

LA IMPLANTACIÓN DE VERTIPUERTOS EN EL ÁMBITO URBANO: CUESTIONES JURÍDICAS PENDIENTES.

THE IMPLEMENTATION OF VERTIPTS IN URBAN AREAS: PENDING
LEGAL ISSUES.

Yolanda Beatriz Bustos Moreno
Abogada ICAM

SUMARIO: 1. El nuevo modelo de ciudad inteligente y movilidad sostenible. 2. La implementación europea de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible. 3. Los vertipuertos. Modelos y ubicación. 4. La regulación y los problemas competenciales para la implantación de vertipuertos en núcleos urbanos: visión europea y norteamericana. 5. Bibliografía.

SUMMARY: 1. The new model of smart city and sustainable mobility. 2. The European implementation of Sustainable Urban Mobility Plans. 3. Vertiports. Models and location. 4. Regulation and competence problems for the implementation of landfills in urban centers: European and North American vision. Bibliography.

Palabras clave: vertipuertos, movilidad aérea urbana, propiedad, competencias, regulación.

Key words: vertiports, landfills, urban air mobility, property, competences, regulation.

1. El nuevo modelo de ciudad inteligente y movilidad sostenible.

Aunque la aviación se utiliza en el transporte desde hace décadas, el uso de aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL) para la movilidad a gran escala, sostenible e integrada en zonas pobladas, ciertamente, es un fenómeno novedoso¹. Se

¹ Las siglas de "eVTOL" significan: *electric Vertical Take-Off and Landing*. Al respecto, véase <https://www.easa.europa.eu/en/light/topics/vertical-take-and-landing-vtol>

TB.: El término "VTOL" no está definido en la legislación internacional ni en los anexos de la OACI al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Estados Unidos ha introducido en su legislación el término "Modo VTOL": "[E]l estado o configuración de la aeronave que tiene los rotores orientados con el eje de rotación de forma vertical (es decir, ángulo de la góndola de aproximadamente 90 grados) para operaciones de despegue y aterrizaje vertical." Este enfoque también ha sido adoptado por la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), que utiliza el término aeronave VTOL (o aeronave de despegue y aterrizaje cortos) para referirse a "[u]na aeronave capaz de ejecutar un despegue y aterrizaje vertical, un despegue y aterrizaje cortos[,] o cualquier combinación de estos modos de operación.". EASA, por su parte, ha adoptado una definición más restringida en el Manual "Vertiport", determinando que una "aeronave con capacidad VTOL" es "una aeronave más pesada que el aire, distinta de un avión o un helicóptero, capaz de realizar despegues y aterrizajes verticales por medio de más de dos unidades de sustentación/empuje que se utilizan para proporcionar sustentación durante el despegue y el aterrizaje". En consecuencia, excluye de su ámbito de aplicación tanto a los aviones (es decir, aeronaves de ala fija) como a los helicópteros, así como a las unidades de sustentación/empuje individuales. Sobre el significado de los términos CTOL,

considera que el diseño e implantación de este tipo de sistemas podría quedar consolidado en torno a 2030 en este nuevo modelo de “ciudades inteligentes y sostenibles”, a medida que se expanda su uso, frente a otras infraestructuras de transporte más tradicionales por razones antagónicas, como la saturación urbana, permitiendo la descongestión del tráfico en las ciudades o tratando de evitar el aislamiento². Según la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos (FAA), estos aviones de propulsión eléctrica prometen proporcionar un transporte más eficiente, sostenible y equitativo³.

Bajo este objetivo de generar ciudades y movilidad sostenible (previsto por la ONU ODS 11), donde se pretende imponer límites al transporte terrestre por su alto grado de contaminación medioambiental⁴, la movilidad aérea urbana (UAM) y la movilidad aérea avanzada (AAM) se presentan como una solución viable para el futuro, sumado a otro modelo de vehículos eléctricos y, probablemente autónomos que, de distinta índole, inundarán nuestras calles en la próxima década. Se pronostica que este mercado experimente una tasa de crecimiento anual del 11,33 % en los siguientes diez años, con una perspectiva de negocio superior a 15000 millones de dólares al final de ese período⁵.

STOL, VSTOL, dado que se considera que el eVTOL es un subconjunto de VTOL, Scott, B. I. (2022), “Vertiports: Ready for Take-off ... and Landing”, 87(3) *J. Air L. & Com.*, pp. 520-523. Ya en 1970, encontramos referencias sobre este tipo de aeronaves, A. Edward, R. W. Simpson, “Ground facilities for a VTOL intercity air transportation system”, FTL report (Massachusetts Institute of Technology. Flight Transportation Laboratory) ; R69-2, <http://hdl.handle.net/1721.1/67945>.

² Se considera que los eVTOLs simplificarán y agilizarán la movilidad urbana y regional proporcionando conexiones rápidas, seguras, fiables y cómodas dentro y entre las ciudades. A día de hoy, más de la mitad de la población mundial (4400 millones de personas) vive en ciudades. Se espera que esta tendencia continúe, y se prevé que la población urbana llegue a superar el doble de su tamaño actual para 2050, momento en el que cerca de 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades. Esta fuga a entornos urbanos ha provocado congestión, y continuará llevando a la infraestructura de transporte hasta el límite, K. Cox (2022): “¡La movilidad aérea sostenible despegará! – Primera parte, <https://blog.ferrovial.com/es/2022/11/movilidad-aerea-sostenible-despega-primera-parte/>; <https://aertecsolutions.com/2021/06/28/aeropuertos-verticales-la-movilidad-del-futuro/>

³Advanced Air Mobility (AAM) Implementation Plan Near-term (Innovate28) Focus with an Eye on the Future of AAM Version 1.0 / July 2023, <https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/AAM-I28-Implementation-Plan.pdf>. En cuanto a la prevista transformación del helipuerto de Manhattan y las pruebas de vuelos con taxis aéreos, véase <https://edc.nyc/press-release/downtown-manhattan-heliport-to-transform-sustainable-transportation-local-deliveries>; https://www.chip.de/news/Aus-Science-Fiction-wird-Realitaet-Flugtaxis-sollen-schon-bald-in-einer-Weltmetropole-eingesetzt-werden_185027033.html; <https://t3n.de/news/new-york-flugtaxi-testflug-1589004/>.

⁴ Sobre el Informe de la ONU “ODS 11”, R. Sánchez, (2022): “¿Quedamos en mi vertipuerto?”, <https://telos.fundaciontelefonica.com/quedamos-en-mi-vertipuerto/>.

