el que participan numerosos actores, internos y externos, a veces difíciles de identificar y categorizar completamente. En él actúan potencias a través de agentes interpuestos y extiende su influencia a otras crisis fuera de su marco geográfico. Una situación en la que no existe una guerra declarada y, sin embargo, el balance de víctimas mortales ascendía en mayo de 2017 a más de 10 000, 2 777 de los cuales eran civiles².

Esta situación hace muy difícil la actuación de la comunidad internacional para generar acuerdos y, más aún, separar las partes en conflicto. La única organización que ha demostrado capacidad y, sobre todo, tener el aval de todos los países con influencia en esta crisis, especialmente Rusia, ha sido la Organización para la Seguridad y Cooperación en Europa (OSCE).

En respuesta a la petición del Ucrania y con el acuerdo de los 57 miembros de la Organización, el 21 de marzo de 2014 comenzó la Misión Especial de Observación (SMM, por sus siglas en inglés)³ con el objetivo principal de recopilar datos sobre la situación de seguridad e informar sobre los hechos acaecidos con especial atención a los incidentes observados sobre el terreno⁴.

¹ La anexión ilegal de Crimea por parte de la Federación Rusa es generalmente considerada el acontecimiento que da comienzo a las hostilidades en Ucrania. Y el asalto a una comisaría por milicianos prorrusos, cerca de Donetsk, el día 12 de abril, el primer enfrentamiento armado en las provincias del este. El 30 de abril, el presidente interino de Ucrania, reconocía la pérdida del control gubernamental sobre las provincias de Donetsk y Lugansk (Sánchez Vallejo, 2014).

² OHCHR, “Conflict in Ukraine enters its fourth year with no end in sight – UN report”, ONU, Kiev/Ginebra, 2017.

³ «Misión Especial de Observación» es la forma con la que se nombra a la misión en las traducciones oficiales al español de la Decisión núm. 117 del Consejo Permanente de la OSCE.

⁴ OSCE, *OSCE Special Monitoring Mission (SMM) to Ukraine: The Facts*, Viena, 2016.

Los observadores desplegados se enfrentaron desde el primer momento a enormes dificultades para llevar a cabo el mandato que habían recibido, por las muy precarias condiciones de seguridad y lo complejo de la situación, con la existencia de numerosos grupos armados diferentes que negaban el acceso a las zonas más calientes, donde se producían continuos enfrentamientos armados y flagrantes violaciones de los acuerdos de alto el fuego.

El 23 de octubre, siete meses después del inicio de la misión, voló la primera misión con un vehículo aéreo no tripulado (UAV, por sus siglas en inglés)⁵, un Camcopter S-100 de fabricación austriaca⁶. Rápidamente se confirmó la importancia de contar con este tipo de tecnología. El hecho de que estos vehículos sean continuamente objeto de acciones hostiles, por parte de los diferentes actores en conflicto, supone una buena prueba de ello.

Desde el comienzo de la Segunda Guerra Mundial, la OSCE ha sido los ojos y oídos de la comunidad internacional en el este de Ucrania, informando diligentemente sobre la situación sobre el terreno a través de informes diarios, informes sobre hechos puntuales y otros reportes periódicos que publica en su página web. Del valor de la información obtenida por los UAV y recogida en estos informes, se deduce la enorme trascendencia que tienen estos sistemas para la misión a la hora de documentar los incumplimientos de los acuerdos alcanzados y las acciones de violencia llevadas a cabo por todas las partes.

⁵ El término «UAV» resulta controvertido, ya que hace referencia a que el vehículo no está tripulado, pilotado o dirigido. En la mayoría de los casos, el vehículo es operado de forma remota, ya sea en contacto visual con el aparato o a través de una consola de control y gracias a un sistema de posicionamiento global y a las cámaras que porta. Parece, por lo tanto, más adecuado el uso del término «avión remotamente tripulado» (RPA, por sus siglas en inglés). Pero, en algunos casos, el aparato vuela de forma autónoma, sin supervisión directa, siguiendo una ruta previamente fijada por el operador. En este caso, el término RPA no sería adecuado y podría ser más correcto denominarlo UAV. Otros términos usados habitualmente para referirse a este tipo de tecnologías son «sistema aéreo no tripulado» (UAS, por sus siglas en inglés), que hace referencia a todo el sistema de misión, incluido el aparato, pero no solo este; y «dron», término que, según la Real Academia de la Lengua, significa simplemente «aeronave no tripulada». En este trabajo se usará el término UAV para referirse a todos los aparatos usados en la SMM, sea cual sea su modo de operación, por ser el término utilizado por la OSCE en todos sus informes.

⁶ OSCE, "OSCE Special Monitoring Mission to Ukraine successfully completes the first flight of its Unarmed/Unmanned Aerial Vehicles", 23 de octubre de 2014 Recuperado el 31 de diciembre de 2018, de <https://www.osce.org/ukraine-smm/125813>

Resulta difícil creer que esta misión pudiera realizarse con éxito sin recurrir a este tipo de tecnología. Y, sin embargo, su uso genera también controversia, principalmente por la vulnerabilidad de estos aparatos frente a los ataques de fuerzas que no desean cooperar con la OSCE y por el coste que supone su reposición cuando son derribados.

Situación de las fuerzas en conflicto

El presente trabajo se centra en las operaciones de la OSCE en las provincias separatistas de Donetsk y Lugansk.

Como se puede apreciar en la Figura 1, la línea de alto el fuego establecida después de los acuerdos de Minsk constituye el límite territorial entre los territorios controlados por los rebeldes de las autoproclamadas repúblicas independientes⁷ y el resto de las provincias de Donetsk y Lugansk, bajo control gubernamental. Sobre esta línea se han establecido corredores humanitarios acordados por ambas partes. En esta área limítrofe es donde se producen también la mayoría de los enfrentamientos armados, ya que los acuerdos de alto el fuego no son apenas respetados.

La extensión de terreno fuera de control gubernamental supone aproximadamente la mitad de la provincia de Donetsk y un cuarto de la de Lugansk.

Según el Gobierno de Ucrania, en julio de 2017, Rusia tenía desplegados 2 900 efectivos regulares de sus Fuerzas Armadas en las zonas ocupadas del este del país⁸. Además, según la misma fuente, existían 36 300 rebeldes armados apoyados por Moscú. Estas fuerzas contaban con una importante cantidad de armamento, alcanzando la cifra de 680 carros de combate, 1 170 piezas de artillería, 1 250 vehículos acorazados y 550 sistemas de misiles antiaéreos⁹.

Aunque la exactitud de estos datos pueda resultar controvertida, sí da una impresión de la magnitud del conflicto y de la cantidad de fuerza de combate desplegada en una extensión de terreno similar a la Comunidad Valenciana.

⁷ República Popular de Donetsk (RPD) y República Popular de Lugansk (RPL).

⁸ La postura oficial del gobierno de la Federación Rusa es negar cualquier apoyo a los rebeldes del este de Ucrania.

⁹ Ukraine Crisis Media Center, 29 de agosto de 2017. Recuperado el 22 de diciembre de 2018, de <http://uacrisis.org/59819-russian-occupational-forces-eastern-ukraine>



Figura 1. Situación militar en el este de Ucrania. Fuente. nformation Analysis Center, 7 de diciembre de 2018. Recuperado el 7 de diciembre de 2018, de JFO: Map-07.12.2018: <http://mediarnbo.org/2018/12/07/jfo-map-07-12-2018/?lang=en>

Por otro lado, las Fuerzas Armadas de Ucrania cuentan con unos 205 000 efectivos en activo. El equipamiento con el que contaban antes de la anexión de Crimea era insuficiente y se encontraba en un bajo estado de operatividad. Además, durante el conflicto de Crimea, Ucrania perdió elementos significativos de su Armada y Fuerza Aérea. Desde entonces, el Gobierno de Ucrania se ha embarcado en un ambicioso proceso de mejora y reorganización de sus fuerzas militares. En la actualidad, cuenta con unos 2 000 carros de combate, 3 200 piezas de artillería y 10 200 vehículos

acorazados¹⁰. Pero resulta evidente que, a día de hoy, estos medios son insuficientes para poder desequilibrar la situación militar a su favor.

Otro factor a tener en cuenta, respecto a la situación militar y de seguridad, es la extensión de territorio que ha sido minado y la gran cantidad de munición de artillería sin detonar que existe en la región.

La OSCE y su misión especial de observación

En la actualidad, la OSCE se encarga de multitud de asuntos que van desde las cuestiones militares, como el control de armamentos o el fomento de la confianza, hasta las amenazas para la seguridad que suponen el cambio climático o las crisis económicas, pasando por asuntos de carácter transversal como la igualdad de género o los flujos migratorios. Las acciones más destacadas y a las que dedica más recursos la OSCE son las operaciones sobre el terreno. Estas operaciones se establecen a petición del país anfitrión y sus mandatos son acordados por los Estados miembros por consenso.

En junio de 2017, la Organización mantenía 16 operaciones sobre el terreno, incluyendo la Misión Especial de Observación y la Misión de Observadores en los Puestos de Control Fronterizos Rusos de Donetsk y Gukovo, ambas en Ucrania¹¹.

El 21 de marzo de 2014, el Consejo Permanente de la OSCE aprobó el despliegue de una misión de observadores internacionales en el este de Ucrania, conocida desde ese momento como Misión Especial de Observación (SMM, por sus siglas en inglés). Con el objetivo último de reducir las tensiones y promover la paz y tomando como base los principios de imparcialidad y transparencia, se encargó a los observadores la misión de recabar información sobre incidentes relacionados con infracciones a los compromisos de la OSCE y violaciones de los derechos de la población. Los observadores tendrían acceso seguro a todo el territorio de Ucrania. El primer grupo de observadores se desplegó al día siguiente de la decisión del Consejo¹².

Durante el transcurso de la misión, la tarea de los observadores se centró, además, en la verificación del cumplimiento de los sucesivos acuerdos de alto el fuego.

