

*Fernando Ruiz Domínguez**

LA IMPORTANCIA DE LOS RPAS/UAS
PARA LA UNIÓN EUROPEA

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

LA IMPORTANCIA DE LOS RPAS/UAS PARA LA UNIÓN EUROPEA

Resumen:

A día de hoy los Sistemas de Aviones dirigidos por Control Remoto/ Sistemas de Aeronaves no tripuladas (RPAS/UAS) suponen una revolución del mercado de servicios y un sector estratégico de primer orden. Conscientes de ello en Europa todo el mundo se prepara para el pleno desarrollo de este sector lo cual supone afrontar de forma rápida una serie de retos y medidas normativas sin perder de vista los avances tecnológicos, especialmente en estos momentos de grave crisis económica mundial. Todas las decisiones que se tomen al respecto en los tres próximos años posiblemente marcarán el resultado favorable o desfavorable para la UE durante al menos la siguiente década.

Abstract:

Today the Remotely Piloted Aircraft Systems / Unmanned Aircraft Systems (RPAS/UAS) represent a market revolution of services and a strategic sector of the first order. Aware of this in Europe, everyone prepares for the full development of this sector which involves quickly face a number of challenges and policy without losing sight of the technological advances, especially in these times of global economic crisis. All decisions taken in this regard in the next three years may mark the favorable or unfavorable to the EU for at least the following decade.

Palabras clave:

Sistemas de la Aeronave Remotamente Pilotados, Sistemas de Aeronaves no tripuladas, Sistemas Aéreos no tripulados, Vehículos Aéreos no tripulados, Micro Vehículos Aéreos, Micro Vehículos Aéreos no tripulados, drones, minidrones, microdrones.

Keywords:

Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS), Unmanned Aircraft Systems (UAS), Unmanned Aerial Systems (UAS), Unmanned Air Vehicles (UAV), Micro Air Vehicles (MAV), Micro Unmanned Aerial Vehicles (μ UAV), drones, mini drones, microdrones.

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

INTRODUCCIÓN

Dentro del sector aeroespacial destaca sin duda el interés de la Comisión Europea (EC) de la Unión Europea (EU) por tomar cartas en el asunto de los *Remotely Piloted Aircraft Systems* (RPAS) también conocidos como:

Unmanned Aircraft Systems (UAS);

Unmanned Aerial Systems (UAS);

Unmanned Air Vehicles (UAV);

Su variante de menor tamaño y peso, los *Micro Air Vehicles* (MAV) o *Micro Unmanned Aerial Vehicles* (μ UAV);

O a simplemente *drones, minidrones o microdrones* - a nivel coloquial y dependiendo de su tamaño/peso-.

Así, a semejanza de lo que está ocurriendo en Estados Unidos - que por ejemplo cuenta con una obsoleta y exigua normativa en cuanto a los modelos recreativos¹ y la *Federal Aviation Administration* (FAA) busca la manera de integrar los UAS en el sistema nacional del espacio aéreo-, en la EC se están planteando la manera de regular un incipiente sector, pues en cada país de la EU o bien no existe normativa alguna o por el contrario cada gobierno ha hecho lo que le ha parecido oportuno para sus intereses².

Estas nuevas formas de realizar vuelos están generando multitud de posturas desde muy diversos sectores tanto públicos como privados los cuales hay que analizar - aunque sea de forma somera - para tener una visión global de la cuestión en sí.

No se trata de ponerle puertas al campo sino de regular y controlar a tiempo algo relativamente nuevo que tiene un enorme potencial económico y estratégico.

ÁMBITO LEGISLATIVO

En la EU a nivel legal hay dos grandes grupos de RPAS cada uno de lo cuales está regulado por diferentes autoridades:

¹ Federal Aviation Administration (FAA), *Model Aircraft Operating Standards, Advisory Circular 91-57*, 09.06.1981, disponible en http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/91-57.pdf Fecha de consulta 30.05.2013.

Fija -en su única página- el techo máximo de vuelo en 400 *feets* (121,92 metros)

² Según la información que maneja la EC tan solo el Reino Unido, Francia, Países Bajos y la República Checa han regulado específicamente y de alguna manera el tema de los UAS.

Por una parte están los RPAS con un peso superior a 150 kg. los cuales se rigen por la normativa de la *European Aviation Safety Agency* (EASA);

Y por otra parte están los de peso inferior a 150 kg. los cuales están regulados por la autoridades de aviación civil de cada Estado Miembro.