⁵ Para 2030, se estima que los aviones eléctricos de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL) y otros aviones de movilidad aérea avanzada para el transporte de pasajeros podrían ofrecer muchos más vuelos por día que las aerolíneas más grandes, según un análisis de McKinsey & Company. Los vuelos durarán en promedio sólo 18 minutos y transportarán de uno a seis pasajeros, pero los despegues y aterrizajes frecuentes requerirán que las ciudades, los suburbios y los distritos comerciales se adapten a la nueva infraestructura de vertipuertos. Un solo operador de movilidad aérea avanzada podría operar 20.000 vuelos diarios en 2030. En comparación, Southwest Airlines, la segunda aerolínea más grande de EE. UU.,

2. La implementación europea de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible.

En la reciente Propuesta de Resolución del Parlamento Europeo sobre el nuevo Marco de Movilidad Urbana de la UE (Informe de 3 de abril de 2023) se ha destacado el creciente potencial de la movilidad aérea en las zonas urbanas, en especial por el uso potencial de drones por el público en general⁶, donde se traslada un gran reto regulatorio a las administraciones locales a la hora de implantar los “Planes de Movilidad Urbana Sostenible”⁷, como expondremos más adelante. Por su parte, la Comisión europea⁸, ya se hace eco del ELTIS (*European Urban Mobility Observatory*)⁹ como foro de intercambio de información en movilidad urbana sostenible o de la iniciativa UIC2¹⁰, y de los esfuerzos de las autoridades municipales de ciertos centros urbanos europeos¹¹.

Recientemente (31 de agosto de 2023), la Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (EASA) hizo público el resultado de un Dictamen dirigido a la Comisión Europea relativo a las normas que deberían aplicarse para que los VTOL realizaran operaciones de forma segura¹². De igual forma, la implantación operativa de los taxis

promedió aproximadamente 2.900 vuelos nacionales por día en 2021, D. Zukowski, (2023), “Flying taxis are coming. Cities will need dozens of vertiports”, <https://www.smartcitiesdive.com/news/flying-taxis-eVTOL-air-mobility-cities-need-vertiports/648841>; J.A. Poyato Moreira, (2021), <https://aertecsolutions.com/2021/06/28/aeropuertos-verticales-la-movilidad-del-futuro/>. Moreno, C.; Allam, Z.; Chabaud, D.; Gall, C.; Pralong, F. (2021): “Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities”, <https://www.mdpi.com/2624-6511/4/1/6/htm>.

⁶ Si bien declarando que debe llevarse a cabo una evaluación de impacto exhaustiva sobre la movilidad aérea urbana, antes de adoptar cualquier medida o plan en este ámbito, con el fin de evaluar adecuadamente sus beneficios y las posibles preocupaciones en términos de seguridad, ruido, privacidad o derechos de residencia, Ap. 102, 103, , Ponente A. Novakov, Comisión de Transportes y Turismo, Informe A9-0108/2023, 2022/2023(INI), https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2023-0108_ES.html.

⁷ Pese a que la Ley 2/2011 de economía sostenible no haga referencia a la movilidad aérea, sino solo al transporte ferroviario y por carretera (arts. 90.D) y 100.2).

⁸ *Communication from the Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions* (2022): “A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe” {SWD(2022) 366 final}, , COM_2022_652 final, p. 19, ap. 85, disponible en https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-11/COM_2022_652_drone_strategy_2.0.pdf_drone_strategy_2.0.pdf.

⁹ https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/index_en?prefLang=es

¹⁰ En la iniciativa UIC2 - UAM *Initiative Cities Community*, <https://civitas.eu/urban-air-mobility> participan más de 40 ciudades o regiones de toda la UE, que están desarrollando proyectos que van desde los de pequeña escala (entregas de productos médicos), a ecosistemas de movilidad aérea urbana de mayor envergadura con el objetivo de proporcionar bancos de pruebas para una movilidad aérea innovadora en toda Europa, se resume en la Comunicación “A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe”, p. 19, citada en la nota 8.

¹¹ La Comisión europea ha anunciado las cien ciudades que participarán en una misión de la UE, para contar con ciudades inteligentes y climáticamente neutras de aquí a 2030, 28 de abril de 2022, www.ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_2591.

¹² EASA, “Proposes rules for VTOL operations, including air taxis”. A propósito de dicho documento, el Director Ejecutivo de EASA, P. Ky, celebró la presentación de la posición de la Agencia poniendo de relieve la novedad que suponía, a nivel mundial, la regulación que se remitía a la Comisión Europea

aéreos tripulados conllevará el desarrollo de los nuevos conceptos de ‘movilidad aérea’, en el marco de la iniciativa de ciudades ‘inteligentes, ecológicas y digitales’, liderada por la Comisión Europea. Sin embargo, como se viene advirtiendo, para llegar al punto necesario de implementación de la UAM, todo este engranaje precisará cierta infraestructura que puede parecer obvia: lugares apropiados para aterrizar, esto es, los denominados *vertipuertos*, que todavía no está recibiendo la atención precisa por parte de los reguladores¹³, ni cuenta con el compromiso necesario para ser incluidos en los planeamientos municipales por parte de las autoridades locales a los efectos de poder instalarse en los entornos urbanos, tal como pasamos a analizar en los siguientes apartados¹⁴.

3. Los vertipuertos. Modelos y ubicación.

afirmando que, con el referido Dictamen, se lograba “un marco regulatorio armonizado para garantizar la introducción segura, sostenible y protegida de las operaciones VTOL, www.easa.europa.eu.

A este respecto, cabe recordar que EASA ya había publicado, como antecedente de la presente opinión, el 30 de junio del pasado año, 2022, una Comunicación de Enmienda Propuesta (NPA, *Proposed Amendment Notice*) igualmente referida a las primeras reglas del mundo para el funcionamiento de taxis aéreos en las ciudades. La propuesta se orientaba igualmente hacia el establecimiento de un marco regulador integral para abordar los nuevos conceptos operativos y de movilidad que se basan en tecnologías innovadoras, como los sistemas de aeronaves no tripuladas” (UAS, *Unmanned Aircraft System*) y las VTOL, al respecto, M. Estepa Montero, “EASA Propone a la Comisión Europea reglas para la efectiva implementación de operaciones VTOL con taxis aéreos tripulados”, *Boletín N°12. O.J.A.*, 2023, pp. 173-174. Recordemos que en este ámbito urbano, se trataría de operaciones en categoría específica y, fundamentalmente, certificada, véase al artículo 40 del Reglamento UE 2019/945 y el resumen vertido por Scott (2022), op. cit., pp. 515-516.

