

DRONES Y CARGA: PRESENTE Y FUTURO

Fernando González Botija

Profesor Titular de Derecho administrativo

I. INTRODUCCIÓN

Como todos los sectores económicos el del transporte se ve afectado por las sucesivas revoluciones tecnológicas que ha experimentado la humanidad. La invención de la máquina de vapor, del vehículo automóvil o del avión han marcado un antes y un después de gran relevancia. La aparición del dron no va a ser menos, incluso podríamos decir que va a ser más, o hasta mucho más, dado el profundo cambio que vamos a experimentar en nuestras vidas gracias a este aparato.

Hace ya tiempo que los drones se observan como un medio útil para el transporte, lo cual permite cubrir un amplio abanico de necesidades logísticas dando lugar a nuevas posibilidades. Actualmente, y debido a su elevado coste, un dron puede transportar mercancías de forma limitada (para trayectos no superiores a unos 90 minutos), en concreto, servicios de transporte de mensajería y paquetes (que no pesen más de 3 kilos) para completar el último trayecto de las entregas a zonas de difícil acceso. Por ello sólo algunas empresas operan drones para reparto. Se puede citar aquí el caso del servicio de Amazon “Prime Air”, que puede entregar paquetes de hasta dos kilos en poco más de media hora y con un alcance de unos 15 kilómetros, el de DHL en China¹, UPS en EEUU² o el de Correos en España³. Igualmente Boeing ha diseñado un

¹ En “Una flota de drones inteligentes ya entrega el correo en China” (https://retina.elpais.com/retina/2019/05/20/innovacion/1558353858_252108.html), se explica lo siguiente: “La compañía de paquetería DHL ha llegado a un acuerdo con EHang, una empresa de vehículos aéreos autónomos, para el reparto de última milla en zonas urbanas de China. EHang posee un dron capaz de transportar hasta cinco kilos de carga. Dispone de GPS de alta precisión, despega y aterriza siguiendo una trayectoria vertical y puede establecer una planificación inteligente del recorrido que se dispone a realizar. Su vuelo está completamente automatizado y dispone de conexión durante el trayecto, por lo que se puede reprogramar en tiempo real. El servicio permite establecer una ruta personalizada para cada cliente. Los drones pueden cubrir una distancia de ocho kilómetros entre las instalaciones de DHL en la ciudad china de Liaobu y su destino, aunque la compañía pretende extender su servicio a otras áreas. Cuando llega a su destino, el dron aterriza sobre una cabina inteligente, que está pensada para que la carga y descarga se puedan realizar de manera autónoma. Estas cabinas integran sistemas que les permiten clasificar, escanear y almacenar el correo y cuentan con tecnología de reconocimiento facial”. También “DHL comenzó hace años a investigar la viabilidad de entregar paquetes con drones, y ya en 2014 probó el sistema para enviar medicamentos a una isla a 12 kilómetros de la costa del norte de Alemania, un lugar donde era necesario utilizar transbordadores con un horario definido para poder entregar cualquier mercancía. Desde entonces, la compañía ha continuado utilizando drones para el envío de medicamentos a este lugar”.

² En “Los drones de UPS transportarán suministros médicos a hospitales” (https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/03/27/lifestyle/1553683369_479227.html), se afirma: “UPS en Carolina del Norte, en Estados Unidos está colaborando con una empresa de drones llamada Matternet para transportar suministros médicos entre hospitales, así como resultados de pruebas como un análisis de sangre o similar. Una función que sin duda puede sustituir en parte a los costosos y a veces peligrosos vuelos de los helicópteros médicos, sobre todo en pequeñas distancias. Esta prueba estará supervisada por el departamento de transporte del estado y la administración Federal de Aviación. También ha estado trabajando también con Mercedes Benz en Suiza, eso sí, con drones autónomos. En Suiza ya ha completado hasta 3.000 vuelos con drones para entregar pruebas médicas a los centros especializados de aquel país”.

³ En relación con Correos se dice en “Correos sustituye los carteros por drones para envíos a zonas de difícil acceso” (<https://cronicaglobal.elespanol.com/business/correos-sustituye-carteros-por-drones-envios-zonas->

prototipo de dron para el transporte de carga pesada capaz de transportar mercancías de hasta 225 kilos de peso en pleno vuelo. Por tanto, las empresas que ven en el comercio electrónico un importante nicho de mercado están haciendo pruebas para ver su viabilidad.