¹⁰ Global Fire Power, "Ukraine Military Strength", 24 de mayo de 2019. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.asp?country_id=ukraine#land

¹¹ OSCE, "¿Qué es la OSCE?", Viena, junio de 2017.

¹² OSCE, Consejo Permanente, "Decisión N° 1117 Despliegue de una Misión Especial de Observación en Ucrania", Viena, 21 de marzo de 2014.

Concretamente, los acuerdos del Grupo Tripartito de Contacto¹³, conocidos como Acuerdos de Minsk II, de febrero de 2015, establecían medidas concretas a implementar por las partes enfrentadas para el cese de hostilidades, entre ellas «ensure effective monitoring and verification of the ceasefire regime and the withdrawal of heavy weapons by the OSCE from the day 1 of the withdrawal, using all technical equipment necessary, including satellites, drones, radar equipment, etc»¹⁴.

La SMM la componen en la actualidad 773 observadores civiles¹⁵, aunque el jefe de la Misión tiene la potestad de elevar este número hasta 1 000¹⁶. Llevan a cabo su labor mediante un despliegue sobre el terreno que incluye bases permanentes y bases de patrulla avanzadas en las provincias de Donetsk y Lugansk, especialmente a lo largo de la línea de contacto, desde donde realizan patrullas en vehículos todoterreno.

La SMM cuenta además con las patrullas de observadores, con diferente tecnología para la obtención de imágenes de forma remota, como diferentes tipos de UAV, cámaras fijas situadas en posiciones clave e imágenes satélite proporcionadas principalmente por el Centro de Satélites de la Unión Europea (SatCen)¹⁷.

El principio de transparencia que debe regir todas las actuaciones de la misión se implementa por medio de informes diarios, puntuales o temáticos que la OSCE publica en su página web.

A pesar del mandato y de los acuerdos firmados por las partes, los equipos de monitorización encuentran numerosas y severas restricciones de movimiento que dificultan enormemente el cumplimiento de su misión. Durante el año 2018, los

¹³ Los integrantes del “Grupo Tripartito de Contacto” son Ucrania, la Federación Rusa y la OSCE.

¹⁴ Trilateral Contact Group, “Package of Measures for the Implementation of the Minsk Agreements”, Minsk, 15 de febrero de 2015.

¹⁵ Los observadores proceden de 44 países distintos, siendo los EE. UU. el país que más aporta con 57, seguido del Reino Unido con 56 y Bosnia-Herzegovina con 47. 12 de los observadores son españoles. Además de los observadores, la misión la componen otras 544 personas con cargos de dirección y apoyo, siendo 425 nacionales de Ucrania. Datos a 20 de mayo de 2019 (OSCE, “Status Report as of 20 May 2019”, 20 de mayo de 2019. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de Status Reports of the Special Monitoring Mission to Ukraine: <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/420662?download=true>).

¹⁶ OSCE, “OSCE Special Monitoring Mission (SMM) to Ukraine: The Facts”, Viena, 2016.

¹⁷ Comisión Europea, “Monitoring security developments in conflict zones from the sky: EU support to OSCE Special Monitoring Mission in Ukraine extended”, 11 de julio de 2018. Recuperado el 8 de diciembre de 2018, de https://ec.europa.eu/fpi/news/monitoring-security-developments-conflict-zones-sky-eu-support-osce-special-monitoring-mission_en

observadores cifraron en 1 176 casos de limitación a su libertad de movimiento¹⁸, aunque el incidente más grave fue el ocurrido el 27 de abril de 2017, cuando la explosión de una mina al paso del vehículo en el que viajaban mató a un observador e hirió de gravedad a otros dos¹⁹.

Definitivamente, la crisis de Ucrania está resultando una oportunidad para que la OSCE recupere el protagonismo en la agenda política europea que había perdido en los últimos años²⁰.

Organización y despliegue de la SMM

Como ya se ha mencionado, la misión la componen alrededor de 770 observadores desarmados de 44 nacionalidades distintas. Aunque el mandato de la misión cubre la totalidad del territorio de Ucrania, la mayoría de los conservadores, unos 600, están desplegados en las regiones de Donetsk y Lugansk.

La oficina principal y la jefatura de la misión se encuentra en Kiev y las bases de los equipos de observación se reparten por las principales ciudades del país. Los observadores cuentan también con bases de patrulla avanzadas y puestos avanzados en enclaves de las provincias de Donetsk y Lugansk, tanto en zonas controladas por el gobierno como en zonas rebeldes.

Esto permite la presencia permanente de observadores en contacto con las comunidades locales y alrededor de la línea de contacto, donde tienen lugar la mayoría de los incidentes de seguridad.

Desde la Oficina Central de Kiev, el jefe de la misión dirige y monitoriza todos los aspectos de las operaciones de observación a través del centro de operaciones. Del jefe de la misión dependen los equipos de observación emplazados en las ciudades de

¹⁸ OSCE, “2018 Trends and observations from the Special Monitoring Mission to Ukraine”, 27 de marzo de 2019. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/415382?download=true>

¹⁹ OSCE, “Restrictions of SMM’s freedom of movement and other impediments to fulfilment of its mandate. July – December 2018”, OSCE, Viena, 2019.

²⁰ PONTIJAS, José Luis, *La OSCE, la gran dama olvidada de la seguridad europea*, Madrid, IEEE, 2018.

Chernivtsi, Dnepropetrovsk, Ivano-Frankivsk, Kharkiv, Kherson, Lviv, Odessa, Donetsk y Lugansk²¹. En la ciudad de Dnepropetrovsk existe también una base de apoyo logístico.

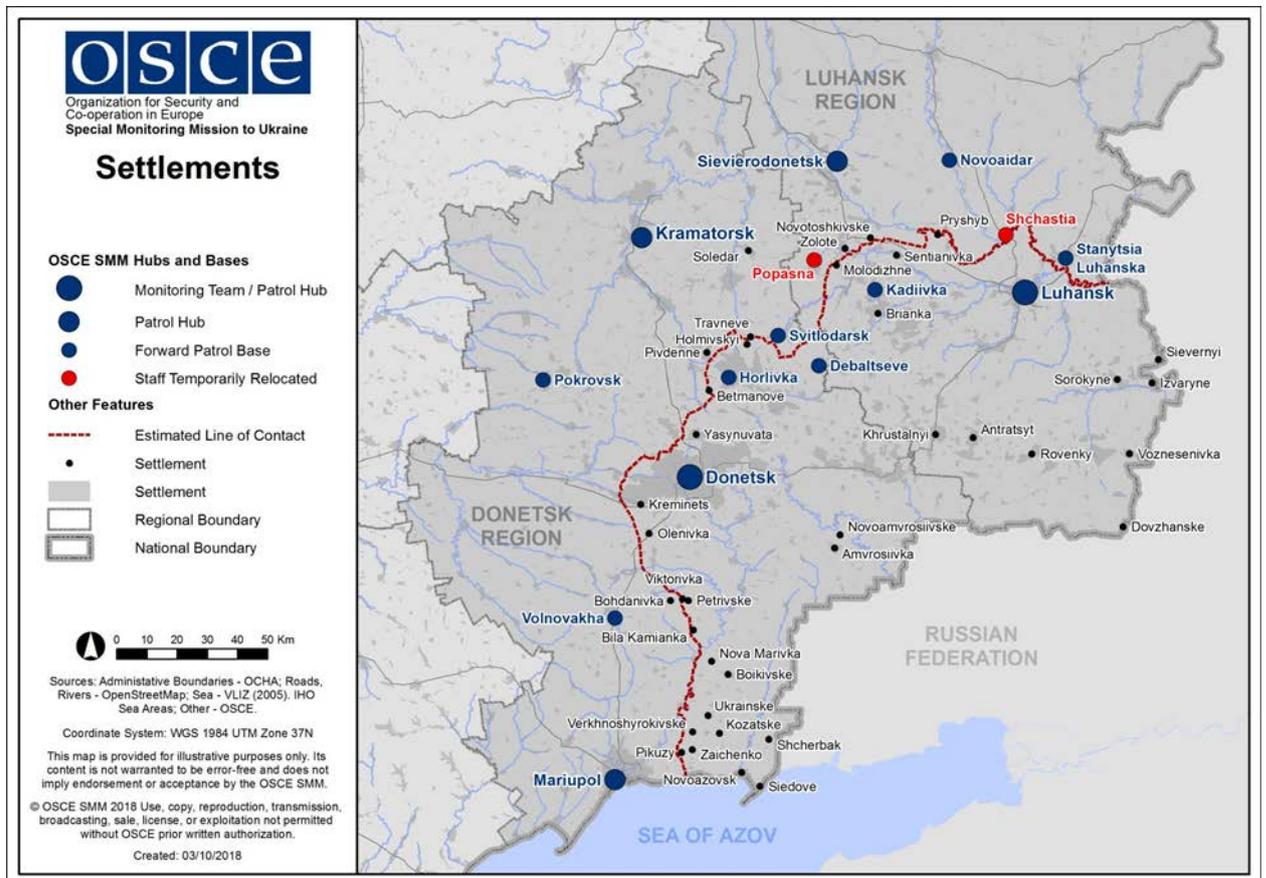


Figura 2. Bases de la SMM. Fuente. OSCE, Restrictions of SMM's freedom of movement and other impediments to fulfilment of its mandate. July 2017 – June 2018", Viena, 2018.

Los equipos de observación no son todos iguales, siendo los equipos de Donetsk y Lugansk mucho más numerosos (unas 160 personas cada uno) que el resto (unas 15 personas). El ámbito de responsabilidad de estos dos equipos se corresponde con los límites geográficos de ambas provincias (incluyendo las zonas autoproclamadas independientes). Cada equipo de observación se compone a su vez de diferentes bases de patrulla. En el caso del equipo de observación de Donetsk, de él dependen las bases de patrulla de Donetsk, Mariupol y Kramatorsk.