¹³ Como advierte Tauszig (2023), las especificaciones de las aeronaves con capacidad VTOL y los requisitos de diseño de los vertipuertos deben estar alineados, “Prototype Technical Specifications for the design of Vertiports - Part 1 EASA”, Tel Aviv, <https://www.gov.il/BlobFolder/reports/vertiports/he/TAIEX%20Vertiports%20PTS%201.pdf>.

¹⁴ Otro de los aspectos pendientes y negativos que se objetan para la implantación de la UAM, además de de la falta de zonas de despegue y aterrizaje, y opciones para carga rápida de las baterías en los centros urbanos, es que los taxis aéreos no sirven como medio de transporte masivo. La mayoría de modelos ofrecen espacio para un máximo de diez pasajeros, además de la falta de aceptación social o el ruido que podría emitirse con estas operaciones, constituyen también circunstancias que pueden resultar perjudiciales para la expansión de este tipo de movilidad. Al respecto, pueden consultarse: <https://www.zdf.de/nachrichten/wirtschaft/flugtaxi-lufttaxi-mobilitaet-100.html>; Ravich, T. M. (2020). “On-demand aviation: governance challenges of urban air mobility (“UAM”)”. *Penn State Law Review*, 124(3), p. 684; K. Collareno (2023): “The flight path to transportation equity: how legislators can ensure that urban air mobility delivers inclusive transportation services”, *University of Illinois Law Review*, 2023(2), 639-ii, pp. 657 y 667; D. Zukowski (2023): op. cit.; Yunus et al., (2023): “Efficient prediction of urban air mobility noise in a vertiport environment, Aerospace Science and Technology”, volume 139, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1270963823003073>; T. Johnston, R. Riedel, y S. Sahdev, (2020): “To take off, flying vehicles first need places to land” <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/to-take-off-flying-vehicles-first-need-places-to-land#/>

El término *vertipuerto* es la unión formada a partir de las palabras *vertical* y *puerto*, empleada para aludir a un espacio de despegue y aterrizaje de drones en una ciudad¹⁵. El vertipuerto se considera diferente del helipuerto¹⁶, al resultar éste una instalación destinada a aeronaves de ala rotatoria o helicópteros, y con el diferencial señalado, de la ubicación del primero en espacios reducidos ubicados en el interior de las ciudades, y relacionado con la movilidad aérea urbana (UAM) y la movilidad aérea avanzada (AAM)¹⁷³. Jurídicamente, se pueden considerar aeródromos (art. 39 Ley 48/1960 de Navegación Aérea y art. 2.1 Reglamento UE n.139/2014)¹⁸, por extensión a la delimitación actual existente para éstos últimos¹⁹, a falta de una regulación expresa, como

¹⁵ Se trata de un neologismo bien formado, cuyo empleo se considera plenamente válido, según la Fundación del Español Urgente, www.fundeu.es/recomendacion/vertipuerto-neologismo-valido/

¹⁶ Helipuerto: Área definida sobre una estructura destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros. <https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/aviacion-civil/politicas-aeroportuarias/infraestructuras-de-competencia-autonomica/definiciones>

¹⁷ https://es.wikipedia.org/wiki/Vertipuerto#cite_note-5.

¹⁸ Art. 2.1) Reglamento (UE) n.º. 139/2014 de la Comisión, de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos: «aeródromo»: área definida (que incluye todas sus edificios, instalaciones y equipos) sobre tierra o agua, o estructura fija, fija en alta mar o flotante destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves” y de forma similar en el art. 3 (16) del Reglamento n.º. 1139/2018 base por el que se crea EASA. Conceptos que también se definen en la web del MITMA: <https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/aviacion-civil/politicas-aeroportuarias/infraestructuras-de-competencia-autonomica/definiciones>. Véase también el concepto recogido en el *Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation: Aerodromes*, at 1-2 (8th ed. July 2018.), <https://standart.aero/en/icao/book/annex-14-v--aerodromes-aerodrome-design-and-operations-encons>. Por ello, *prima facie*, los vertipuertos deben someterse al procedimiento de impacto ambiental del proyecto, de acuerdo con lo establecido en la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, y en nuestra normativa nacional, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental. Por su parte, se definen “los aeropuertos”, en el Reglamento (UE) n. 598/2014, de 16 de abril de 2014, relativo al establecimiento de normas y procedimientos relacionados con el ruido en los aeropuertos, como aquel “aeropuerto que tenga más de 50 000 movimientos de aeronaves civiles por año civil (entendiéndose por movimiento un despegue o un aterrizaje), sobre la base del promedio de los tres años civiles anteriores a la evaluación del ruido.

¹⁹ Sin embargo, es probable que los *vertiports* no entren en el ámbito de aplicación de las normas de la UE sobre aeródromos, lo que respaldaría la decisión de la UE de introducir el término “vertipuerto” como distintivo de otras infraestructuras terrestres. Por lo tanto, como se afirma en el preámbulo del Reglamento de base (n. 2018/1139), ap. 7, estos aeródromos “deben permanecer bajo el control reglamentario de los Estados miembros, sin que el presente Reglamento imponga a los demás Estados miembros la obligación de reconocer tales disposiciones nacionales”. En consecuencia, existen normas diferentes para las distintas categorías de aeródromos. Esto da lugar a una interesante situación en la que las normas de la UE excluyen los vertipuertos de su ámbito de aplicación, pero EASA incluye los vertipuertos en el marco reglamentario de los UAS. Los Estados miembros también pueden eximir a los aeródromos que gestionen “no más de 10.000 pasajeros de transporte aéreo comercial al año y no más de 850 movimientos relacionados con operaciones de carga al año”, siempre que “dicha exención no ponga fin al cumplimiento de los requisitos esenciales a que se refiere el artículo 33”. Esta herramienta aún no se ha aplicado en el contexto de los vertiports, dado que las normas de la UE aún se están redactando. Sin embargo, podría tratarse de una excepción que ofreciera a los Estados miembros cierta flexibilidad, pero por otro lado fuera fuente de diferencias reguladoras entre los mismos, que precisamente el Reglamento de la UE sobre UAS ha intentado limitar, como razona Scott, (2022), *op. cit.*, p. 527.

explicaremos en el siguiente apartado²⁰. «Un área de tierra o agua o una estructura utilizadas, o previstas para ser utilizadas, para el aterrizaje y el despegue de aeronaves VTOL»²¹.