Por último, hay que advertir que la revolución que va a suponer el dron para el sector del transporte no se ciñe al sector de las mercancías. Ya desde hace cierto tiempo se están desarrollando prototipos que pueden transportar personas como si fuera un taxi volador sin conductor. Así, se ha señalado que “en el mundo hay seis prototipos de aerotaxi, tres de ellos en Europa, que aún solo pueden funcionar de forma experimental”⁴.

dificil-acceso_160373_102.html) lo siguiente: “Los avances tecnológicos no paran y Correos no quiere quedarse atrás. Los carteros de toda la vida, con su antiguo morral o el más moderno carrito, empiezan a ser reemplazados por drones. De momento, se trata de un proyecto en pruebas y restringido para envíos postales a zonas aisladas o de difícil acceso. En este sentido, la operadora pública, integrada en la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales, ha puesto en marcha un proyecto con drones 'híbridos', los que combinan la doble tecnología de propulsión avión y multirrotor. La operadora realiza estas pruebas en las instalaciones que el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (Inta) tiene en Castro Rey (Lugo), que se suma a las ya acometidas en Sotres (Cantabria) con drones comunes para envíos convencionales. Correos se consolida así como primer operador logístico de España que hace pruebas en entornos reales, que la empresa enmarca en su apuesta por la tecnología y por explorar las posibilidades que estos dispositivos ofrecen para mejorar la prestación del servicio postal y de paquetería. Para ello, la compañía integrada en SEPI asegura trabajar junto a los principales agentes españoles y europeos del sector en el diseño de una solución "operativa, segura y eficiente" para el uso de drones en el transporte de mercancías, concretamente, en el reparto de pequeña paquetería. El objetivo último es aplicar esta tecnología para mejorar las capacidades de distribución y como una herramienta complementaria a disposición de los carteros que les facilite realizar sus tareas de reparto en zonas rurales de difícil acceso o que se quedan aisladas por las inclemencias meteorológicas, sin exponer su seguridad. En el caso concreto del dron híbrido, en virtud de las pruebas realizadas junto a la startup española Fuvex, Correos indica que presenta una mayor autonomía, que les permite volar "hasta cinco veces" más distancia que los drones convencionales, por lo que pueden cubrir largos recorridos en un solo viaje. Asimismo, detalla que estos drones pueden alcanzar una velocidad de hasta 100 kilómetros por hora y soportar vientos de hasta 40 kilómetros por hora. También presentan ventajas en cuanto a la navegación, dado que va definiendo su siguiente movimiento en función de las circunstancias que detecte a través de sus sensores y de las instrucciones recibidas desde la base. Además, gracias a su despegue y aterrizaje en vertical, pueden desplegarse y dejar la carga en cualquier superficie plana, sin necesidad de disponer de una infraestructura asociada”.

⁴ Ver España se suma a la carrera por el taxi urbano volador, en https://elpais.com/tecnologia/2019/07/15/actualidad/1563188108_343158.html. Aquí se explica lo siguiente: El centro de investigación Tecnalía diseña un prototipo de aerotaxi propulsado por drones que puede recorrer de forma autónoma distancias de 15 kilómetros. España se ha sumado a la carrera por diseñar el vehículo volador autopropulsado del futuro. El centro de investigación Tecnalía, con sede en San Sebastián, ha presentado hoy el primer modelo de "taxi urbano aéreo", impulsado mediante drones, con capacidad para transportar a una persona y realizar desplazamientos de 15 kilómetros por una ciudad de forma autónoma y durante 15 minutos. "Aunque parezca ciencia ficción, no lo es. Estamos en el límite entre el presente y el futuro", ha afirmado este lunes Agustín Sáenz, subdirector general de Mercado de Tecnalía. El aerotaxi de Tecnalía, resuelto por un equipo de 25 investigadores, ha volado durante unos pocos segundos dentro de la plaza de toros de Illunbe. Apenas se ha levantado unos 10 metros del suelo, ha realizado unos movimientos suaves y ha vuelto a posarse con precisión en el centro del coso donostiarra. *Lauren*, como se conoce el prototipo, está compuesto por una cabina aerodinámica de fibra de carbono de 1,8 metros de alto y dos de ancho, con una puerta en la parte trasera desde la que se accede a un habitáculo en el que el pasajero puede ponerse de pie. Cuatro tentáculos soportan otros tantos drones (con cuatro motores cada uno) que permiten el desplazamiento de la nave. Un "avanzado sistema de control" permite que los drones puedan actuar de forma independiente, pero coordinados al mismo tiempo, lo que "favorece la estabilidad, eficiencia, precisión y sensación de confort dentro de la cabina", ha explicado Joseba Lasa, uno de los responsables del proyecto. El aparato pesa 300 kilogramos

Resulta paradójico la polémica existente hace poco en el sector del taxi pues lo que verdaderamente va a mutar profundamente este colectivo no van a ser los operadores privados sino la aparición del dron.