De esta manera resulta evidente que hace falta desarrollar tan pronto como sea posible un exhaustivo encaje y armonización de todas las normas que permita un auténtico mercado único de los servicios aéreos.

Consciente de ello la EC está llevando a cabo diferentes consultas y reuniones de grupos de trabajo que la están permitiendo desarrollar a día de hoy el mapa de ruta para la integración segura a partir de 2016 de los RPAS dentro del sistema del espacio aéreo europeo.

Dicho mapa de ruta fijará sin duda lo siguiente:

La estrategia de la EU a seguir;

La definición de las prioridades;

La concreción de las misiones en relación a la regulación normativa, la tecnología utilizada y el impacto social de los RPAS.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Actualmente la EU necesita más que nunca identificar y apoyar las oportunidades para impulsar la competitividad industrial, promocionar el espíritu empresarial y crear nuevos negocios como los vinculados a los UAS.

La posición de la EC es clara respecto a este tema y está apostando por:

Apoyar los mercados emergentes con una legislación de mercado único;

Coordinar las acciones llevadas a cabo por los Estados Miembros;

Coordinar las acciones en el área de Investigación y Desarrollo (I+D).

Dentro del ámbito civil la I+D en la EU ha permitido que los RPAS se utilicen en diferentes sectores tales como:

Inspección de infraestructuras³;

Investigación atmosférica;

Topografía⁴;

³ Orbital- Geospatial Technologies, *Microdrones goes inspecting mobile phone mast* 09.09.2010, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=Q75rqWIHU4I> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁴ Instituto Bidasoa, Departamento de Edificación y Obra Civil, IEFPS Irún, 01.06.2012, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=45zS30aZG1A> Fecha de consulta 30.05.2013.

Gestión de riesgos y desastres naturales⁵;
Monitorización de sistemas de energía eólica;
Filmación de películas;
Fotografía deportiva;
Control medioambiental;
Medios de comunicación y entretenimiento;
Cultivos de precisión⁶;
Caza y control de caza;
Localización de bancos de pesca⁷;
Investigación de la vida salvaje;
Ayuda ante incendios y desastres⁸;
Asistencia a barcos civiles para defenderse de los ataques piratas⁹;
Y por supuesto en Seguridad^{10 11} y Defensa.

Así, al menos 24 proyectos¹² de la EC financiados bajo el 7 th *Framework Programme for Research and Innovation* (2007-2013) implican el uso de RPAS.

Incluso ese impulso económico se mantendrá durante varios años más al estar prevista la financiación de algunos de estos proyectos dentro del programa *Horizon 2020*¹³ – un instrumento financiero para la investigación y la innovación que se pondrán en marcha en 2014 y durará hasta 2020 -.

⁵ United Nations Institute for Training and Research, UNOSAT adds a second UAV to diversify its local mapping capacity, 26.01.2012, disponible en <http://www.unitar.org/unosat-adds-second-uav-diversify-its-local-mapping-capacity> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁶ La Voz de Galicia.es , Un helicóptero vigila la uva de O Rosal, 31.07.2012, disponible en http://www.vtelevision.es/informativosv/2012/07/31/0031_26_148404.htm Fecha de consulta 30.05.2013.

⁷ Aerovisión Vehículos Aereos S.L., FULMAR mini UAV, disponible en http://www.youtube.com/watch?v=f04TKgyX104&feature=player_embedded Fecha de consulta 30.05.2013.

⁸ Bundesministerium für Bildung und Forschung, *AirShield Projekt*, julio 2008 a diciembre de 2011, disponible en <http://www.airshield.de/index.php?lang=de> Fecha de consulta enero de 2009.

⁹ GEMMA Filippo, GMSPAZIO, *Assistance For Civil Ships For Defending From Pirates Attacks*, 03.06.2013, UAVveek 2013 Civil Applications, Siegen, Germany, disponible en http://microdrones.com/UAVveek/civil/20130506_03-June-Civil-Agenda.pdf Fecha de consulta 05.05.2013.

¹⁰ Según el Ministerio del Interior del Gobierno de España se han realizado pruebas en territorio español con los siguientes modelos de UAS: CAMCOPTER de Schiebel GmbH; SCAN EAGLE de Boeing; ORBITER mini UAV de Aeronautics Ltd.; TRACKER mini UAV de EADS; FULMAR mini UAV de Aerovision S.A.