En el estricto marco de Estados Unidos, la FAA ha publicado recientemente también unos estándares de diseño para la construcción de vertipuertos, concretamente en septiembre de 2022 (*Engineering Brief n. 105, Vertiport Design*)²². A modo de comparación, puede

²⁰ Cabe destacar que en la Disposición adicional segunda del Proyecto por el que se completa el régimen jurídico para la utilización civil de sistemas de aeronaves no tripuladas, y se modifican diversas disposiciones aeronáuticas civiles, encontramos una referencia a las *Infraestructuras para el uso de UAS*. 1. Cuando las administraciones públicas competentes sujeten a autorización la construcción de infraestructuras o la habilitación de zonas destinadas a las operaciones de despegue y aterrizaje de UAS, incluidos los utilizados exclusivamente para exhibiciones aéreas, actividades deportivas, recreativas o de competición, de masa máxima al despegue superior a 150 kilogramos con carácter previo a dicha autorización deberán obtener los informes previstos en el artículo 9.2 de la Ley 21/2003, de 7 de julio. 2. En otro caso, la autorización de la construcción de estas infraestructuras o la habilitación de estas zonas no requerirá la solicitud de dichos informes debiendo respetar en todo caso las servidumbres aeronáuticas existentes, a cuyo efecto deberán atenerse a lo previsto en el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas. 3. Adicionalmente, las instalaciones destinadas a uso de UAS deberán cumplir toda la normativa de aplicación dictada por las Comunidades Autónomas, así como la de las corporaciones locales, <https://www.mitma.gob.es/el-ministerio/buscador-participacion-publica/proyecto-de-real-decreto-por-el-que-se-completa-el-regimen-juridico-para-la-utilizacion-civil-de-sistemas-de-aeronaves-no-tripuladas-y-se-modifican> No obstante, cabe afirmar que esta Propuesta reglamentaria se encuentra con el proceso de aportaciones/alegaciones cerrado desde el 6 de noviembre de 2020, y que la referencia al Decreto 584/1972, debe entenderse referida al reciente Real Decreto 369/2023 que ha venido a sustituirlo.

²¹ <https://www.easa.europa.eu/es/light/topics/vertiports-urban-environment>. Advierte Scott que, pese a que no se define en ninguna norma primaria de la UE ni en ninguna fuente secundaria, EASA en su Manual “Vertiport” separó la aviación no tripulada de la tripulada, y la tecnología y las operaciones UAM han caído del lado de la aviación no tripulada, a pesar de que las operaciones de tipo 2 cuentan con un piloto”, EASA (2022): *Vertiports: Prototype Technical Specifications for the Design of VFR Vertiports for Operation with Manned VTOL-Capable Aircraft Certified in the Enhanced Category*, at 1 (PTS-VPT-DSN), Mar. 2022, <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/prototype-technical-design-specifications-vertiports>. Como resultado, esta Agencia europea ha abandonado términos como “aeródromo”, “aeropuerto” y “helipuerto”, que se utilizan tradicionalmente en la aviación tripulada, y en su lugar utiliza “vertipuerto” para la infraestructura terrestre de categoría certificada. Este cambio queda patente con la publicación del citado “Prototipo”. También advierte el citado autor que, aunque EASA ha intentado utilizar el término “vertiport” para separar la infraestructura terrestre UAM de la infraestructura terrestre de aviación tripulada tradicional, la separación no es tan clara y absoluta como cabía esperar. En consecuencia, un vertipuerto puede considerarse un aeródromo, un aeropuerto, un helipuerto o alguna combinación de todos esos componentes, dependiendo de la situación específica. Una consecuencia de ello es que las normas que se redactaron sin tener en cuenta a los UAM, como las normas de aviación sobre seguridad de aeródromos, protección, protección de pasajeros y servicios aéreos, pueden ser aplicables a las actividades VTOL que utilizan *vertiports*. Esto puede ser una consecuencia deseable pero no intencionada que garantice la regulación de las actividades UAM. Sin embargo, también puede darse el caso de que estas normas no cubran adecuadamente las especificidades de las actividades UAM o que sean incompatibles. Por ejemplo, la aplicación de las normas de la UE sobre retrasos en los servicios de taxi aéreo de corta distancia y alta frecuencia podría ser incompatible, 2022, *op. cit.*, p. 519 y ss.

²² FAA, *Memorandum from M.A.P. Meyers* (2022): “Releases Vertiport Design Standards to Support the Safe Integration of Advanced Air Mobility Aircraft Monday”, en adelante “Engineering Brief No. 105, Vertiport Design” https://www.faa.gov/airports/engineering/engineering_briefs/engineering_brief_105_vertiport_design; respecto a los distintos tamaños, véase <https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/eb-105-vertiports.pdf> <https://www.faa.gov/newsroom/faa-releases-vertiport-design-standards-support-safe-integration-advanced-air-mobility>.

afirmarse que la definición resulta similar a la aportada por EASA de "vertiport": "zona de terreno o una estructura, utilizada o destinada a ser utilizada, para aterrizajes y despegues de VTOL eléctricos, de hidrógeno e híbridos... incluyendo los edificios e instalaciones asociados"²³. Asimismo, el documento también introduce un nuevo término: "Vertistop": significando "una parada vertical es "una zona similar a un puerto vertical, salvo que no se permite la carga, el repostaje, la descarga, el mantenimiento, las reparaciones ni el almacenamiento de aeronaves".

En cuanto a la composición de los vertipuertos, la necesidad de infraestructura se puede agrupar en tres modelos: Centros de mando y control, donde se incluyen los servicios de mantenimiento y reparación de aeronave. Infraestructura para cliente, conexiones, *apps*, interfaces, reservas inteligentes y terminales, así como las infraestructuras físicas (vertipuertos, vertiespacios, aéreas de aterrizaje/despegue, zonas de reposición de baterías/fuel, etc)²⁴. En definitiva, el diseño de los vertipuertos ha de incluir áreas similares a las que encontraríamos en un helipuerto o incluso en un aeropuerto de reducido tamaño: Terrestre: estacionamiento, acera, terminal con controles de seguridad, recepción, cafetería, etc. Zona de embarque: varios puestos, estaciones de carga rápida de baterías, instalaciones de mantenimiento, calles de rodaje y pistas de aterrizaje (con la típica «H» dentro de un área circular que se encuentra en cualquier helipuerto)²⁵.