Las bases de patrulla tienen bajo su responsabilidad diferentes bases de patrulla avanzadas. Estas pueden ser permanentes, es decir, siempre cuentan con personal, o

²¹ OSCE, "Forward Patrol Bases: Two Years on the Contact Line", 26 de septiembre de 2017. Recuperado el 23 de diciembre de 2018, de OSCE: <https://www.osce.org/stories/forward-patrol-bases-two-years-on-the-contact-line>.

rotatorias, que no siempre se encuentran ocupadas o el personal rota semanalmente²². La base de patrulla de Donetsk cuenta, además de la propia de Donetsk, con las bases avanzadas de Debaltseve y Pokrovsk, la primera en zona rebelde y la segunda en zona gubernamental. La base de Mariupol cuenta con las bases avanzadas de Mariupol y Volnovakha; mientras que de Kramatorsk dependen Kramatorsk, Horlivka y Svitlodarsk, estas dos últimas situadas a los lados de la línea de contacto y muy próximas entre sí.

El despliegue en la provincia de Lugansk es muy similar. El equipo de observación cuenta con las bases de Lugansk y Sievierodonetsk y estas bases cuentan a su vez con emplazamientos avanzados en Stanytsia-Luhanska, Popasna, Kadiivka, Novoaidar y Shchastia.

Este amplio despliegue garantiza un estrecho contacto entre los observadores de la misión y las autoridades y población locales, lo que permite que puedan verificar y documentar diariamente cualquier incidente que ocurra en su zona de responsabilidad. Así mismo, permite que se establezcan lazos de confianza, fundamentales para conseguir el propósito de rebajar la tensión entre las partes enfrentadas.

Cada base de patrulla cuenta con tres grupos de patrulla con entre 10 y 15 observadores, un equipo de UAV con alrededor de 8 observadores especialistas y otro personal diverso como paramédicos, traductores, personal encargado de los informes y personal de «dimensión humana»²³.

Las funciones principales de un observador asignado a una base de patrulla consisten en reportar cualquier incidente significativo que tenga lugar en el área de responsabilidad asignada a su base. Además, debe informar sobre la situación general de seguridad de la zona, así como la situación en relación con el respeto a los derechos humanos, las libertades fundamentales o las relaciones entre grupos étnicos. Otra función que le podría ser asignada sería mediar entre grupos enfrentados para facilitar el diálogo y reducir tensiones. También, servir de enlace entre la población y las autoridades civiles o militares o con otras agencias internacionales presentes en la zona, como la ONU.

²² OSCE, 16 de enero de 2016. Recuperado el 27 de diciembre de 2018, de OSCE Special Monitoring Mission to Ukraine opens Forward Patrol Base in Stanytsia Luhanska: <https://www.osce.org/ukraine-smm/216526>

²³ Norway and the OSCE, "Interview with Arezo Banafsheh, Monitoring Officer in the OSCE Special Monitoring Mission to Ukraine", 26 de julio de 2018. Recuperado el 29 de diciembre de 2018 de Norway and the OSCE. The Permanent Delegation to the OSCE: <https://www.norway.no/en/missions/osce/norway-and-the-osce/news/interview-arezo-banafsheh/>

Actividades de observación

Patrullas de observadores

Desde la Oficina Central de la SMM en Kiev se marcan las áreas y los objetivos de las patrullas que se plasman en una directiva que se emite periódicamente.

Los jefes de las distintas unidades subordinadas, desde los equipos de observación hasta los grupos de patrullas, afinan el planeamiento hasta que el recorrido, horario y objetivos detallados quedan completamente establecidos.

Las patrullas, de composición variable, cuentan siempre con varios observadores, uno de los cuales actúa como jefe de patrulla. Se mueven en dos vehículos blindados y pueden contar también con uno o dos conductores especialistas, traductor y paramédico.

Los observadores pueden ser especialistas en aspectos determinados de la misión o técnicos en cámaras o, más frecuentemente, en UAV. Por lo tanto, para el vuelo de los UAV de corto y medio alcance, los operadores se desplazan de igual manera que las patrullas que podríamos denominar «convencionales»²⁴. Además, es frecuente que las patrullas «convencionales» dispongan de UAV de corto alcance, denominados «mini-UAV», para ser utilizados «sobre la marcha», si las circunstancias así lo aconsejan.

Las patrullas cubren la mayor parte del territorio, incluido, por supuesto, el territorio de las zonas autoproclamadas independientes, cruzan la línea de contacto por numerosos puntos y llegan hasta los pasos fronterizos con la Federación Rusa, los cuales se visitan periódicamente. El horario y recorrido de las patrullas se coordinan con el Joint Centre for Control and Coordination (JCCC)²⁵, oficina con la que existe trato diario y a la que se contacta siempre que se produce una restricción de acceso o una situación de riesgo para la seguridad de los observadores.

²⁴ A diferencia de los mini-UAV y UAV de medio alcance, los UAV de largo alcance despegan y aterrizan desde una base permanente, actualmente en la ciudad de Stepanivka, en la provincia de Donetsk (OSCE, “Spot report by the OSCE Special Monitoring Mission to Ukraine (SMM): SMM follows up on its lost long-range unmanned aerial vehicle”, 30 de octubre de 2018. Recuperado el 14 de enero de 2019 de <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/401678>).

²⁵ El JCCC es un centro de coordinación y respuesta conjunto, creado en 2014, después de los acuerdos de Minsk, con el fin de promover la libertad de movimiento de los observadores de la OSCE y su seguridad, y facilitar así el cumplimiento de su misión. Inicialmente estaba constituido por oficiales de Ucrania y Rusia, pero esta última los retiró en diciembre de 2017. La SMM también cuenta con oficiales de enlace en el JCCC.

En las zonas controladas por los rebeldes, además de registrar cualquier indicio de violación del alto el fuego, los observadores se entrevistan con miembros de las milicias armadas, comprueban la situación de las personas desplazadas y visitan los lugares donde se estacionan vehículos de combate y se almacenan las armas.

Otra labor importante que realizan, dentro del espectro de actividades denominadas «dimensión humana», es la visita a escuelas en ambos lados de la línea de contacto constatando la situación de los niños y los problemas de escolarización que sufren, como dificultades para desplazarse o la falta de profesorado²⁶.

Las denominadas «patrullas espejo» constituyen una particularidad de este sistema de patrullas. Estas patrullas se planean para ser conducidas por dos equipos simultáneamente a ambos lados de la zona de contacto con el visto bueno de las autoridades de la zona de ambos bandos y coordinado generalmente a través del JCCC. El objetivo es conseguir una «ventana de silencio», es decir, un alto el fuego real y efectivo, aunque sea por un periodo de tiempo y un área geográfica muy determinados, que permita llevar a cabo reparaciones en infraestructura civiles dañadas por los combates y que resultan vitales para la población. Este aspecto de la misión tiene una gran repercusión actualmente en las localidades situadas próximas a la línea de contacto²⁷.

Otra función importante que llevan a cabo las patrullas es la relacionada con la presencia de minas y munición explosiva sin detonar (UXO, por sus siglas en inglés). En los equipos de observación, existen monitores especialistas en esta materia que acompañan a las patrullas cuando son avisadas por la población civil de la presencia de estos artefactos. Los observadores realizan una apreciación inicial y coordinan con las partes enfrentadas para su retirada o, al menos, su marcación. También informan al JCCC y, por supuesto, incluyen la observación en su informe diario. Además, realizan campañas de

²⁶ OSCE, "Status Report as of 20 September 2017", 20 de septiembre de 2017. Recuperado el 30 de diciembre de 2018, de <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/344326?download=true>.

²⁷ El caso de la ciudad de Avdiivka, en Dontetsk, constituye un ejemplo claro: un ataque con fuego mortero, a principios de febrero de 2017, había dañado la red de suministro eléctrico que permitía funcionar a la planta de filtrado de agua y a la central que proporcionaba calefacción a sus 22.000 habitantes. La situación era desesperada y la evacuación de la ciudad la única alternativa. Varios días de negociaciones llevadas a cabo por los equipos de observadores de la SMM permitieron el establecimiento de "patrullas espejo" que proporcionaran seguridad a los trabajadores que finalmente consiguieron restaurar el servicio de energía (OSCE, 12 de abril de 2017. Recuperado el 29 de diciembre de 2018, de OSCE mirror patrols: Windows of hope in Eastern Ukraine: <https://www.osce.org/stories/osce-mirror-patrols-windows-of-hope-eastern-ukraine>)

concienciación entre la población civil, sobre todo en las escuelas, para educar sobre los peligros de este tipo de artefactos.

El problema de las minas y de la munición explosiva sin detonar en las proximidades de la línea de contacto es muy importante. Según la Cruz Roja, al menos 250 personas han muerto y 470 han resultado heridas por la explosión de minas abandonadas o sin detonar, desde el inicio del conflicto hasta principios de 2017²⁸.

Sin embargo, las patrullas cuentan con importantes impedimentos para cumplir con su misión. El primero es el hecho de que, por motivos de seguridad, las patrullas solo se realizan durante el día cuando la mayor parte de las violaciones del alto el fuego, como pueden ser los ataques con artillería o los movimientos de tropas y armamento, se realizan por la noche.

El segundo es que las patrullas, dentro de las provincias de Donetsk y Lugansk, solo pueden realizarse por vías asfaltadas. Esta medida se tomó a raíz del incidente del 23 de abril de 2017 cuando un artefacto explosivo, probablemente una mina anticarro, explotó al paso del vehículo de una patrulla matando a un observador e hiriendo a otros dos²⁹.

Por último, el mayor impedimento es el impuesto por las diferentes formaciones armadas a la libertad de movimiento de los observadores. Durante 2018, se produjeron 1 176 restricciones a la libertad de movimiento, ocurriendo el 83 % de ellas en áreas no controladas por el Gobierno³⁰. Estas restricciones se materializan cuando grupos armados impiden el paso de una patrulla a una zona en concreto, mediante la amenaza del uso de sus armas, apuntando en ocasiones con ellas a los observadores y llegando incluso a disparar en su dirección o cuando se les retiene por un largo periodo de tiempo. También se incluyen en esta categoría las acciones de perturbación de la señal de control de los UAV.