¹¹ Orbital- Geospatial Technologies, *Orbit GT microdrones assists in accident for police and fire-brigade*, 21.10.2010, disponible en http://www.youtube.com/watch?v=_kofDZVknAw Fecha de consulta 30.05.2013.

¹² PEREZ-ILLANA, Pablo, SALIERI, Paolo, VU DUC, Hoang, *UAS in the EU Framework Program for R & TD*, European Commission.

¹³ European Commission, *Flying New Way: A boost for European Creativity and Innovation*, página 6, 2013. Folleto distribuido por la EC.

Con motivo de las nuevas necesidades y usos se ha producido un cambio sustancial en cuanto a los pesos y medidas de los UAS, ya que si la mayoría de estos antes eran de un peso superior a 150 kg. y necesitaban una gran pista de despegue/aterrizaje, la tendencia a nivel civil y militar a día de hoy es al uso de aparatos mucho más pequeños y ligeros - llegando incluso a la miniaturización – principalmente por: Su versatilidad; Economía; Facilidad de manejo por un solo operador; Etc.

De entre los muchos proyectos de I+D destaca sin duda uno por su enorme potencial para solucionar el grave problema a nivel mundial que suponen los incendios. Dos son las novedades que plantea la empresa española Nitrofirex: La primera es el uso de UAS para dicha labor; Y la segunda es la de poder realizar esa tarea incluso en horario nocturno¹⁴. Actualmente la empresa se encuentra en la etapa de búsqueda de apoyo financiero.

TECNOLOGÍA

Con el uso de los RPAS ahora es posible, por ejemplo, probar material aeronáutico en condiciones peligrosas como hielo, viento, lluvia intensa, etc. evitando así la exposición innecesaria a estos elementos de los equipos humanos en vuelos tripulados.

Igualmente la tecnología utilizada posiblemente permitirá a largo plazo el desplazamiento de grandes cargas o personas en vuelos comerciales no tripulados.

Por otra parte las necesidades específicas de los UAS están suponiendo el desarrollo de otras parcelas tecnológicas a considerar en la EU, como por ejemplo la fabricación de pilas de células de combustible de hidrógeno las cuales permiten triplicar su autonomía de vuelo¹⁵. A nivel comercial esto es posible desde el año 2010 debido al reconocimiento de la demanda que han efectuado alguna empresas como la líder en esta materia, la sur-coreana *Horizon Energy Systems* –

DIMENSIÓN SOCIAL

Captación de datos y protección de la privacidad

A diferencia de Estados Unidos, de momento en la EU no se han producido las previsibles reacciones en contra de los UAS - dotados con cámaras y sensores - por parte de las

¹⁴ Nitrofirex, *We fight fires at night*, disponible en <http://www.nitrofirex.com/es/about-nitrofirex/flight-phases/> Fecha de consulta 30.05.2013.

¹⁵ Horizon Energy Systems, AEROPAK, 2010, disponible en <http://www.hes.sg/products.html> Fecha de consulta 30.05.2013.

plataformas y grupos en defensa de los derechos de los ciudadanos. Será sin duda un asunto a tener en cuenta por la EC y las Autoridades de los Estados Miembros de la EU en los próximos años para buscar el justo equilibrio entre derechos y deberes.

Seguros de accidentes y responsabilidad civil

Ya existen en el mercado seguros que cubren los accidentes provocados por la utilización de los UAS así como la responsabilidad civil derivada de los mismos. Se trata igualmente de una parcela de otro sector que verá incrementado su volumen de negocio de forma paralela al desarrollo del mercado de dichas aeronaves y sus servicios asociados.

INDUSTRIA Y MERCADO

Uno de los aspectos más importantes a nivel laboral que supone el pleno crecimiento y consolidación del mercado de los RPAS es la creación de puestos de trabajo cualificados directos necesarios para producir y desarrollar las aplicaciones que utilizan los RPAS.

De la misma manera esa fabricación de RPAS lleva aparejada una demanda de productos y servicios indirectos vinculados con empresas de otros sectores tales como los que fabrican lo siguiente: Los equipos de radiofrecuencias; Los sensores; La telemetría; Los propulsores; El sistema de energía; Las cámaras; Etc.