Respecto a la infraestructura física, en los prototipos recientemente publicados por EASA y la FAA, se distingue, entre el *Safety Area, Final approach and takeoff área* (FATO) y,

²³ FAA, (2022) "Engineering Brief No. 105, Vertiport Design", <https://www.faa.gov/airports/engineering/engineering-briefs/drafts/media/eb-105-vertiport-design-industry-draft.pdf> [<https://perma.cc/834Z-PY43>].

²⁴ <https://www.ies.es/single-post/movilidad-a%C3%A9rea-urbana-el-u-space>.

²⁵ Como se describe en <https://www.infodron.es/texto-diario/mostrar/4658902/anra-technologies-asocia-navos-air-desarrollo-vertipuertos-uam-estados-unidos>.

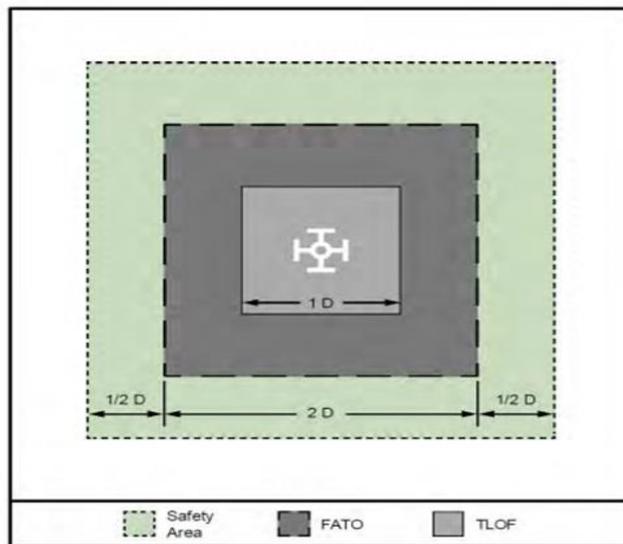
Overview.

The takeoff and landing area design and geometry contained in this EB includes the TLOF, the FATO, and the Safety Area. The dimensions for these areas are presented in Table 2-1 and are based on the controlling dimension (D) of the design VTOL aircraft as defined for each vertiport facility. The D is the diameter of the smallest circle enclosing the VTOL aircraft projection on a horizontal plane, while the aircraft is in the takeoff or landing configuration, with rotors/propellers turning, if applicable. See Figure 1-1. 1D is equal to the longest distance described above. The following sections provide specific details about these areas. See Figure 2-1 for the relationship among the TLOF, FATO, and Safety Area.

Table 2-1: Takeoff and Landing Area Dimensions

Element	Dimension
TLOF	1D
FATO	2D
Safety Area	3D (½ D added to edge of FATO)

Figure 2-1: Relationship and Dimensions of TLOF, FATO, and Safety Area



Note: As empirical validated performance data for individual VTOL aircraft is analyzed and understood, this criteria may be adjusted appropriately.

Fuente: FAA “Engineering Brief No. 105, Vertiport Design”, p. 14.

Y en cuanto los diferentes modelos, se distingue entre los *vertihubs*, las *vertibases* y las *vertipads*, en función de su distinto tamaño y forma de construcción²⁷, sin perjuicio de la

²⁶ PTS VPT-DSN.C.2 2 0 de EASA y el documento elaborado por la FAA “Engineering Brief No. 105, Vertiport Design”. Para consultar un resumen y comentario de las especificaciones en ambos Textos, nos remitimos a Tauszig, *op. cit.*

²⁷ Cada ciudad tendrá estas tres estructuras, pero la combinación probablemente será diferente. Creemos que podrían surgir dos tipos de redes: una destinada a ciudades grandes y densamente pobladas, como Londres, Nueva York y Shanghai, y una segunda para ciudades medianas y menos densamente pobladas con vecindarios tanto urbanos como suburbanos, como Dallas y Düsseldorf. Con relación a las ciudades de mayor volumen y densamente pobladas, podría haber aproximadamente entre 85 y 100 pistas de despegue y aterrizaje, incluidas las siguientes: *Vertihubs* ubicados en uno o dos aeropuertos importantes, así como en dos o tres ubicaciones de la ciudad alrededor de los principales corredores de viaje; 10 a 15 *vertibases* alrededor de las áreas de origen y destino de los desplazamientos y 5 a 10 *vertipads* en áreas específicas de interés o para uso privado. La construcción de esta red de infraestructura costaría aproximadamente entre 35 y 45 millones de dólares, con costos operativos anuales de alrededor de \$ 110 millones a \$ 130 millones por año, al respecto, T. Johnston , R. Riedel y S. Sahdev: *op. cit.*. Con una estimación similar, la consultora Mckinsey, cuyo informe recoge D. Zukowski, (2023), <https://www.smartcitiesdive.com/news/flying-taxis->

posibilidad de la instalación de plataformas a modo de *lockers o drone pad - landing pad*, para drones de menor tamaño y ofertar otro tipo de servicios como la distribución de mercancías²⁸.

Respecto a su ubicación, EASA²⁹ estima que, para aprovechar plenamente el potencial de la movilidad aérea urbana, los vertipuertos deberían contar con adecuados accesos, estar bien comunicados con la vía pública, estaciones de tren o paradas de autobuses, situándose a pie de calle o en lo alto de los edificios³⁰. Y con la intención de ahorro de costes, así como conseguir un menor impacto en las ciudades, logrando una más sostenible integración urbana, se parte de la idea de *reconvertir* espacios o estructuras adecuadas ya existentes, como aeródromos³¹, estaciones de trenes o autobuses, o las azoteas de los edificios³². Se fecha en 2019 el primer diseño viable de vertipuerto presentado en el Congreso Mundial de Sistemas Inteligentes de Transporte celebrado en Singapur³³ y en Suiza³⁴ se vienen empleando desde hace tiempo. De forma más novedosa, tenemos noticia de prototipos ya implantados en ciertas ciudades como Roma³⁵,

[eVTOL-air-mobility-cities-need-vertiports/648841/](https://www.vtol-air-mobility-cities-need-vertiports/648841/). Sobre una explicación de las diferencias entre ellos, <https://www.deloitte.com/ug/en/our-thinking/insights/topics/future-of-mobility/infrastructure-barriers-to-urban-air-mobility-with-VTOL.html>.