²⁸ OSCE, 4 de abril de 2017. Recuperado el 29 de diciembre de 2018, de Promoting mine awareness in eastern Ukraine – OSCE Monitors on patrol: <https://www.osce.org/promoting-mine-awareness-in-eastern-ukraine>.

²⁹ OSCE, “Restrictions of SMM’s freedom of movement and other impediments to fulfilment of its mandate. July – December 2018”, Viena, 2019.

³⁰ OSCE, “2018 Trends and observations from the Special Monitoring Mission to Ukraine”, 27 de marzo de 2019. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/415382?download=true>.

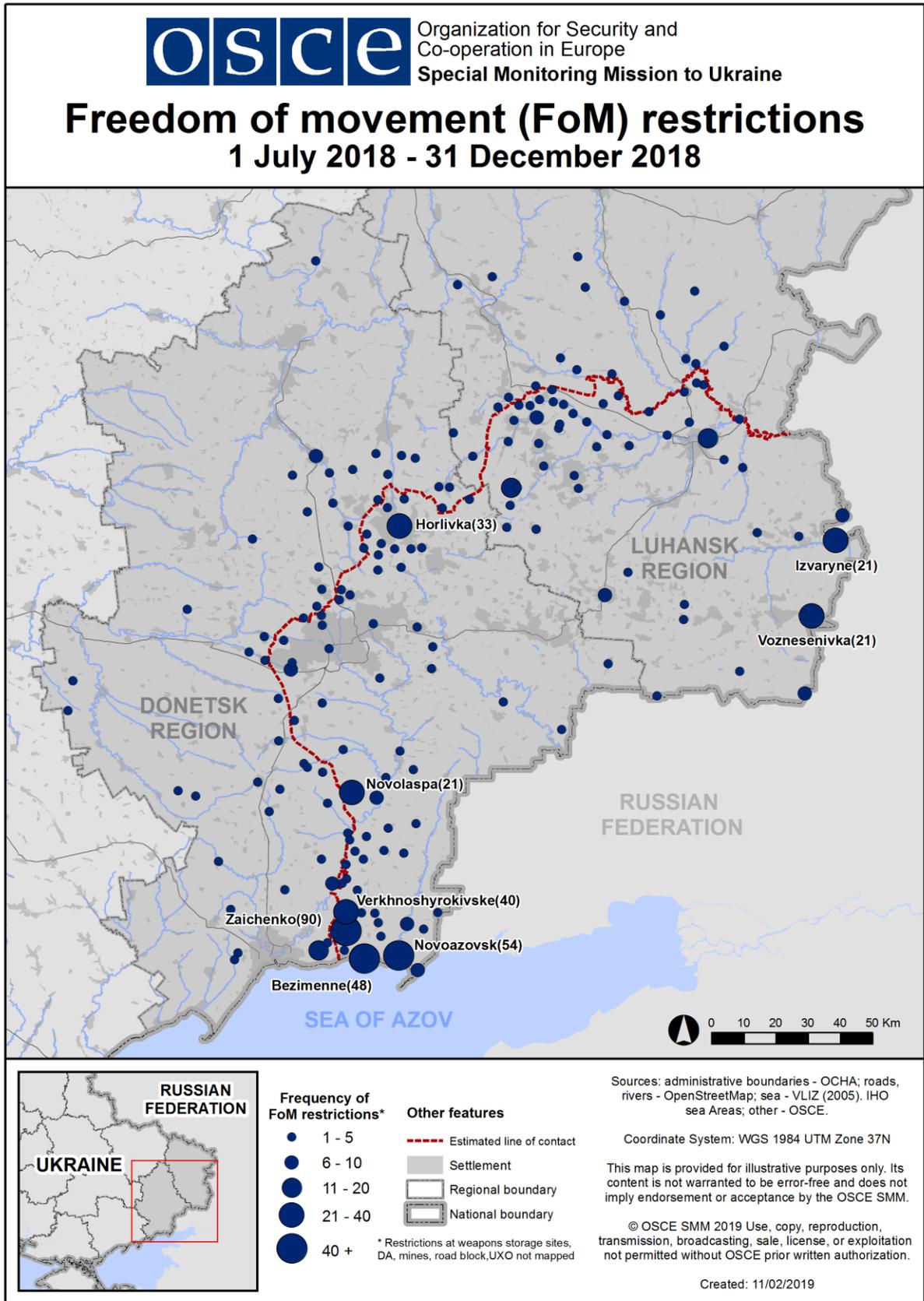


Figura 3. Restricciones a la libertad de movimiento de la SMM. Fuente. OSCE, Restrictions of SMM’s freedom of movement and other impediments to fulfilment of its mandate. July – December 2018, Viena, 2019.

A pesar de las limitaciones y riesgos descritos, la seguridad del personal de la misión es una prioridad absoluta. Además del equipo de protección individual con el que cuenta cada observador (chaleco y casco), el blindaje de los vehículos en los que viajan y la presencia de paramédicos en las patrullas, la medida de seguridad más importante con la que cuentan es que, en el caso de que ocurra un problema, los observadores tienen acceso directo a las autoridades con capacidad para tomar decisiones. Además, la situación de seguridad de cada zona se evalúa de forma continua y los movimientos de las patrullas se coordinan con las fuerzas de ambos bandos³¹.

El éxito de las patrullas se pone de manifiesto por la cantidad de eventos registrados y que se incluyen en sus informes diarios, quincenales o emitidos para informar sobre algún suceso puntual destacado³².

Medios técnicos de observación: cámaras y satélites

Uno de los medios técnicos con los que cuenta la misión para suplir o complementar la presencia física de observadores sobre el terreno son las cámaras fijas. Estas cámaras proporcionan imágenes de zonas de interés tanto de día como de noche. Están monitorizadas las 24 horas del día desde el Centro de Control de la Oficina Central de Kiev donde las imágenes son analizadas para producir información relevante que se incluirá en los informes.

Las cámaras se encuentran instaladas principalmente en las proximidades de la línea de contacto, vigilando infraestructuras importantes (plantas potabilizadoras, minas, etc.), los llamados «checkpoints» o las «disengagement areas»³³.

³¹ LIECHTENSTEIN, Stephanie, "The OSCE Special Monitoring Mission has become the eyes and ears of the international community on the ground in Ukraine", *Security and Human Rights*(25), pp. 5-10, 2015.

³² A modo de ejemplo, en el informe correspondiente al periodo del 10 al 23 de diciembre de 2018, los observadores de la SMM registraron 13.600 violaciones de los acuerdos de alto el fuego, 3 civiles heridos y confirmaron la precaria situación de los civiles que deben cruzar la línea de contacto, habiendo sufrido restricciones a su libertad de movimiento hasta en 28 ocasiones (OSCE, "Status report as of 24 December 2018", 24 de diciembre de 2018. Recuperado el 30 de diciembre de 2018, de www.osce.org/ukraine-smm/reports).

³³ El 21 de septiembre de 2016, los participantes del Grupo de Contacto Trilateral, acordaron la creación de "disengagement areas", a ambos lados de la línea de contacto, en Petrivske, Zolote y Stanytsia-Luhanska. Estas zonas, de 2 km de ancho por 2 km de largo, son zonas francas donde las fuerzas en conflicto pueden entregar armamento y equipo, e incluso personal combatiente para su desmovilización, de una forma segura. El acceso de fuerzas armadas activas a estas zonas está prohibido (OSCE,

La utilidad de estos sistemas es innegable, pero las circunstancias en las que operan suponen también limitaciones e incluso riesgos. Uno de estos factores limitantes es el hecho de que dependen de observadores técnicos especialistas para su montaje y mantenimiento. Estos técnicos suelen desplazarse como parte de patrullas de observadores, por lo que están sujetos a las mismas limitaciones y riesgos que estas.

La operación de estos sistemas sufre también otro tipo de ataques, además de los ataques directos con fusiles o lanzagranadas, como pueden ser cortes de cables, derribo, pérdida de suministro eléctrico, etc.³⁴.

Por último, otra limitación que les afecta es la decisión de no circular por vías que no estén asfaltadas, lo que restringe los lugares donde pueden ser instaladas. Además, para su emplazamiento hay que contar con la autorización del propietario del terreno o edificio. A pesar de todo, resultan un elemento muy útil para la misión y se espera ampliar su uso en el futuro.

En cuanto a los medios satélite, la SMM no cuenta con medios propios para realizar su misión de observación. Pero sí recibe apoyo de la Unión Europea (UE), a través de la Comisión Europea y del Centro de Satélites de la UE (SatCen), que proporciona imágenes satélite y productos de inteligencia de amplias zonas de interés para la misión. Este apoyo se viene dando desde prácticamente el inicio de la misión, en 2014.

La información y análisis proporcionados por el SatCen tienen un elevado valor para la misión, ya que permiten obtener información de zonas donde sus medios no tienen acceso y también durante la noche. Estos datos se usan, sobretodo, para el planeamiento de las actividades de la misión en la Oficina Central, como puede ser la optimización del despliegue de los observadores o la asignación de zonas y objetivos a las patrullas.

También constituyen un apoyo fundamental para la gestión del riesgo, pues proporcionan una excelente capacidad de alerta temprana. Igualmente, permiten valorar el estado de las infraestructuras que hayan podido ser afectadas por el conflicto y el movimiento de personas desplazadas.

“Disengagement: OSCE is monitoring how sides in eastern Ukraine deliver on agreement”, 19 de octubre de 2016. Recuperado el 25 de mayo de 2019, de <https://www.osce.org/ukraine-smm/275521>).

³⁴ OSCE, “Restrictions of SMM’s freedom of movement and other impediments to fulfilment of its mandate January to June 2017”, Viena, 2017.

Análisis de los UAV de la SMM de la OSCE

Tipos y capacidades

Mini-UAV

Los observadores de la SMM de la OSCE en el este de Ucrania usan pequeños drones comerciales de corto alcance y autonomía para complementar el trabajo de las patrullas sobre el terreno. A estos drones los denominan mini-UAV. El modelo elegido por la OSCE para esta misión es el DJI Phantom versiones 3, 4 y 4 Pro. Las tres versiones comparten la mayoría de las características y su concepto de uso es idéntico por lo que, por simplicidad, en este trabajo solo se analizará la versión 4 Pro.