Además se espera que se consolide en el mercado un nuevo sector que ofrezca las operaciones aéreas realizadas con RPAS a empresas particulares o gubernamentales¹⁶. Es decir se generarían otros nuevos puestos de trabajo con personal cualificado ya sea para manejar, mantener o reparar los UAS o para formar mediante simuladores de vuelo¹⁷ a los futuros operadores de estos aparatos.

ENCAJE DE LOS UAS DENTRO DEL ESPACIO AÉREO Y DE RADIOFRECUENCIAS

Aspectos tan complejos supondrán sin lugar a dudas muchas sesiones de trabajo de la EC y no pocos quebraderos de cabeza a las Autoridades Nacionales.

¹⁶ Service-drone.de, Empresa alemana dedicada a la oferta de sus servicios con UAS, disponible en http://www.youtube.com/watch?v=JlteshtiWrM&feature=youtube_gdata_player Fecha de consulta 30.05.2013.

¹⁷ H-SIM, *Micro drones flight simulator*, disponible en http://www.youtube.com/watch?v=DDYu97RXhY0&feature=youtube_gdata_player

De momento parece que los UAS - de menos de 25 kg- estarán a salvo de medidas excesivamente restrictivas en cuanto a materia de seguridad aérea, operaciones, etc. debido a su escaso peligro para la navegación aérea de vuelos tripulados – siempre y cuando se guarden unas mínimas y lógicas medidas de seguridad comunes para toda la EU -.

Si hay una cuestión que resume de manera sencilla la preocupación de la EU respecto a este tema es que los grupos de trabajo de la EC ya han apuntado que la principal barrera que haría falta retirar rápidamente para permitir el desarrollo del mercado de los RPAS se refiere a su integración dentro del espacio aéreo no segregado. La EU se encuentra ahora en un momento crucial en relación al aprovechamiento de los servicios potenciales de estas aeronaves y observa con detenimiento y preocupación los esfuerzos que se están haciendo en Estados Unidos en materia normativa. De igual manera la EC además ve que si no se efectúa el mapa de ruta -previsto para 2016 - para el desarrollo de las aplicaciones civiles de los RPAS en Europa, entonces será Estados Unidos el que acapare finalmente la mayor parte de este nuevo mercado¹⁸.

Al igual que el gobierno norteamericano¹⁹ la EU se encuentra en la misma tesitura en cuanto a este tema con la clara diferencia de que allí existe la *Federal Aviation Administration* (FAA) con capacidad plena en todo su territorio y en la EU - hasta el momento - no hay una normativa común para todos los estados miembros debido a la complejidad que supone poner de acuerdo a todos ellos.

¹⁸ European Commission, Commission Staff Working Document, *Towards an European strategy for the development of civil applications of Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)*, página 24, Brussels 04.09.2012 SWD (2012) 259 final.

¹⁹ The Library of Congress THOMAS, *FAA Modernization and Reform Act of 2012*, Secc. 335 Safety Studies, disponible en http://thomas.loc.gov/cgi-bin/cpquery/?&sid=cp1127qtxm&r_n=hr381.112&dbname=cp112&&sel=TOC_223730& Fecha de consulta 30.05.2013.



*μUAS recreativo modificado para buscar pelotas de golf.
Fotografía del autor del artículo.*

APLICACIONES

Sector de las Telecomunicaciones

Los UAS al estar controlados de forma remota permiten vuelos de larga duración y en situaciones imposibles para vuelos tripulados, como son sobrevolar plantas químicas o nucleares tras un gran accidente o volar entre nubes de cenizas - tras las explosiones de un volcán o las provocadas de manera voluntaria o accidental por el ser humano -.

Algunas empresas usan UAS para el marcado aéreo con ADN sintético de los cables de cobre ya instalados²⁰. Este tipo de medida disuasoria y de investigación de robos a gran escala es de lo más eficaz puesto que el material así tratado puede ser identificado posteriormente de forma olfativa por los perros adiestrados de las unidades de guías caninos de cualquier cuerpo policial.

Patrimonio

Ahora las Autoridades Gubernamentales cuentan con un elemento extremadamente útil para comprobar el estado de los edificios y monumentos que forman el patrimonio cultural de una nación. Así se puede poner freno a tiempo al deterioro del mismo con un tipo de inspección rápida, sencilla y mucho más económica y segura que la instalación de los

²⁰ N24, *Telekom sagt Kabel-Dieben den Kampf an*, 06.05.2013, disponible en <http://www.n24.de/n24/Wissen/Technik/d/2808836/telekom-sagt-kabel-dieben-den-kampf-an.html> Fecha de consulta 30.05.2013.

tradicionales y anti-estéticos andamios por largos periodos de tiempo. Sin duda alguna preservar el patrimonio supone mantener la identidad de cada nación y la suma de estas forman el todo que constituye la EU.