²⁸ <https://www.dronefly.shop/es/drone-pad-landing-pad>. Se entiende por las infraestructuras de los 'lockers', como «consignas repartidas por distintos edificios de la ciudad para que los drones depositen sus paquetes», y veremos aparecer las primeras aerovías en el cielo, «al igual que las que existen para trenes y para coches», por las que puedan volar y circular varios drones de manera ordenada y sin chocarse. <https://www.elperiodicodearagon.com/el-estudiante/2021/11/23/cambiaran-drones-ciudades-59662675.html>.

²⁹ <https://www.easa.europa.eu/es/light/topics/vertiports-urban-environment>.

³⁰ PTS VPT DSN.B.130 Vertiport dimensions and related information, (a) (1)

³¹ Ravich, T. M. (2020): *Op. cit.*, pp. 657-690. De forma similar, Z. Dukowitz, (2021), Skyports to Build First Drone Taxi Vertiport Near Paris Ahead of the 2024 Summer Olympics, [//uavcoach.com/skyports-paris/](https://uavcoach.com/skyports-paris/).

³² La startup británica Skyport está adquiriendo espacios en azoteas en Londres que pretende convertir eventualmente en vertipuertos, <https://www.dezeen.com/2018/08/23/skyports-barr-gazetas-london-rooftops-vertiports-drones-technology/>; Rooftop gold rush as companies look to buy London top floors to land flying taxis <https://www.telegraph.co.uk/technology/2019/09/28/rooftop-gold-rush-companies-look-buy-london-top-floors-land/>; Drone deliveries in London: Maida Vale housing scheme to be first in the UK with rooftop 'vertiports' for package drop offs: David Spittles 15 February 2019 <https://www.standard.co.uk/homesandproperty/buying-mortgages/drone-deliveries-in-london-maida-vale-housing-scheme-to-be-first-in-the-uk-with-rooftop-vertiports-for-package-drop-offs-a127781.html>

³³ <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/to-take-off-flying-vehicles-first-need-places-to-land#/>; <https://www.periodistadigital.com/tecnologia/20230329/vertipuertos-mirada-futuro-movilidad-ciudades-noticia-689404898712/>.

³⁴ <https://www.dezeen.com/2018/08/23/skyports-barr-gazetas-london-rooftops-vertiports-drones-technology/>.

³⁵ <https://www.themayor.eu/en/a/view/the-sky-is-the-limit-rome-presents-first-vertiport-in-italy-11064>

Zaragoza³⁶, Berlín³⁷ o Coventry³⁸. Además, importantes inversiones se prevén en Japón³⁹ o Portugal⁴⁰.

4. La regulación y los problemas competenciales: visión europea y norteamericana.

Aunque en la Propuesta de Resolución del Parlamento Europeo sobre el nuevo Marco de Movilidad Urbana de la UE (Informe de 3 de abril de 2023), citada en el anterior apartado, se acoge con satisfacción el trabajo emprendido por EASA con relación a los vertipuertos, y se destaca que su desarrollo es fundamental para el despliegue de los servicios de la movilidad aérea urbana, no están todavía bien asentadas las bases legales sobre las que apoyar el desarrollo de estas infraestructuras.

Similar situación se encuentra en EEUU⁴¹, pese a que varios Estados ya han legislado al respecto, previéndose un panorama regulatorio con enorme dispersión. Como se ha advertido, si los Estados desarrollan la legislación de forma independiente, los operadores de eVTOL se enfrentarán a diferentes normativas y políticas de aplicación a la hora de construir y operar vertiports, debiendo adoptar, con probabilidad, múltiples variaciones de modelos de negocio, lo que en última instancia aumentaría los costes de las operaciones. Es por ello que se apela a que la Comisión de Derecho Uniforme (ULC)

³⁶<https://www.esmartcity.es/2023/11/03/aragon-planea-desplegar-red-vertipuertos-servicios-emergencia-drones>

³⁷<https://www.zonamovilidad.es/-vantage-towers-staex-y-eva-estan-liderando-la-revolucion-de-los-drones-de-entrega-en-las-ciudades-inteligentes>

³⁸ Gesley afirma que la CAA ha planteado en el "sandbox" reglamentario qué requisitos deben establecerse para el diseño, el mantenimiento y la reparación de las aeronaves, y qué debe incluir la infraestructura terrestre de los aeropuertos y los *vertiports* para permitir operaciones seguras, en el Reino Unido donde abrió su primer aeropuerto dedicado a taxis voladores y drones de carga en abril de 2022. El recinto, conocido como *Air One*, está situado en Coventry y permite el aterrizaje y despegue de aeronaves eVTO, "Regulation of Advanced Air Mobility: European Union and United Kingdom", *Law Library of Congress*, 2023. Y en cuanto a la inversión de *Hyundai* junto a *Urban-Air Port* en el Reino Unido, <https://www.koreatechtoday.com/hyundai-joins-urban-air-port-to-create-urban-air-mobility-stations-in-uk/>

³⁹<https://negocioaeroespacial.com/noticias/vertipuerto/skyports-y-sus-socios-lideran-la-movilidad-aerea-en-japon/>

⁴⁰<https://www.eleconomista.es/infraestructuras-servicios/noticias/12393459/08/23/ferrovial-negocia-con-magellan-entrar-en-portugal-con-el-negocio-de-vertipuertos.html>

⁴¹ B. Skorup, (2021). «The Growing Legal Controversy About Drone Trespass», Regulatory Transparency Project Unlocking Innovation & Opportunity, <https://rtp.fedsoc.org/blog/the-growing-legal-controversy-about-drone-trespass/>. Como se pregunta desde aquel ordenamiento jurídico: ¿Quién, entre las autoridades locales, estatales o federales, debería regular cuestiones de propiedad relacionadas con las operaciones UAM, incluidos los vertiports desde los que despegarán y aterrizarán los UAM eVTOL?, T.M. Ravich: *op. cit.*, p. 672.

elabore un marco de gobernanza estandarizado, en busca de la deseable uniformidad en todas las jurisdicciones, como objetivo primordial⁴².