DJI es una empresa tecnológica privada con sede en Shenzhen (China) y oficinas en varios países de Europa, América y Asia. Está especializada en el diseño y la fabricación de drones, tanto de uso personal o de consumo como profesional, y de cámaras y otros accesorios. Los drones de la serie Phantom son drones de consumo muy populares, vendidos en todo el mundo. La versión 4 Pro, por ejemplo, se puede comprar en tiendas, en España por unos 1 700 €. Los DJI Phantom son de uso muy sencillo y no requieren de ninguna formación especial para su operación. El sistema se adquiere con todos los elementos necesarios para su uso.

Resumen de sus características más relevantes³⁵:

- Peso: 1 388 g.
- Tamaño (diagonal sin hélices): 350 mm.
- Velocidad máx.: 50-72 Km/h.
- Altura máx. de servicio sobre el nivel del mar: 6 000 m.
- Resistencia al viento máx.: 10 m/s.
- Distancia de control máx. (libre de obstáculos e interferencias): 3,5 km.
- Rango de temperatura: 0-40° C.

³⁵ DJI, Phantom-4-pro, 2018. Recuperado el 1 de enero de 2019, de Phantom 4 pro: <https://www.dji.com/es/phantom-4-pro>.

- Tiempo de vuelo máx.³⁶: 30 min.
- Sistema posicionamiento satélite: GPS/GLONASS.
- Frecuencia de funcionamiento³⁷: 2 400-2 483 GHz y 5.725-5.825 GHz.
- Sistema navegación con 6 cámaras con visión frontal, posterior e inferior.
- Rango de detección de obstáculos (frontal, posterior e inferior)³⁸: 0,2 - 7 m.
- Sistema de retransmisión en directo de imágenes mediante aplicación móvil.
- Video 4k y fotos de 20 MP con sensor de imagen de 1 pulgada.
- Obturador mecánico
- Diferentes modos de operación y formato de salida de foto y vídeo con grabación en tarjeta SD.



Figura 4. Un observador de la SMM opera un mini-UAV en la aldea de Dolomitne, provincia de Donetsk, el 23 de enero de 2017. Fuente. OSCE/Evgeniy Maloletka.

³⁶ El tiempo de vuelo se puede ver reducido por muchos factores tales como estado de la batería, viento en cara, perfil de vuelo (ascensos y descensos frecuentes) y aceleraciones.

³⁷ Cuando el sistema detecta interferencia en una de las frecuencias, cambia automáticamente a la otra.

³⁸ El sistema detección de obstáculos y vuelo autónomo incluye en total siete cámaras, un sistema de detección de infrarrojos, posicionamiento por satélite de banda dual, dos telémetros ultrasónicos, IMU y brújulas redundantes, y un grupo de potentes núcleos de computación especializados.

Los mini-UAV son sistemas muy flexibles, que están listos para operar en cinco minutos desde que se decide su uso. Se pueden aterrizar y despegar desde cualquier sitio y han demostrado una buena tolerancia al frío. Además, son bastante silenciosos. Por contra, les afectan negativamente el viento y la baja visibilidad y no pueden operar de noche. Son sistemas bastante fiables y robustos (si se operan en condiciones óptimas), requieren poco mantenimiento y los repuestos son fáciles de conseguir.

Medio alcance

Cada grupo de patrulla cuenta con un equipo especializado en la operación de UAV de medio alcance. Este personal está especialmente entrenado y es el único autorizado a operar estos drones. El modelo usado para este fin es el DT18HD de la empresa francesa Delair. Es una empresa especializada en sistemas de inteligencia aérea y sus drones están disponibles en 70 países. Ofrece también una plataforma de software para procesar y analizar datos recopilados basada a inteligencia artificial y técnicas de aprendizaje automático. La compañía ha adquirido un elevado nivel de experiencia en sectores tan diversos como la energía, el transporte, la construcción, la agricultura y la seguridad, siendo sus drones profesionales los primeros de este tipo en recibir la certificación necesaria para vuelos más allá de la línea de visión³⁹.

El DT18HD es un sistema compacto y muy ligero que se guarda en una maleta y se monta en cinco minutos. El despegue se realiza mediante una persona que lo lanza a la carrera (también puede utilizarse una catapulta). El aparato aterriza sobre su panza, sobre cualquier superficie plana⁴⁰, controlado desde la consola portátil de control. El modo habitual de operación es autónomo, mediante puntos de ruta preprogramados.

³⁹ Delair, "Delair press kit 2018", 2018. Recuperado el 13 de enero de 2019, de https://delair.aero/wp-content/uploads/2018/09/Delair-Press-Kit-2018_EN.pdf.

⁴⁰ Es preferible que la superficie para el aterrizaje sea "blanda" (hierba o arena). Aterrizar en asfalto puede dañar el aparato.

Resumen de los datos técnicos más significativos⁴¹:

- Peso: 2 kg.
- Envergadura alar: 1,8 m.
- Longitud: 1,2 m.
- Material: fibra de vidrio, fibra de carbono y kevlar.
- Autonomía: 120 min⁴².
- Velocidad de crucero: 61 km/h.
- Distancia de control máx.: 20 km (mediante “*secure link*” o 3G).
- Resistencia al viento máx.: 50 km/h. (puede operar con lluvia moderada).
- Altura máx. de servicio sobre el nivel del mar: 2 500 m.
- Superficie máx. cubierta (60 % de solape):
 - 1,8 km² a 80 m. AGL⁴³.
 - 3,6 km² a 150 m. AGL.
 - 19,5 km² a 700 m. AGL.
- Tipo de sensor: CMOS con obturador global.
- Resolución de imagen: 21,4 MP.
- Configuración del sensor en vuelo automática o manual.
- Transmisión de datos en tiempo real.

El DT18HD es un sistema robusto, resistente y confiable, aunque puede tener problemas en tiempo frío. También es vulnerable a las interferencias. A la altura que opera, y dado que es bastante silencioso, resulta difícil de detectar.

⁴¹ Delair, “DT18HD”, junio de 2018. Recuperado el 14 de enero de 2019, de https://delair.aero/wp-content/uploads/2018/07/Delair-datasheet-WEB-DT18HD_June2018vA.pdf.

⁴² El tiempo de vuelo se puede ver reducido por muchos factores tales como estado de la batería, viento en cara, perfil de vuelo (ascensos y descensos frecuentes) y aceleraciones. Tiempos de autonomía máxima de 50 min. son habituales en las misiones de la SMM.

⁴³ AGL es el acrónimo de Above Ground Level.



Figura 5. Un observador de la OSCE lanza un UAV de medio alcance cerca de Schastia, provincia de Lugansk, en agosto de 2017. Fuente. OSCE/ Evgeniy Maloletka.

Largo alcance

Los UAV de largo alcance constituyen el elemento tecnológico de mayor capacidad para la SMM. El aparato que utiliza la OSCE en el este de Ucrania es el Camcopter S-100 de la empresa austriaca Schiebel. Estos UAV son también operados y mantenidos por la empresa contratista, aunque la SMM tiene el control operativo pleno sobre ellos y los datos recogidos son propiedad de la OSCE para su uso exclusivo⁴⁴.

Este aparato es utilizado por las Fuerzas Armadas de diversos países como Italia, China y Rusia. La aeronavegabilidad del S-100 ha sido certificada por la agencia austriaca Austro Control GmbH (ACG) y la Agencia Europea de la Seguridad Aérea (AESA)⁴⁵.

⁴⁴ OSCE, "OSCE SMM long-range unmanned aerial vehicles resume monitoring of security situation in eastern Ukraine", 28 de marzo de 2018. Recuperado el 23 de octubre de 2018, de <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/376456>.

⁴⁵ Chiebel, "Schiebel brochures", marzo de 2016. Recuperado el 14 de enero de 2019, de <https://schiebel.net/brochures/>.

Sus características técnicas más relevantes son⁴⁶:

- Autonomía: despegue, navegación por puntos de ruta y aterrizaje completamente autónomos.
 - Navegación: INS y GPS redundantes.
 - Planta motriz: motor rotatorio de 50 caballos.
 - Enlace de datos/video: video totalmente digital y comprimido (hasta un máximo de cuatro alimentaciones simultáneas).
 - Alcance máx.: 200 km (108 millas náuticas)⁴⁷.
 - Velocidad máx.: 120 kts.
 - Velocidad de crucero: 55 kts (para un rendimiento óptimo).
 - Autonomía: más de 6 horas con una carga útil de 34 kg.
 - Carga útil típica: 50 kg.
 - Peso máximo al despegue: 200 kg.
 - Peso vacío: 110 kg.
 - Longitud: 3,11 m.
 - Altura: 1,12 m.
 - Anchura: 1,24 m.
 - Diámetro rotor principal: 3,40 m.
 - Cámaras estabilizadas electroópticas / infrarrojas para luz de día y noche.
 - Transpondedor.

⁴⁶ Chiebel, "Schiebel brochures", marzo de 2016. Recuperado el 14 de enero de 2019, de <https://schiebel.net/brochures/>.

⁴⁷ El alcance y la autonomía dependen de muchos factores, como el perfil de vuelo o las condiciones meteorológicas. El alcance en una misión tipo son 160 km (OSCE, "OSCE SMM long-range unmanned aerial vehicles resume monitoring of security situation in eastern Ukraine", 28 de marzo de 2018. Recuperado el 23 de octubre de 2018, de <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/376456>).



Figura 6. La SMM lanza un UAV de largo alcance cerca de Kostiantynivka, en la provincia de Donetsk, 28 de marzo de 2018. Fuente. OSCE/ Evgeniy Maloletka.

El Camcopter S-100 es un aparato de excelentes capacidades, muy importante para la misión por su alcance y autonomía, su capacidad de despegue y aterrizaje vertical y posibilidad de mantenerse en vuelo estacionario; su tolerancia a la meteorología pero, sobre todo, por su capacidad de reconocimiento nocturno.