Medio ambiente

Resulta sumamente interesante que ya existan organizaciones como la *People for Ethical Treatment of Animals* (PETA) o *World Wildlife Fund* (WWF) que utilizan los UAS para sus labores de lucha contra las actividades ilegales de caza y pesca²¹. Posiblemente dos de los aspectos que les ha hecho decantarse por ellos son los siguientes:

Lo silenciosos que son debido a sus motores eléctricos.

Los helicópteros y vehículos 4x4 consumen gran cantidad de combustibles fósiles y además contaminan mucho más.

Defensa

Imitación de la naturaleza

Para darse cuenta realmente de la orientación que se le está dando a la tecnología de los MAV primero hay que ver los resultados de la *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) del *Department of Defense* (DoD) de Estados Unidos con su *Hummingbird*, el cual no solo es capaz desde el año 2011 de despegar y aterrizar verticalmente, sino que este además tiene forma, tamaño y movimientos de colibrí. Transmite imágenes en tiempo real a su operador tanto en su vuelo dentro como fuera de edificios gracias a una micro cámara que lleva a bordo. Se trata de un secreto a voces ya que la revista TIME lo eligió como uno de los mejores inventos del año 2011²².

²¹ Fastcompany.com, PETA's new hunting-hunter drones, disponible en <http://www.fastcompany.com/3008011/tech-forecast/petas-new-hunter-hunting-drones> Fecha de consulta 30.05.2013.

²² DARPA, Hummingbird, 24.11.2011, disponible en <http://www.darpa.mil/NewsEvents/Releases/2011/11/24.aspx> Fecha de consulta febrero de 2012.



Hummingbird de la DARPA.
Fotografía por cortesía de la DARPA.

Fuera de los círculos militares de investigación pero con una clara aplicación de los resultados a este campo se encuentran dos interesantes UAS de la empresa alemana FESTO AG & Co. KG.:

Uno del año 2011 con forma, movimientos de gaviota y tan solo 450 gr. de peso – pues está realizado con fibra de carbono-, el *Smartbird*²³;

Y otro del año 2013 con forma y movimientos de libélula gigante, el *BionicOpter*²⁴.

Enjambres de μ UAS

Este tipo de aeronaves junto con sus sensores y *software* que les permiten operar de esa forma, existen gracias a por ejemplo *Kmel Robotics* desde finales de 2011 en el ámbito civil²⁵ donde triunfan con éxito - entre otros - en espectáculos a nivel internacional como el *Saatchi & Saatchi New Directors Showcase 2012* celebrado en Cannes (Francia)²⁷.

Queda por lo tanto claro que los μ UAS pueden:

Volar en formaciones 2D y 3D;

Evitar obstáculos fijos y esquivar a otras aeronaves en movimiento;

Efectuar todo tipo de acrobacias aéreas incluyendo los rizos;

²³ FESTO AG & Co. KG, *Smartbird*, 2011, disponible en http://www.festo.com/cms/en_corp/11369_11439.htm#id_11439 Fecha de consulta 15.05.2013.

²⁴ FESTO AG & Co. KG, *BionicOpter*, abril de 2013, disponible en http://www.festo.com/cms/en_corp/13165.htm Fecha de consulta 15.05.2013.

²⁵ KUSHLEYEV Alex, MELLINGER Daniel, KUMAR Vijay, *Towards a swarm of quadrotors*, GRASP Laboratory, University of Pennsylvania, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=YQIMGV5vtd4> Fecha de consulta 15.05.2013.

²⁶ KMEL Robotics LLC empresa fundada a finales de 2011 por Alex Kushleyev y Daniel Mellinger, disponible en <http://kmelrobotics.com/> Fecha de consulta 15.05.2013.

²⁷ DAZED Digital, *Meet your creator*, 2012, disponible en <http://www.dazeddigital.com/video/meet-your-creator/867> Fecha de consulta 15.05.2013.

Portar cargas a bordo de varias decenas de gramos -en función del modelo utilizado -;
Funcionar de forma autónoma y segura mediante navegación por GPS o por cámaras a bordo;

Utilizar el piloto automático para aterrizar de forma segura antes de que se agote la batería;
Etc.