II. VENTAJAS DEL USO DE DRONES PARA TRANSPORTE.

La versatilidad de los drones los hace muy útiles al poderlos combinar con los medios de transporte tradicionales pasando a formar parte de las flotas de transporte e integrándose en los procesos de distribución de mercancías. Y es que los drones, dadas sus limitaciones actuales (distancias y límite de carga) no pueden sustituir plenamente a todos los tipos de transporte pero sí pueden solucionar y mejorar la logística dada su velocidad y versatilidad. Esa combinación en el fondo será obligatoria con los transportes tradicionales con el fin de agilizar y mejorar los servicios de reparto que suplan las carencias de los drones en el transporte de mercancías. Por tanto, las ventajas que aportan los drones al transporte son evidentes y podríamos enumerarlas del siguiente modo:

1º) Se reducen considerablemente los costes derivados de la distribución. Para empezar al ser eléctricos consumen poca energía por lo que son aparatos muy eficientes con lo que se ahorrará en combustible y no se contaminará el medio ambiente (externalidad negativa a tener en cuenta, ya que disminuye la huella de carbono y la contaminación en las ciudades y el consumo energético si lo comparamos con el transporte por carretera), aumentando la productividad. Igualmente permiten reducir los gastos en otros vehículos como furgonetas, camionetas, motocicletas y camiones. Finalmente, no necesitan un conductor. Con todo, sí precisan un piloto que los controle a distancia, por lo que siguen necesitando de profesionales.

aproximadamente y soporta una carga en el habitáculo de hasta 150 kilos. Ahora mismo está diseñado para transportar a una persona, pero se podría aumentar la escala hasta acoger a cuatro pasajeros. Los 15 minutos de autonomía en vuelo le permitirían "cubrir las necesidades de transporte del centro urbano del 85% de las ciudades del mundo", ha asegurado Sáenz. Aunque su configuración admitiría circular a una velocidad de hasta 190 kilómetros por hora, sus desplazamientos habituales se realizarían a 90 kilómetros por hora y a una altura de entre 100 y 300 metros. "Estamos en la élite mundial. Nos estamos posicionando como pioneros en Europa junto a Alemania", ha señalado el subdirector de Tecnalia. El resultado final de *Lauren* incorporará las tecnologías de posicionamiento y de comunicación de los vehículos autopilotados. El usuario podría utilizarlo empleado una aplicación de móvil, desde la que ordenaría a la aeronave el trayecto que desea realizar dentro de un área urbana. Sus impulsores aseguran que está diseñado para aparcarlo en una plaza de parking para vehículos, sin necesidad de crear en la ciudad zonas específicas para su aterrizaje. *Lauren* es un dron de drones. Estos son su principal fuente de propulsión y sustituyen a las hélices. Giran y actúan de forma independiente entre sí para conseguir que la cabina "siempre vaya paralela al suelo", lo que confiere al pasajero "una sensación similar a la que tiene cuando viaja en un automóvil o en un autobús". Lasa ha destacado también que puede soportar condiciones adversas, como la lluvia o el fuerte viento, y reduce el flujo de aire molesto en las operaciones de despegue y aterrizaje. Su coste podría rondar entre los 30.000 euros y los 50.000 euros, un precio asemejable al de algunos turismos de gama alta, por lo que las tarifas por el uso del aerotaxi podrían estar entre los 30 y los 40 euros por servicio. "La idea es que no salga mucho más caro que un taxi convencional", ha dicho Sáenz. Tecnalia no ha querido precisar la inversión total en este proyecto (se han necesitado "varios millones de euros", se ha limitado a decir Sáenz), que podría estar operativo "dentro de cinco años" si para esa fecha se han dado los cambios legislativos necesarios para regular el funcionamiento de estos vehículos voladores. La movilidad urbana del futuro tiene sus ojos puestos en el futuro. Estudios internacionales revelan que a lo largo de la próxima década habrá vehículos sobrevolando ciudades de todo el mundo y estiman que el negocio del *airtaxi* moverá 32.000 millones de euros. Uber presentó recientemente en Washington su modelo de taxi volador, antes lo hicieron la compañía alemana Lilium y la Rolls-Royce".