Sin embargo, se ha demostrado vulnerable a los ataques físicos y electrónicos de las fuerzas en conflicto (principalmente las no gubernamentales).

Modo de operación

Mini-UAV

Los mini-UAV se pueden considerar que son un complemento a las patrullas de observadores que se desplazan en vehículos 4x4.

Por su limitado alcance y autonomía (3,5 km y unos 20 minutos) no se vuelan de forma autónoma o preprogramada, sino de forma manual, es decir, el operador lo dirige a distancia con un mando, orientándose por las imágenes que capta la cámara del aparato y que puede visualizar en una pequeña pantalla. Como ya se ha comentado, su uso es muy sencillo, están listos para operar en cinco minutos y despegan y aterrizan desde cualquier superficie plana.

El número de sistemas disponibles y operativos en cada base de patrulla es muy variado, rondando entre 5 y 9 aparatos⁴⁸, lo que permite que sea frecuente que las patrullas salgan de misión con uno de ellos.

Las patrullas los utilizan de forma frecuente, lo que se deduce del análisis de los informes diarios o puntuales, que los mencionan de forma continua, bien por que hayan servido para acreditar un hecho relevante, bien porque fueran objeto de algún tipo de agresión. Y, al igual que las patrullas, estos aparatos solo operan de día.

La mayor utilización de estos UAV se debe, en la actualidad, a la restricción de las patrullas a circular por cualquier zona o vía no asfaltada, debido a los graves incidentes acaecidos en el pasado y ya comentados. Es frecuente que los grupos armados en zonas no controladas por el gobierno almacenen equipo y material de guerra en fincas, granjas o naves agrícolas, cuyo acceso se hace por caminos de tierra⁴⁹. En este caso, las patrullas utilizan los mini-UAV para grabar imágenes en estos lugares.

Otro escenario en el que se utilizan frecuentemente es el que se da cuando se produce un impedimento a la libertad de movimiento de las patrullas. En este caso, cuando los observadores no pueden acceder a una zona, intentan volar el UAV sobre ella. La zona geográfica en la que más frecuentemente se usa este material es en los alrededores de la zona de contacto. Además, las patrullas especializadas en UAV, que operan los drones de medio alcance, también suelen portar mini-UAV, como medio alternativo para el caso que no puedan volar sus medios habituales.

⁴⁸ En 2019 está prevista la compra de 35 mini-UAV Diji Phantom 4 Pro v.2, más accesorios y consumibles (OSCE Procurement, "Contract awards 2018", 14 de enero de 2019. Recuperado el 14 de enero de 2019, de Procurement: <https://procurement.osce.org/resources/document/contract-awards-2018-0>).

⁴⁹ OSCE, "Restrictions of SMM's freedom of movement and other impediments to fulfilment of its mandate January to June 2017", Viena, 2017.

El planeamiento de una misión de vuelo se realiza, por lo tanto, de igual forma que se realiza el planeamiento de las patrullas en vehículo. Es el jefe de patrulla el que decide cuándo y dónde usar los mini-UAV en función de las circunstancias.

Las imágenes grabadas se almacenan en una tarjeta SD que se recupera una vez aterriza el aparato. Estas imágenes se analizan inmediatamente después por el personal de la patrulla y se incluyen en los informes como una observación directa más.

UAV de medio alcance

Los Delair DT18HD son los UAV de medio alcance operados por los equipos UAV. Estos equipos están formados por monitores especialmente preparados para la operación de estos sistemas y seleccionados internamente. En cada base de patrulla existe un equipo UAV que cuenta, normalmente, con dos aparatos.

La preparación a la que se refiere el párrafo anterior engloba, no solo el vuelo o ejecución de las misiones, sino también su planeamiento, el mantenimiento básico de los aparatos y el análisis preliminar de las imágenes obtenidas.

El planeamiento de cada misión se realiza en función de los requerimientos de información recibidos de la Oficina Central de Kiev que pasan a través de la cadena orgánica (equipos de observación y bases de patrulla) hasta los equipos de UAV. Estos requerimientos, traducidos en objetivos, se asignan a cada equipo. Así mismo, se tienen en cuenta los objetivos seleccionados internamente en cada base de patrulla. En general, el proceso de planeamiento y asignación de objetivos es el mismo que el de las patrullas en vehículo. El plan de vuelo se introduce en la estación de control en forma de puntos de ruta, objetivos a fotografiar, tiempos, altitudes, etc., que la aeronave seguirá durante su vuelo de forma autónoma.

Al igual que ocurre con la operación de los mini-UAV, si durante el transcurso de una patrulla surgen situaciones no previstas que requieran de observación, este «objetivo de oportunidad» se puede incluir como parte de la misión a criterio del jefe de patrulla.

Los puntos de ruta se pueden modificar «en vuelo» introduciéndolos en la estación de control.

Los procedimientos de vuelo son muy similares a los de cualquier otra misión aérea y requerirán siempre de un análisis de la ruta (para evitar posibles conflictos con otros UAV que vuelen en las proximidades, por ejemplo), de una comprobación de la meteorología y situación de seguridad en la zona (incidentes anteriores), áreas peligrosas, etc. Pero antes se habrá seleccionado la zona de despegue y aterrizaje que, como ya se ha comentado, deberá ser siempre de asfalto. Inmediatamente antes del vuelo, el aparato es ensamblado y se realizan las comprobaciones prevuelo habituales de cualquier aeronave, de la estación de control y del enlace de datos.

Las misiones programadas son siempre comunicadas a las partes en conflicto a través del JCCC, informando de su indicativo y lugar y hora de despegue. Todo ello es coordinado por la oficina de operaciones de Kiev con el objetivo de conseguir unas mínimas garantías de seguridad para la misión, aunque estas no siempre se consiguen.

Después de cada misión, los detalles de esta se guardan en su respectivo «flight log», se descargan las imágenes adquiridas y se realiza el análisis inicial de ellas⁵⁰. La grabación completa se envía después a la Oficina Central para su análisis en profundidad. El ciclo completo de una misión se completa en tres días, dedicando el primero a planeamiento, el segundo a la ejecución de la misión y el tercero al análisis de los productos y elaboración de los informes.

UAV de largo alcance

El Camcopter S-100 es, actualmente, el principal medio de observación a distancia de que dispone la SMM por sus características (alcance, autonomía, sensores) y por su capacidad de volar de noche y aterrizar y despegar desde una base dedicada sin necesidad de intervención de las patrullas de observadores.

Como ya se ha mencionado, los Camcopter son operados por la propia empresa fabricante Schiebel, mediante un contrato con la OSCE, aunque permanecen en todo momento bajo el pleno control operacional de la SMM y las imágenes recogidas son propiedad de la OSCE para el único uso de la misión⁵¹.

⁵⁰ Las cámaras del Delair DT18HD toman aproximadamente una imagen por segundo, lo que resulta en unas 4.300 imágenes por misión.

⁵¹ OSCE, "OSCE SMM long-range unmanned aerial vehicles resume monitoring of security situation in eastern Ukraine", 28 de marzo de 2018. Recuperado el 23 de octubre de 2018, de <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/376456>.

Los objetivos operativos de las misiones asignadas a estos aparatos incluyen la vigilancia a lo largo de la zona de frontera, vigilancia de puntos fronterizos específicos, protección de personal de la SMM, recopilación de información sobre la situación general de seguridad, detección de la presencia de vehículos y de equipamiento militar, verificación del alto el fuego y de la prohibición de instalación minas⁵².

Las misiones son programadas por la Oficina Central de Kiev y los planes de vuelo se envían al contratista con suficiente antelación, al igual que los requerimientos de información elaborados también por la Oficina Central o los equipos de observadores⁵³. Las misiones son coordinadas con el JCCC y la zona a observar es comunicada a todas las partes en conflicto. Además, durante el vuelo, el “transpondedor”⁵⁴ está siempre conectado y transmitiendo⁵⁵.

Los UAV de largo alcance pueden realizar una misión entera autónomamente y sin intervención alguna por parte del operador. La programación de una misión se realiza gracias a un sencillo interfaz gráfico de usuario.

También pueden ser reprogramados en cualquier momento, cuando están en el aire, para realizar misiones alternativas o reaccionar a cambios en la situación de seguridad, transmitiéndose las órdenes a la aeronave desde la estación de control en tiempo real y de forma encriptada, a una distancia de hasta 200 km. Esta estación de control consiste en dos ordenadores portátiles independientes, que pueden ser fácilmente integrados en un sistema más extenso y una consola de mando o pilotaje.

A través de la estación de control y la consola, el operador dirige la operación de las cámaras. Es capaz de ver, en tiempo real, lo mismo que está grabando la aeronave y pedirle que tome imágenes de zonas concretas, que siga un objetivo (una persona o un

⁵² FORTE, G. S., “La OSCE abre el concurso para dotar con nuevos drones su misión en Ucrania”, 10 de julio de 2017. Recuperado el 1 de enero de 2019, de Infodron.es: <http://infodron.es/id/2017/07/10/noticia-concurso-dotar-nuevos-drones-mision-ucrania.html>.

⁵³ OSCE Procurement, “Unmanned Aerial System (UAS) Services for Ukraine”, 3 de julio de 2017. Recuperado el 22 de enero de 2019, de Provision of Unmanned Aerial System (UAS) Services for the OSCE Special Monitoring Mission in Ukraine: final_question_and_answer_itb_19_-_batch_4: <https://procurement.osce.org/tenders/provision-unmanned-aerial-system-uas-services-osce-special-monitoring-mission-ukraine>.

⁵⁴ El transpondedor es un aparato que lleva la aeronave y que emite una señal que identifica a ésta de forma inequívoca.

⁵⁵ OSCE, 15 de junio de 2018. Recuperado el 15 de enero de 2019, de Spot report by the OSCE Special Monitoring Mission to Ukraine (SMM): Surfaced- air missiles and rounds fired in direction of SMM long-range UAV: <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/384642>.

vehículo, por ejemplo) con la función «auto-track»⁵⁶, modificar el enfoque y pilotar el aparato para colocarlo en la mejor situación. Las imágenes son transmitidas de forma continua a la estación de control, permitiendo el análisis preliminar de estas de forma inmediata, análisis realizado por el personal de la empresa. Durante la realización de la misión, al menos dos observadores de la SMM se encuentran en la sala de control supervisando y apoyando al personal de Schiebel⁵⁷.