Descendiendo al plano europeo, nos encontramos con que las especificaciones técnicas de diseño de prototipos para vertipuertos publicadas por EASA (PTS-VPT-DSN), no son vinculantes, sino meras recomendaciones detalladas⁴³. Se afirma que nos encontramos ante un “vacío normativo”, dado que tampoco se trata de *soft law*. Si bien se espera, afortunadamente, como segundo paso por parte de EASA y previsto para 2024 (RMT.0230 Drones program), que contendrá *Implementing rules, AR, OR, OPS Requirements; CS & GM*, así como la propuesta de modificación del Reglamento (UE) 139/2014, que regula los requisitos y procedimientos relativos a los aeródromos (CS-ADR-DSN), donde se desarrollarán una gama de requisitos para garantizar la seguridad de las operaciones en los vertipuertos. Estos incluirán no sólo especificaciones detalladas de diseño, sino también las prescripciones para que las autoridades supervisen las operaciones de los mismos, así como se regularán los requisitos organizativos y operativos para los operadores de los vertipuertos⁴⁴. No obstante, ello parece entrar en aparente contradicción con el espíritu del Reglamento (UE) base 1139/2018, que delega estas funciones a voluntad de los Estados miembros⁴⁵.

⁴² Al menos dieciséis Estados han aprobado leyes que regulan, explícita o implícitamente, los vertiports, como Illinois que exige que los *vertiports* cuenten con marcas específicas y dimensiones mínimas, ángulos de aproximación a la trayectoria de vuelo y espacios libres para obstáculos, antes de conceder un certificado de aprobación al *vertiport*. California tiene previsto desarrollar un marco normativo en el que el Departamento de Transporte de California evaluará los efectos de los vertipuertos en las comunidades circundantes y expedirá permisos a los propietarios para explotarlos, D.M.K. Zoldi (2020): “Vertiport Infrastructure.- New Tech, Old Regulations”, <https://insidcunmannedsystems.com/vrtiport-infrastructure-ncw-tech-old-rcgulations/>; K. Collareno (2023): *op. cit.*, pp. 658, 666-667.

⁴³ Gesley, J. (2023): *op. cit.*; EASA, Vertipuertos: Prototype Technical Specifications for the Design of VFR Vertiports for Operation with Manned VTOL-Capable Aircraft Certified in the Enhanced Category (PTS-VPT-DSN) (24 de marzo de 2022)”, <https://perma.cc/TEK6-KKA7>.

⁴⁴ Scott, B. & Andritsos, K. (2023). A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe. *Air and Space Law*. 48. 273–296. 10.54648/AILA 2023041, p. 280; <https://esmovilidad.mitma.es/noticias/avances-hacia-el-despliegue-de-urban-air-mobility>; Comunicación “A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe” (citada en la nota 6); European Commission, “Report of the Drone Leaders’ Group in Support of the Preparation of A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe” 3 (2022), https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-05/Drone_Leaders_Group_Report_2022-04-26.pdf y European Commission, “An Aviation Strategy for Europe”, COM(2015) 598 final.

⁴⁵ Ap. 7 del Preámbulo del Reglamento base UE n. 1139/2018: “No sería conveniente someter todos los aeródromos a unas normas comunes. Los aeródromos que no estén abiertos al uso público o aquellos que no se utilicen para el transporte aéreo comercial o los que carezcan de pistas pavimentadas instrumentales de más de 800 metros que no se utilicen exclusivamente para helicópteros que utilicen procedimientos de aproximación o de salida por instrumentos deben permanecer bajo el control reglamentario de los Estados

En el marco del Derecho alemán, se ha estudiado la viabilidad de la transferencia de competencias a los entes municipales, de conformidad con el artículo 28 II I de la Constitución alemana, a la hora de regular la zonificación y las operaciones con drones⁴⁶

Con relación a nuestro Derecho, si bien en virtud del artículo 149.1.20.^a de la Constitución, se atribuye al Estado la competencia en materia de control del tránsito y transporte aéreo, como atinadamente se nos recuerda, la competencia sobre el urbanismo corresponde materialmente a las Comunidades Autónomas⁴⁷. Desde esa perspectiva, en principio podría pensarse que lo concerniente a la ubicación y ordenación de los vertipuertos debería ser regulado por las mismas. Nada se recoge sobre vertipuertos en el Real Decreto 1036/2017, aunque sí encontramos alguna referencia a estas infraestructuras en el Proyecto de Real Decreto que habrá de sustituirlo⁴⁸. Así, en la Disposición adicional primera, se declara que “cuando las administraciones públicas competentes sujeten a autorización la construcción de infraestructuras o la habilitación de zonas destinadas a las operaciones de despegue y aterrizaje de UAS, incluidos los utilizados exclusivamente para exhibiciones aéreas, actividades deportivas, recreativas o de competición, de masa máxima al despegue superior a 150 kilogramos con carácter previo a dicha autorización deberán obtener los informes previstos en el artículo 9.2 de la Ley 21/2003, de 7 de julio. 2. En otro caso, la autorización de la construcción de estas infraestructuras o la habilitación de estas zonas no requerirá la solicitud de dichos informes debiendo respetar en todo caso las servidumbres aeronáuticas existentes, a

miembros, sin que del presente Reglamento pueda derivarse para los otros Estados miembros la obligación de reconocer las medidas nacionales correspondientes”. Véase el comentario vertido sobre esta cuestión en la nota 19 y el razonamiento aportado por Scott, (2022), *op. cit.*, p. 527.

⁴⁶ *Sky Limits* encargó un dictamen jurídico sobre las posibilidades y límites para la regulación del tráfico aéreo no tripulado por municipios, elaborado por el Centro de Investigación sobre Derecho de la Movilidad del Instituto de Derecho de la Universidad Técnica de *Braunschweig*, (2021): “Rechtsgutachten: Möglichkeiten und Grenzen für die Regelung des unbemannten Luftverkehrs durch Gemeinden”, https://skylimits.info/wp-content/uploads/2021/01/TUBS_FMR_Rechtsgutachten_Skylimits_27.01.2021_final.pdf.

⁴⁷ El tema urbanístico afecta a la extensión del derecho de propiedad de los inmuebles urbanos, y, por ende, a su condición estatutaria, es decir, al estatuto del suelo urbano. Ahora bien, la competencia autonómica colisiona o se superpone con la estatal exclusiva establecida en el artículo 149.1.20^a de la Constitución española, relativo al control del espacio aéreo, tránsito, transporte aéreo y matriculación de aeronaves, afirma Ruiz López, M. A. (2023) «Reflexiones sobre urbanismo y drones», en *Drones y Derecho: Aproximación a Su Régimen Jurídico-Público*, J. R. Fernández Torres y Z. Sánchez Sánchez (Dir.), F. González Botija (Coor.). Iustel, Madrid, pp. 36 a 39.