2º) al ser un medio aéreo se puede llegar a zonas de difícil acceso donde muchas veces los transportes tradicionales les cuesta o no pueden llegar (dificultad del terreno, condiciones climáticas adversas, etc), incrementando el alcance de las flotas (última milla) y, por ende, de los servicios prestados.

3º) se reduce el tiempo de entrega de los pedidos (siendo ideal para entregas urgentes) gracias a las ventajas que aporta el transporte aéreo, ya que no se ven afectados por atascos ni retenciones y ya que se puede combinar a la perfección con otros medios de transporte con el fin de agilizar y mejorar los servicios de reparto.

4º) se reduce del tráfico en las ciudades.

III. DESVENTAJAS DEL USO DE DRONES PARA EL TRANSPORTE.

Aunque las ventajas superan a los inconvenientes, estos últimos están presentes, pudiendo destacar los siguientes:

1º) el alto coste de esta tecnología, lo que la hace poco accesible a fecha de hoy, ya que solo las grandes empresas pueden permitirse entregar paquetes con una flota de drones. Aun así, con el tiempo se espera que se abaraten y mejoren sus funcionalidades.

2º) las limitaciones existentes en cuanto a sus funcionalidades que pueden sintetizarse de la siguiente manera:

2.1) actualmente tienen una capacidad de carga limitada. Aunque en el futuro se podría aumentar la carga que puedan llevar los drones no es seguro que se pueda llevar carga mucho mayor ya que la seguridad es prioritaria,

2.2) las condiciones climáticas.

2.3) autonomía limitada ya que la capacidad de vuelo de un dron no llega a las 2 horas, por lo que puede ser un muy buen instrumento para transporte local pero no puede asumir transportes mucho más lejanos.

2.4) la legislación que sigue contemplando al dron como un tipo de aeronave peligrosa que tiene muchas restricciones operativas si afecta a núcleos urbanos o espacios con una alta masificación de gente.

IV. NECESIDAD DE ADAPTACIÓN DE LA NORMATIVA SOBRE DRONES.

Originariamente el legislador ha tenido una desconfianza hacia los drones que se ha materializado en un régimen muy restrictivo que afecta a su operatividad. El régimen originario de 2014 era muy estricto pero la reforma de 2017 ha flexibilizado la cuestión. Así, el Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre⁵, dispone en artículo 21.3 lo siguiente: “3Podrán realizarse operaciones aéreas especializadas sobre aglomeraciones de edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados o reuniones de personas al aire libre, en espacio aéreo no controlado y fuera de una zona de información de vuelo (FIZ), únicamente por aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) cuya masa máxima al despegue no exceda de 10 kg, dentro del alcance visual del piloto (VLOS), a una distancia horizontal máxima del piloto de 100 m, y a una altura máxima sobre el

⁵ Ver Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

terreno no mayor de 400 pies (120 m), o sobre el obstáculo más alto situado dentro de un radio de 600 m desde la aeronave. Estas operaciones, deberán realizarse sobre zonas acotadas en la superficie en las que, la autoridad competente a tales efectos, haya limitado el paso de personas o vehículos o, en otro caso, manteniendo una distancia horizontal mínima de seguridad de 50 m respecto de edificios u otro tipo de estructuras y respecto de cualquier persona, salvo personal del operador o personal que esté involucrado en el desarrollo de la operación”.

Como puede verse todavía queda mucho camino por recorrer para que el dron pueda convertirse de manera habitual en un instrumento pleno de transporte de personas y mercancías en el ámbito urbano e interurbano. Con todo el futuro se encamina hacia lo que se denominan ciudades inteligentes, lo cual determina la necesidad de adaptar la legislación a las nuevas tecnologías. Los drones irán ganando en autonomía y capacidad de carga (en principio implicaban paquetes pequeños, de 1 a 3 kilos y media hora de autonomía, para pasar a más capacidad de carga y drones que pueden llegar a cuatro horas de vuelo ininterrumpido como ya existen) Esto implica prever regular el movimiento de los drones por el espacio aéreo de las ciudades⁶.