Los dos sistemas de navegación redundantes, Sistema Inercial de Navegación (INS)⁵⁸ y Sistema de Posicionamiento Global (GPS), garantizan una navegación de gran exactitud y estabilidad. En el caso de pérdida de la conexión de control, se activa una función automática de para volver a la base (ver nota 57).

La misión de los UAV de largo alcance de la SMM está dimensionada para que vuelen de 120 a 150 horas al mes durante los meses de verano, y de 50 a 150 horas al mes durante el invierno, estipulando el contrato unas pérdidas por atrición totales de 5 aeronaves y su carga de pago⁵⁹.

Recapitulación de las ventajas, limitaciones y riesgos

Las ventajas, limitaciones y riesgos del uso de UAV en la SMM se estudiarán a continuación teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales: su contribución a alcanzar el objetivo de la misión, esto es obtener información que permita informar sobre los hechos de forma veraz e irrefutable; y su contribución a la seguridad de los observadores.

⁵⁶ La función «auto-track» permite seguir un objetivo independientemente de la actitud o dirección de vuelo de la aeronave.

⁵⁷ OSCE Procurement, “Unmanned Aerial System (UAS) Services for Ukraine”, 3 de julio de 2017. Recuperado el 22 de enero de 2019, de Provision of Unmanned Aerial System (UAS) Services for the OSCE Special Monitoring Mission in Ukraine: final_question_and_answer_itb_19_-_batch_4: <https://procurement.osce.org/tenders/provision-unmanned-aerial-system-uas-services-osce-special-monitoring-mission-ukraine>.

⁵⁸ El INS es un sistema autónomo y pasivo que no puede ser interferido por señales electromagnéticas desde tierra.

⁵⁹ OSCE Procurement, “Unmanned Aerial System (UAS) Services for Ukraine”, 3 de julio de 2017. Recuperado el 22 de enero de 2019, de Provision of Unmanned Aerial System (UAS) Services for the OSCE Special Monitoring Mission in Ukraine Clarification Note nr. 1: <https://procurement.osce.org/tenders/provision-unmanned-aerial-system-uas-services-osce-special-monitoring-mission-ukraine>.

Ventajas aportadas por los UAV de la SMM

Los UAV aportan a los observadores de la SMM diferentes ventajas que los convierten en una herramienta muy valiosa para el cumplimiento de sus objetivos, aunque sus diferentes capacidades y modo de empleo hacen que existan diferencias en el modo en el que contribuyen a la misión.

La primera ventaja de los UAV es que extienden el radio de acción de los observadores, sobre todo después de la decisión de que estos se desplacen solamente por carreteras asfaltadas. La mayoría de las acciones llevadas a cabo por las fuerzas en conflicto (especialmente las de la LPR y DPR) en violación de los acuerdos de alto el fuego, se realizan de forma encubierta y, por lo tanto, fuera de las ciudades y de las principales vías de comunicación. Al mismo tiempo, los UAV pueden ser empleados en situaciones en las que se impide a los observadores en vehículo el acceso a una zona concreta o el riesgo de acceder a ella es muy elevado⁶⁰.

En la siguiente figura se pueden apreciar como las rutas de vuelo de los UAV cubren los huecos dejados por las patrullas en vehículo, concentrándose principalmente en las proximidades de la línea de contacto.

Otra ventaja, esta aportada solamente por los UAV de largo alcance, es que pueden volar de noche. De hecho, este es el periodo de tiempo en el que se usan principalmente. Igual que ocurre con las carreteras asfaltadas, dada la situación de conflicto activo, las patrullas no pueden realizar misiones después del ocaso, periodo en el que se producen la mayoría de los incidentes que son objeto de observación por parte de la SMM⁶¹. Por lo tanto, durante la mitad de la jornada, los UAV son los únicos ojos de la misión.

⁶⁰ Un ejemplo de esta situación se puede encontrar el video producido por la OSCE, accesible en <https://www.youtube.com/watch?v=mHQQd6DYwT0>, donde se pueden ver unas baterías lanzacohetes haciendo fuego, imágenes tomadas por un mini-UAV controlado por observadores de la SMM situados en una zona segura a más de 2 km de distancia.

⁶¹ HUDSON, John, "International monitor quietly drops drone surveillance of Ukraine war", 28 de octubre de 2016. Recuperado el 22 de octubre de 2018, de Foreign Policy: <https://foreignpolicy.com/2016/10/28/international-monitor-quietly-drops-drone-surveillance-of-ukraine-war/>.

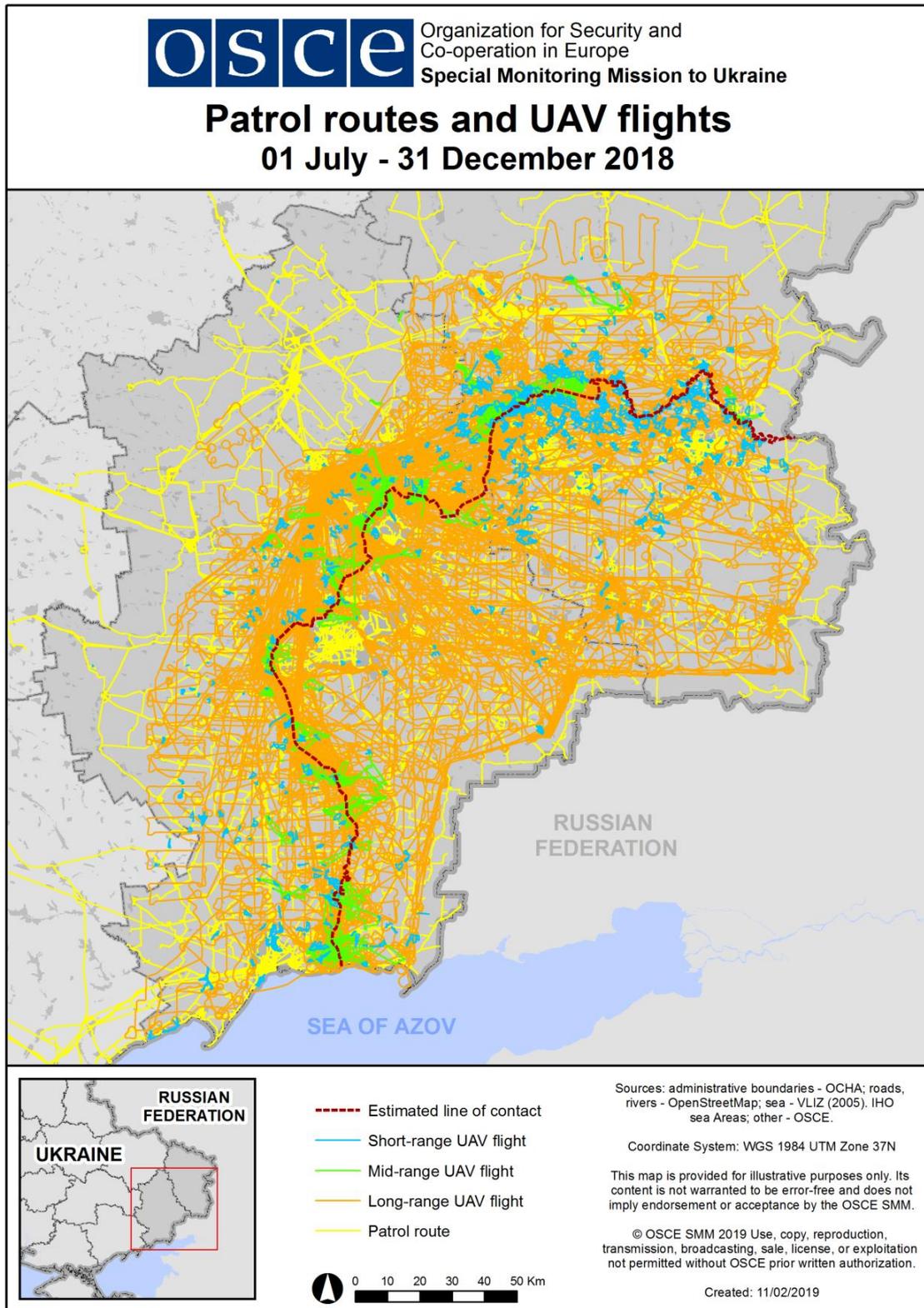


Figura 7. Rutas de patrulla y vuelo de UAV de la SMM. Fuente. OSCE, Restrictions of SMM’s freedom of movement and other impediments to fulfilment of its mandate. July – December 2018, Viena, 2019.

Por otro lado, los UAV permiten grabar imágenes sin ser detectados, en la mayoría de los casos, debido a que son muy pequeños (caso de los mini-UAV) o que vuelan a bastante altura (los UAV de largo alcance), o debido a una combinación de ambas características (UAV de medio alcance). Este aspecto permite realizar observaciones muy eficaces, al no resultar los infractores advertidos de antemano de la presencia de las cámaras. Sin embargo, como se comentará en el siguiente punto, los aparatos no siempre consiguen pasar desapercibidos.

Otro aspecto importante es la versatilidad y flexibilidad que aportan a los observadores, tanto los de pequeño tamaño, que están operativos en escasos minutos y pueden moverse en línea recta a una velocidad de hasta 70 km/h, como los de largo alcance que, pilotados a distancia, pueden volar en estacionario o fijar un objetivo móvil y seguirlo independientemente de su actitud y dirección de vuelo.

Otra valiosa característica más es su capacidad de grabar una enorme cantidad de imágenes que, aparte de poder ser visualizadas en el momento, quedan disponibles para un análisis detallado posterior.