⁴⁸ 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. La referencia completa al Proyecto de Real Decreto que deroga el Real Decreto 1036/2017 se encuentra en la nota 20.

cuyo efecto deberán atenerse a lo previsto en el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas”, aunque dicho Decreto, ha sido derogado por el Real Decreto 369/2023. Además, se termino afirmando que las instalaciones destinadas a uso de UAS deberán cumplir *toda la normativa de aplicación dictada por las Comunidades Autónomas, así como la de las corporaciones locales* (la cursiva es nuestra).

Por ello, parece obvio el gran papel que habrán de asumir los municipios en aras de la integración de la UAM, planificando adecuadamente la ubicación de los vertipuertos, incluso poniendo tasas por *landing*⁴⁹. En consonancia, compartimos la opinión de que serán las administraciones locales las más afectadas, especialmente en las grandes ciudades, que es donde se prevé que en un primer momento el fenómeno vaya a desplegar una notable aplicación, aunque no sin dejar ciertas incógnitas sobre el grado de concienciación al respecto y si este estado de conocimiento, con escasa agenda de actuación, no podrá frenar el despliegue de la movilidad aérea avanzada⁵⁰.

5. Bibliografía.

Comisión Europea: Communication to The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions (2022): “A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe” {SWD(2022) 366 final}, , COM_2022_652 final, p. 19, ap. 85, https://transport.ec.europa.eu/system/files/2022-11/COM_2022_652_drone_strategy_2.0.pdf_drone_strategy_2.0.pdf.

K. Collareno (2023): “The flight path to transportation equity: how legislators can ensure that urban air mobility delivers inclusive transportation services”, *University of Illinois Law Review*, 2023(2), 639-ii.

K. Cox (2022): “¡La movilidad aérea sostenible despegó! – Primera parte, <https://blog.ferrovial.com/es/2022/11/movilidad-aerea-sostenible-despega-primera-parte/>.

EASA (2022): “Vertiports: Prototype Technical Specifications for the Design of VFR Vertiports for Operation with Manned VTOL-Capable Aircraft Certified in the Enhanced Category, at 1 (PTS-VPT-DSN)”, Mar. 2022, <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/prototype-technical-design-specifications-vertiports>.

⁴⁹ De este modo lo entiende A.J. Massa Calleja (2022): “La zonificación, el acotamiento y el espacio afectado”, *Revista Española de Derecho Aeronáutico y Espacial*, n. 2, p. 317.

⁵⁰ Siguiendo el razonamiento de A. Sousa, (2023), “La semana de la integración aeroespacial se da cita en Madrid”, *Boletín O.J.A.* n. 12, pp. 14-15.

A. Edward, R. W. Simpson, “Ground facilities for a VTOL intercity air transportation system”, FTL report (Massachusetts Institute of Technology. Flight Transportation Laboratory) ; R69-2, <http://hdl.handle.net/1721.1/67945>.

M. Estepa Montero, “EASA Propone a la Comisión Europea reglas para la efectiva implementación de operaciones VTOL con taxis aéreos tripulados”, *Boletín N°12. O.J.A.*, 2023, pp. 173 y ss.

Federal Aviation Administration (FAA), Memorandum from M.A.P. Meyers (2022): “Releases Vertiport Design Standards to Support the Safe Integration of Advanced Air Mobility Aircraft Monday”: https://www.faa.gov/airports/engineering/engineering_briefs/engineering_brief_105_vertiport_design.

T. Johnston, R. Riedel, y S. Sahdev, “To take off, flying vehicles first need places to land” <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/to-take-off-flying-vehicles-first-need-places-to-land#/>.

A.J. Massa Calleja (2022): “La zonificación, el acotamiento y el espacio afectado”, *Revista Española de Derecho Aeronáutico y Espacial*, n. 2, pp. 303-318.

C. Moreno; Z. Allam; D. Chabaud; C. Gall; F. Pratlong, (2021): “Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities”, <https://www.mdpi.com/2624-6511/4/1/6/htm>.

Parlamento Europeo, Ponente A. Novakov, Comisión de Transportes y Turismo, Informe A9-0108/2023, 2022/2023(INI), https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2023-0108_ES.html.

J.A. Poyato Moreira, (2021). “Aeropuertos verticales: la movilidad del futuro”, <https://aertecsolutions.com/2021/06/28/aeropuertos-verticales-la-movilidad-del-futuro/>.

T.M. Ravich, (2020). “On-demand aviation: governance challenges of urban air mobility (“UAM”)”, *Penn State Law Review*, 124(3), pp. 657-690.

M.A. Ruiz López, (2023). «Reflexiones sobre urbanismo y drones», en *Drones y Derecho: Aproximación a Su Régimen Jurídico-Público*, J. R. Fernández Torres y Z. Sánchez Sánchez (Dir.), F. González Botija (Coor.). Iustel, Madrid (en prensa).

R. Sánchez, (2022). “¿Quedamos en mi vertipuerto?”, <https://telos.fundaciontelefonica.com/quedamos-en-mi-vertipuerto/>.

B.I. Scott, (2022). “Vertiports: Ready for Take-off ... and Landing”, 87(3) *J. Air L. & Com.*, pp. 503-532.

Sky Limits (2021): “Rechtsgutachten: Möglichkeiten und Grenzen für die Regelung des unbemannten Luftverkehrs durch Gemeinden”, *Technische Universität Braunschweig* https://skylimits.info/wp-content/uploads/2021/01/TUBS_FMR_Rechtsgutachten_Skylimits_27.01.2021_final.pdf.

B. Skorup, (2021). «The Growing Legal Controversy About Drone Trespass», Regulatory Transparency Project Unlocking Innovation & Opportunity, <https://rtp.fedsoc.org/blog/the-growing-legal-controversy-about-drone-trespass/>.

A. Sousa, (2023), “La semana de la integración aeroespacial se da cita en Madrid”, *Boletín O.J.A.* n. 12, pp. 14-15.

L. Tauszig, “Prototype technical specifications for the design of vertiports - Part 1 EASA”, Tel Aviv, <https://www.gov.il/BlobFolder/reports/vertiports/he/TAIEX%20Vertiports%20PTS%201.pdf>

D.M.K. Zoldi (2020): “Vertiport Infrastructure.- New Tech, Old Regulations”, <https://insidcunmannedsystems.com/vertiport-infrastructure-new-tech-old-regulations/>

D. Zukowski, (2023), “Flying taxis are coming. Cities will need dozens of vertiports”, <https://www.smartcitiesdive.com/news/flying-taxis-eVTOL-air-mobility-cities-need-vertiports/648841>.