Desde el plano estrictamente de la ordenación del espacio urbano e interurbano supondrá tener en cuenta ciertas variables nuevas:

1º) garantizar la seguridad, teniendo en cuenta las nuevas condiciones de tráfico, todo ello a la luz del principio de precaución⁷

2º) regular los tiempos y rutas de vuelo, zonas de carga y descarga (aterrizaje y despegue), el establecimiento de distancias mínimas de vuelo sobre o a la altura de los edificios) y el peso que se pueda transportar.

3º) regular donde empieza y donde termina el dominio público aéreo del espacio no segregado⁸.

⁶ Dentro de los inmuebles su presencia también va a cambiar muchos aspectos de la vida cotidiana. En “Drones, nanosensores o tecnología colaborativa: el futuro de la seguridad”, https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2019-11-27/futuro-seguridad-drones-nanosensores-bra_2344542/, se explica que las empresas especializadas en seguridad apuestan por la innovación tecnológica para dar respuesta a las demandas de una sociedad hiperconectada. Otros elementos que pronto serán habituales en los hogares bien protegidos son los drones terrestres. Ángel Piorno aclaró que “se trata de robots autónomos que se desplazan de una forma similar al aspirador Roomba y realizan rondas digitales”. Las compañías de seguridad privada quieren incorporar los drones al instrumental Sin embargo, su uso para transporte interno dentro de fábricas o de almacenes logísticos se hace mucho más evidente y real a corto plazo.

⁷ Ver RECUERDA GIRELA, M.A: “Dangerous interpretations of the precautionary principle and the foundational values of European Food Law: Risk vs Risk”, *Journal of Food Law and Policy*, vol. 4, nº 1, 2008. RECUERDA GIRELA, M.A y BARRANCO VELA, R: “El principio de precaución como condicionante de la innovación tecnológica y su reconocimiento en el Derecho Internacional y comunitario”, *Revista de la Facultad de Derecho de la Universidad de Granada*, núm. 8, 2005, pgs.9-33. Ver también IZQUIERDO CARRASCO, M y REBOLLO PUIG, M: “El principio de precaución y la defensa de los consumidores”, *Documentación administrativa*, nº 265-266, 2003 (Ejemplar dedicado a: Derecho administrativo, ciencia y tecnología), pgs.185-236 y CIERCO SEIRA, C: “El principio de precaución: reflexiones sobre su contenido y alcance en los derechos comunitario y español”, *Revista de Administración Pública*, nº 163, 2004.

⁸ Las servidumbres áreas ya no van a afectar sólo a los aeropuertos. Hay que advertir aquí que en los documentos de estudio que maneja EASA hasta la fecha ha propuesto que el dron no vuele a altitudes inferiores a 20 metros sobre la propiedad privada sin el consentimiento del propietario. Ver GM1 UAS.OPEN.070(3)(h) and UAS.SPEC.070(3)(f): “Respect for other people’s privacy rights

Lo cierto es que el transporte con drones de mercancías y viajeros no se pondrá en marcha hasta que la tecnología y las pruebas de campo no demuestren una elevada garantía de seguridad y solvencia. De hecho el profesor QUINTANILLA GARCÍA⁹ entiende que en España se está trabajando muy bien en el nivel regulatorio, con una integración paulatina de los drones en la vida cotidiana. Y es que si la tecnología no es todavía cien por cien fiable no parece prudente establecer un régimen regulatorio muy liberal. Desde luego la tarea que el queda por delante al planificador urbanístico y territorial es considerable¹⁰.

minimises any nuisance caused to other persons or animals 1. In order to respect other people's rights to privacy, UA should not be flown at altitudes of less than 20 m over private property without the owner's consent”.

<https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Draft%20AMC%20%20GM%20to%20draft%20Regulation%20...-%20and%20to%20the%20draft%20Annex%20%28Part-U....pdf>.

⁹ Ver QUINTANILLA GARCÍA, I y VIÑES GARCÍA, J.A: “Requisitos del operador y límites a los que se somete la operación (arts.26 a 32), en M.^a Jesús GUERRERO LEBRÓN (dir.), “*La regulación civil y militar de las aeronaves civiles pilotadas por control remoto. Comentario al RD 1036/2017, de 15 de diciembre*”, Ed. Marcial Pons, Madrid, 2018, pgs.183-192.

¹⁰ Ver FERNÁNDEZ, T-R: “*Manual de derecho urbanístico*”, Navarra, Civitas, 2016 y FERNÁNDEZ, T-R y FERNÁNDEZ TORRES, J.R: “*Derecho urbanístico de Madrid*”, Madrid, Portal Derecho, 2004.