También hay que destacar los resultados del *Swarm of Microflights Robots* (sFly Project²⁸), un proyecto del año 2009 financiado por la EC y que terminó satisfactoriamente a finales de 2011, por cuanto trabajando en modo cooperativo los μ UAS utilizados pueden elaborar un mapa 3D de la zona del desastre sin la ayuda de señal GPS, láseres o cámaras externas ya que tan solo utilizan cámaras y procesadores a bordo para esa labor. Igualmente pueden localizar radiobalizas en tierra lo cual resulta extremadamente interesante – entre otros- para las diferentes Unidades Militares de Emergencias de la EU.

Miniaturización: μ UAS con forma y movimientos de insecto volador

Los avances tecnológicos son tan rápidos que respecto a la previsión del *U.S. Air Force Research Laboratory* del desarrollo en sus instalaciones de un μ UAS con forma, tamaño y movimientos de insecto para 2030²⁹ posiblemente se adelante en varios años y/o se consiga en otro centro de investigación - a la vista de algunos resultados como:

El del año 2008 de la *Delft University of Technologies* de los Países Bajos con el desarrollo final y vuelo del *Delfly Micro*³⁰ de ya tan solo 10 cm. de longitud de ala a ala -de movimientos batientes-, 3 gr. de peso y portador de una cámara. Todo un récord mundial;

El del año 2011, con el espectacular avance en miniaturización – ya a nivel de milímetros - que supone el desarrollo y construcción de la estructura, circuitos y sistema de alas batientes del *Monolithic Bee*³¹ del *Harvard Microrobotics Lab*.

MAV kamikazes.

Desde hace muchos años se estaba investigando respecto a la posibilidad de que las tropas de infantería – principalmente – pudieran contar con un MAV con una carga explosiva a bordo y que tras un corto vuelo pilotado remotamente por un soldado en tierra este vehículo se estrellara de forma suicida contra el objetivo a abatir, al igual que lo hacían los

²⁸ sFly.org, *Swarm of microflying robots*, 2009-2011, disponible en <http://www.sfly.org/> Fecha de consulta enero 2012.

²⁹ *U.S. Air Force Research Laboratory flapping wing micro air vehicle*, 16.07.2009, disponible en http://www.youtube.com/watch?v=_5YkQ9w3PJ4&feature=youtube_gdata_player Fecha de consulta 30.05.2013.

³⁰ Delfly.nl, *Delfly Micro*, 2008, características disponible en <http://www.delfly.nl/?site=DIII&menu=&lang=en> Fecha de consulta 30.05.2013 y vuelo de prueba, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=L17Ox4FQTKM> Fecha de consulta 30.05.2013.

³¹ Harvard Microrobotics Lab, *Pop-up fabrication of the Harvard Monolithic Bee (Mobe)*, abril de 2011, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=VxSs1kGZQgc> Fecha de consulta 01.12.2011.

kamikazes – pero aquellos a bordo de su aeronave - durante la Segunda Guerra Mundial. De esta manera se desarrollaron diversos proyectos por parte del DoD de Estados Unidos tales como:

El *Close Combat Lethal Recon* (CCLR) del año 2007 y con la financiación de la DARPA.

El *Hand Launched Loitering Cruise Munition* (HLLCM)- UAV controlado intuitivamente por un *interface* portátil - como una aplicación de *smartphone* -.

Y el *Lethal Miniature Aerial Munition System* (LMAMS) de la U.S. Air Force.

Es de este último proyecto del que surge finalmente el UAV - de 2,5 kg y 10 km. de radio de acción-, de la empresa AeroVironment, denominado *Switchblade*^{32 33}.

El UAV en cuestión se encuentra públicamente operativo y desplegado al menos en Afganistán desde el año 2012³⁴.

Misiones de reconocimiento y captación de información

La empresa Noruega Proxdynamics fabrica y vende el *Prox Dynamics PD-100 Black Hornet Personal Reconnaissance System*³⁵, que utilizan los soldados británicos para misiones de reconocimiento en Afganistán desde el 2012.

Se trata de un μ UAS con forma de helicóptero, de tan solo 10 cm. X 2,5 cm. y un peso de 16 gr. Lleva una minicámara incorporada y el alcance de su vuelo es de 800 m. a una velocidad de hasta 35 km./h. durante un tiempo máximo de 30 minutos.