De la importancia de los productos obtenidos por estos sistemas da fe el hecho de que el 43 % de las violaciones de los acuerdos de retirada de tropas y equipo constatadas por la SMM en 2018 lo fueron gracias a observaciones hechas por los UAV⁶² y, también, que son mencionados en la casi totalidad de los informes de la misión.

Limitaciones y riesgos asociados a los UAV de la SMM

La principal limitación de los UAV que emplea la OSCE en Ucrania es su vulnerabilidad ante los ataques armados, especialmente en zonas controladas por fuerzas ajenas al Gobierno de Ucrania. Aunque en la mayoría de los casos su operación pasa desapercibida para las fuerzas en el terreno, existen múltiples evidencias del empleo de fuego de fusilería contra los mini-UAV y los UAV de medio alcance, aunque estas acciones no suelen dañar los aparatos. También existen informes del uso de misiles y

⁶² OSCE, “2018 Trends and observations from the Special Monitoring Mission to Ukraine”, 27 de marzo de 2019. Recuperado el 24 de mayo de 2019, de <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/415382?download=true>.

artillería antiaéreos dirigidos contra los UAV de largo alcance como, por ejemplo, sistemas 9K33 Osa y ZU-23⁶³.

Sin embargo, la mayoría de las aeronaves derribadas lo han sido a causa de la perturbación de sus señales de control y la señal GPS. En una entrevista con la agencia Reuters, en diciembre de 2016, el secretario general de la OSCE, Lamberto Zannier, informó que, hasta esa fecha, se habían perdido 8 UAV de largo alcance, más 2 UAV de medio alcance y 5 mini-UAV. Y, al comentar sobre las causas, declaró: «Many of our drones were electronically destroyed or shot down»⁶⁴.

Solo entre el 27 mayo y el 3 de junio de 2016, dos Camcopter S-100 fueron derribados «electrónicamente» en la zona de la DPR. Un mes después, un mini-UAV fotografió un sistema de perturbación de comunicaciones de tipo militar de fabricación rusa⁶⁵ en la misma zona⁶⁶. Y entre el 28 de marzo y el 13 de abril, 6 de los 9 vuelos de UAV de largo alcance fueron atacados electrónicamente y no pudieron completar su misión, aunque consiguieron regresar a su base⁶⁷.

El perjuicio asociado a esta situación es el elevado coste de cada aeronave perdida que, en el caso de los Camcopter S-100, supera el millón de dólares⁶⁸. En 2018, por ejemplo, para suplir las pérdidas sufridas, principalmente por atrición y por el deterioro debido al aterrizaje sobre superficies duras, se compraron 10 nuevos UAV de medio alcance con su sistema de control asociado, lo que supuso un gasto superior a los 400 000 euros⁶⁹.

La meteorología es una limitación que afecta de manera significativa a este tipo de aeronaves. Como se puede observar del análisis de sus características técnicas, el

⁶³ OSCE, 15 de junio de 2018. Recuperado el 15 de enero de 2019, de Spot report by the OSCE Special Monitoring Mission to Ukraine (SMM): Surface-to-air missiles and rounds fired in direction of SMM long-range UAV: <https://www.osce.org/special-monitoring-mission-to-ukraine/384642>.

⁶⁴ SIEBOLD, Sabine, "OSCE to replace drones shot down over east Ukraine", 9 de diciembre de 2016. Recuperado el 28 de octubre de 2018, de Reuters: <https://www.reuters.com/article/us-osce-germany-drones-idUSKBN13Y2IE>.

⁶⁵ Un R-330ZH "Zhitel", situado en las proximidades de Novohryhorivka.

⁶⁶ OSCE, "OSCE SMM Ukraine", 5 de agosto de 2016. Recuperado el 5 de febrero de 2019, de Twitter: https://twitter.com/OSCE_SMM/status/761512880609067008.

⁶⁷ Unión Europea, "EU statement on Russia's ongoing aggression against Ukraine and illegal occupation of Crimea", 13 de abril de 2018. Recuperado el 30 de diciembre de 2018, de OSCE Permanent Council N° 1181 Vienna, 12 April 2018: <http://eeas.europa.eu/delegations/vienna>.

⁶⁸ HUDSON, John, "International monitor quietly drops drone surveillance of Ukraine war", 28 de octubre de 2016. Recuperado el 22 de octubre de 2018, de Foreign Policy: <https://foreignpolicy.com/2016/10/28/international-monitor-quietly-drops-drone-surveillance-of-ukraine-war/>.

⁶⁹ OSCE Procurement, "Contract awards 2018", 14 de enero de 2019. Recuperado el 14 de enero de 2019, de Procurement: <https://procurement.osce.org/resources/document/contract-awards-2018-0>.

viento y el frío pueden impedir la operación de los UAV. Igualmente, la visibilidad limitada por niebla, por ejemplo, puede impedir el uso eficaz de sus medios de visión.

Otra limitación relacionada con el uso de UAV es que los operadores, observadores de la OSCE en el caso de los UAV de medio alcance y mini-UAV, requieren de una formación previa. Esta formación supone un coste en términos de tiempo y dinero.

En cuanto a los riesgos, el único realmente significativo lo constituye la posibilidad de que se pierda el control de un aparato y este caiga sobre propiedades, animales o personas. De ocurrir esta circunstancia, las consecuencias podrían ser severas, sobre todo en el caso de los UAV de mayor tamaño (un Camcopter S-100 pesa 110 kg sin el combustible).

Sin embargo, en condiciones normales de operación, la probabilidad de que se manifieste este riesgo se puede considerar muy baja, ya que estos aparatos están perfectamente acreditados por las autoridades competentes, vuelan respetando las normas y procedimientos de navegación aérea de Ucrania, las misiones son coordinadas con antelación y los pilotos son especialistas de la empresa fabricante. Evidentemente, la probabilidad aumenta de forma importante cuando los aparatos sufren algún tipo de ataque. Pero, del análisis de los informes de la OSCE y las noticias en diversos medios, no se deduce que se haya producido ningún derribo con consecuencias para la población civil.

Conclusiones

En la actualidad, podemos encontrar escenarios de conflicto, como el de las provincias del este de Ucrania de Donetsk y Lugansk, donde las fuerzas enfrentadas no están claramente definidas y se mezclan todo tipo de actores, incluidos actores no declarados o reconocidos oficialmente. En estos escenarios, el uso de fuerzas militares para misiones de paz u observación puede no ser factible. En el caso de Ucrania, la imposibilidad podría venir, por ejemplo, de la negativa del Gobierno a acoger tropas de otros países en su territorio o por la reacción de Rusia ante esta circunstancia, caso que las tropas fueran de la OTAN.

Al mismo tiempo, un escenario como el que aquí se ha tratado, con presencia de violencia y acciones armadas continuas por parte de los contendientes, puede hacer imposible el uso de misiones civiles con personal obviamente desarmado, que necesitan moverse por el territorio y entrar en contacto con los diferentes actores para realizar su función de observación.

Ante esta disyuntiva, el uso de vehículos aéreos no tripulados presenta una ventaja tecnológica tal que permite a una misión civil de observación, como es la SMM de la OSCE, cumplir con sus objetivos. En concreto, esta tecnología supone:

- a) Llegar a la práctica totalidad del territorio sin limitaciones en cuanto a factores presentes en este tipo de escenarios, tales como:
 - zonas minadas;
 - presencia de UXO ocultos en zonas de terreno blando;
 - áreas negadas al acceso de personas o vehículos por fuerzas armadas;
 - zonas de riesgo elevado por existencia de combates.
- b) Documentar de forma fehaciente los hechos de interés para la misión, como:
 - movimiento de tropas y vehículos militares;
 - acciones de combate, como puede ser el lanzamiento de cohetes;
 - presencia de equipos militares especiales como, por ejemplo, antenas de sistemas de perturbación de señales de radio;
 - cruce de fronteras por lugares clandestinos o no autorizados;
 - concentraciones o movimiento de personal civil desplazado;
 - infraestructuras civiles dañadas;
 - presencia de minas.
- c) Recoger y procesar una cantidad de información muy elevada y de gran calidad, que permite un exhaustivo análisis posterior y que, por sus características técnicas, no puede ser refutada por terceros.
- d) Reaccionar de forma rápida a sucesos de interés acaecidos en la zona de observación, debido a la flexibilidad y capacidad de movimiento propias de una aeronave.

- e) Realizar todas estas acciones en unas condiciones de seguridad suficientes para su personal, al permitir:
- realizar las observaciones desde una zona segura;
 - realizar las observaciones en horario nocturno.
- f) Realizar todas estas acciones sin influir negativamente, de forma significativa, en el clima de confianza entre las partes.

Desafortunadamente, a pesar de los acuerdos alcanzados, el hecho de que el conflicto siga activo y que se sigan produciendo combates hace que los UAV de la SMM sean objeto de ataques que suponen la pérdida de un número importante de ellos. Esta circunstancia no solo limita la ventaja que proporciona esta tecnología, sino que la pérdida de recursos tan valiosos y tan difíciles de reponer, especialmente en el caso de los UAV de largo alcance, supone un importante reto para la misión de la OSCE en Ucrania.

Hasta ahora, la organización ha hecho un gran esfuerzo por reponer las unidades perdidas, pero el futuro pasa ineludiblemente por obtener aparatos dotados con características superiores de autoprotección y optimizar los procedimientos de actuación, al mismo tiempo que se sigue trabajando en construir un clima de entendimiento y confianza entre las partes que rebaje la tensión existente.

Porque este último es el más importante objetivo de la OSCE en Ucrania, ya que la SMM es más que una misión de observación. Tal y como establece la Decisión 117 del Consejo de la OSCE, el objeto último de la misión es «contribuir [...] a reducir las tensiones y promover la paz, la estabilidad y la seguridad, y supervisar y respaldar el cumplimiento de todos los principios y compromisos de la OSCE».

Y para alcanzar esta meta, los UAV y los observadores que los operan se han convertido en un elemento de importancia capital, aportando unas capacidades sin las cuales la misión solo podría alcanzar sus objetivos de forma muy limitada.

*Alberto Díaz Martín**
Comandante del Ejército del Aire, DEM