La amenaza terrorista desde el punto de vista de la defensa

A nivel mundial no son pocos los sucesos, las preocupaciones y los esfuerzos militares que supone la lucha anti-terrorista. A título de mero ejemplo tenemos los ocurridos en 2004, 2006 y marzo de 2013 en Israel, resueltos por la Fuerza Aérea de dicho país al derribar diferentes UAS y destruir las instalaciones donde al parecer se fabricaban y probaban dichas aeronaves³⁶.

En este campo son notables los adelantos logrados en cuanto a sensores más complejos para detectar de forma más rápida y efectiva los UAS enemigos, así como la instalación ya

³² AeroVironment, Switchblade, Folleto del producto actualmente comercializado, disponible en http://www.avinc.com/downloads/Switchblade_Datasheet_032712.pdf Fecha de consulta 30.05.2013.

³³ AeroVironment, Switchblade, recreación del manejo y funcionamiento del MAV, disponible en

³⁴ Wired.com, *Suicide drones, mini blimps and 3D printers: Inside de new Army arsenal*, 21.11.2012, disponible en <http://www.wired.com/dangerroom/2012/11/new-army-arsenal/?pid=1651&viewall=truel> Fecha de consulta 30.05.2013.

³⁵ Prox Dynamics, *The Black Hornet featured in the news*, 03.02.2013, disponible en <http://www.proxdynamics.com/news/> Fecha de consulta 15.02.2013.

³⁶ Israel's Homeland Security Home, *Unmanned UAS made in Gaza*, 12.04.2013, disponible en http://i-hls.com/2013/04/unmanned-uas-made-in-gaza/?goback=%2Egde_941207_member_232363944 Fecha de consulta 30.05.2013.

definitiva en buques de la *U.S. Navy*³⁷ del *Laser Weapon System* (LaWS) desarrollado por el *US Naval Research Laboratory*. Esto ha sido posible tras superar recientemente esta arma la fase de pruebas - que consistió entre otras maniobras en el derribo de un UAS en vuelo mediante este sofisticado láser ubicado en el buque *USS Dewey* donde estaba temporalmente instalado-³⁸.

Seguridad Privada

Dos son las ventajas que se pretenden explotar con el uso de los UAS:

La vigilancia de grandes complejos;

Y la comprobación de alarmas.

Seguridad Pública

Unidades Especiales.

Existen en el mercado diferentes modelos de MAV diseñados para soportar condiciones climáticas adversas³⁹ y que pueden resultar de interés para completar el abanico de sus dispositivos de vigilancia tales como - entre otros - los diferentes modelos de la empresa Microdrones o el Qube⁴⁰ de la empresa AeroVironment.

En este apartado de la lucha antiterrorista o contra bandas o individuos especialmente peligrosos -como pueden ser los secuestradores-, resulta significativa la financiación de la *Het Korps Landelijke Politiediensten* (KLPD) de los Países Bajos al proyecto *RoboSwift*⁴¹ - un MAV con inspiración biomorfológica en las alas de un vencejo y que fue desarrollado y probado en 2008-.

Policía Científica

Con el empleo de los UAS se logran Inspecciones oculares técnico policiales desde perspectivas inusitadas para determinados casos.

Policía Judicial.

En este otro campo son indudables las Investigaciones discretas que ahora se pueden realizar en zonas anteriormente inaccesibles o desde diferentes puntos de vista, máxime si la

³⁷ Empezando a partir del 2014 con el USS Ponce y para operar en el estrecho de Ormuz.

³⁸ Americas's Navy, *Navy Leaders announce plans for deploying cost-saving laser technology*, 08.04.2013, disponible en http://www.navy.mil/submit/display.asp?story_id=73234 Fecha de consulta 30.05.2013.

³⁹ Microdrones MD4, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=85v85GO5H4> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁴⁰ AeroVironment, *Qube Public Safety UAS*, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=ZzHx7AxHmOA> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁴¹ Roboswift.nl, disponible en en <http://www.roboswift.nl/?page=sponsors&lang=en> Fecha de consulta 30.05.2013.

autonomía de algunos de estos aparatos llega a los 88 minutos⁴² con una carga útil transportable de hasta 1,2 kg.

Seguridad Ciudadana

También está claro que el control de masas en entornos urbanos puede hacerse mediante UAS que pueden ser usados por cualquier policía con mínimos conocimientos en videojuegos ya que muchos de los micro UAS con cámara incorporada se manejan con controles similares - cuando no idénticos a los mandos de conocidas consolas domésticas o incluso mediante tabletas digitales o un discreto *smartphone* - ya sea mediante los controles en su pantalla táctil⁴³ o incluso mediante la aplicación de voz SIRI de los modelos para iPhone 4S y superiores⁴⁴ -.

Este es el caso de lo que se encuentra haciendo la policía alemana desde 2008 al emplear los UAS para identificar, controlar y en su caso recabar pruebas contra los *hooligans* de los equipos de fútbol del este del Estado Federal de Sajonia^{45 46 47} - sistema de trabajo que poco a poco previsiblemente se irá extendiendo entre las policías europeas -.

Peligros específicos

Conviene recordar el peligro que pueden suponer los RPAS en general y especialmente los silenciosos MAV dado que algunos de ellos pueden transportar cargas tales como: *Smartphones* y sus cargadores de baterías; Estupefacientes y psicotrópicos; Armas y municiones; Etc. De esta manera la introducción ilegal en centros penitenciarios de estas cargas - incluso de noche si utilizan el GPS y/o las cámaras de visión nocturna para su preciso desplazamiento - puede suponer un grave problema de seguridad.

Tampoco hay que perder de vista el uso potencial de los RPAS para la comisión de atentados terroristas dentro de la EU al poder portar estos a bordo explosivos suficientes como para cometer una masacre - si se detonan en zonas concurridas por numerosa población, como

⁴² Microdrones, *Record flight of microdrone Md4-1000*, 26.01.2012, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=xw-a7dY9hIQ> Fecha de consulta 30-05-2013.

⁴³ Parrot.com, AR Drone 2.0, disponible en <http://ardrone2.parrot.com/apps/> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁴⁴ Parrot.com SIRI with AR Drone full demo, disponible en <http://ardrone.parrot.com/best-of-user-videos/2012/05/23/siri-ardrone-full-demo/> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁴⁵ Mediafaxfoto, *Germany-Security-Police-Sensocopter*, 15.02.2008, disponible en <http://www.mediafaxfoto.ro/Preview.aspx?Id=2745629> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁴⁶ Microdrones.com, Aerial Security with microdrones RPA, Video del uso de UAS por la policía alemana, disponible en <http://microdrones.com/applications/aerial-security/aerial-security-rpa-uav-microdrones.php> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁴⁷ THOSS Michael, *Microdrones and State Police Saxony*, compra del aparato tras dos años de pruebas 01.08.2011, disponible en <http://microdrones.com/company/media-relations/press-releases/microdrones-State-Police-Saxony.php> Fecha de consulta 30.05.2013.

por ejemplo un centro comercial⁴⁸ ⁴⁹ - o contra edificios gubernamentales estratégicos - al igual que ocurrió en Estados Unidos con los intentos de atentados contra el Pentágono y el Capitolio ⁵⁰.

Uso policial ético

En este apartado no deberían faltar los manuales de operaciones policiales con UAS. Destaca ya en Estados Unidos el trabajo avanzado de alguno de sus cuerpos de seguridad - como el de la Policía de Seattle⁵¹ - lo cual seguramente supondrá que no falten tampoco los mismos en toda la EU cuando se empiece a regular su uso.

i

*Fernando Ruiz Domínguez**

Subinspector del Cuerpo Nacional de Policía.

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

⁴⁸ Público.es, *Los detenidos de Al-Qaeda planeaban un atentado "en España y/o Europa"*, 02.08.2012, disponible en <http://www.publico.es/440424/los-detenidos-de-al-qaeda-planeaban-un-atentado-en-espana-y-o-europa> Fecha de consulta 02.08.2012.

⁴⁹ Público.es, *Los islamistas detenidos querían bombardear un centro comercial de Algeciras*, 06.08.2012, disponible en <http://www.publico.es/espana/440668/los-islamistas-detenidos-querian-bombardear-un-centro-comercial-de-algeciras> Fecha de consulta 06.08.2013.

⁵⁰ WCVB Boston TV, *Ashland man pleads guilty in terror plot*, 20.07.2012, disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=EclF4bmSt7k> Fecha de consulta 30.05.2013.

⁵¹ Seattle Police Department, *Unmanned Aerial System Operations Manual*, borrador de octubre de 2012, disponible en <http://www.suasnews.com/wp-content/uploads/2012/11/UAS-Operations-Manual.pdf> Fecha de consulta 30.05.2013.