 ISSN | 2792-4114

BOLETÍN Nº4

DICIEMBRE 2021

OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial

UCM-GIESA-BIOLAW
GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021. Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial
UCM-GIESA-BIOLAW
GRUPO DE INVESTIGACIÓN

CONTENIDO

EQUIPO EDITORIAL III

SECCIÓN ESPACIO

ACTIVIDADES DEL OBSERVATORIO. I Congreso Jurídico Espacial y Bolsa de Árbitros y Mediadores AEDAE. Felicitación Navideña. **Dra. Elisa González Ferreiro. Presidenta AEDAE** 4

Beneficios del arbitraje en la resolución de controversias en el sector aeroespacial. **Dr. Manuel Alba Fernández** 6

2021 vigésimo aniversario de HISDESAT. paralelismo con la evolución del sector espacial en los últimos 20 años. **D. Miguel Ángel García Primo** 6

Estaciones de seguimiento de satélites en el espacio profundo. **D. Moisés Fernández Álvaro** 15

Deshojando la margarita de la Agencia Espacial Española. **D. Juan Antonio Pons Alcoy** 18

El espacio, la nueva frontera. **D. Antonio Sousa Lamas** 21

Necesidad de una legislación en materia espacial para el cumplimiento de nuestras obligaciones internacionales. **D. Rafael Moro Aguilar.** 23

Necesidad de una Ley Española sobre Actividades Espaciales y Conveniencia de una Agencia Espacial Española. **Dra. Elisa González Ferreiro.** 25

El compromiso internacional por mitigar los desechos espaciales**.** **Dña. Estíbaliz García Martínez** 30

La importancia de cuidar el planeta tierra desarrollando una regulación internacional sobre los residuos espaciales y el tráfico de satélites en la Órbita Baja y la Órbita Geoestacionaria. **Dña. Begoña Olucha Sansano** 32

Actividades no pacíficas en el espacio ultraterrestre. **D. Víctor Gil Gómez.** 36

La Organización del Tratado Atlántico Norte (OTAN) y su Nuevo Espacio Operativo. **D. Álvaro Martín Blanco** 54

SECCIÓN AERONÁUTICA

¿Qué es la OACI?" (Parte IV). **Dr. Norberto E. Luongo** 57

ENAIRE reafirma su liderazgo global en navegación aérea. **D. Pablo Torrejón Plaza/ENAIRE** 60

Global Reporting Format, adopción de una nueva metodología en el ámbito de la seguridad operacional en los aeropuertos. **Dr. Esteban Regales Cristóbal** 63

Sobre el microcosmos competitivo en los aeropuertos. Teoría y casos de conflictos entre grupos de interés en el mercado de los servicios aeroportuarios. **Dr. Alfonso de Alfonso.** 69

El episodio de la "patera aérea" y sus consecuencias en el ámbito jurídico aeronáutico. **Dña. Irene Nadal** 93

Formación ATSEP: problemática y soluciones. **D. Gonzalo Lucendo de Miguel** 95

2022, un año de negociación colectiva para los controladores aéreos. **Dr. Jaime Gozalo Fermosel** 98

Regulación europea del espacio aéreo U-Space. **Dr. Efrén Díaz Díaz** 101

Drones y 5G, la combinación perfecta. **D. Ángel Alves González** 121

Drones (UAS) en Seguridad. Llevar a tierra la innovación en el aire. **D. José Martín Giner** 126

EASA organiza conferencias y talleres para impulsar el futuro de los drones. **Dr. Manuel Estepa Montero** 128

Legislación y artículos. **D. Guillermo Alcántara Rodríguez** 130

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021 |

ISSN | 2792-4114

EQUIPO EDITORIAL

DIRECTORA DEL BOLETÍN:

DRA. ELISA GONZÁLEZ FERREIRO.

SUBDIRECTORA DE LA REVISTA ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y ESPACIAL (R.E.D.A.E.)

DIRECTORA DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y ESPACIAL.

SUBDIRECTOR DEL BOLETÍN:

PROF. DR. FERNANDO GONZÁLEZ BOTIJA

SUBDIRECTOR DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

DIRECTOR DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN GIESA- BIOLAW, DEPARTAMENTO DE DERECHO ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

COORDINADORA DEL BOLETÍN

PROF. MACARENA GARCÍA MENÉNDEZ

SECRETARIA DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

SECRETARIA DE LA REVISTA ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y ESPACIAL (R.E.D.A.E.)

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial

UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

DRA. ELISA GONZÁLEZ FERREIRO

DIRECTORA DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y ESPACIAL **(AEDAE)**

https://aedae-aeroespacial.org/

info@aedae-aeroespacial.org

ACTIVIDADES DEL OBSERVATORIO. I Congreso Jurídico Espacial y Bolsa de Árbitros y Mediadores AEDAE. Felicitación Navideña. Dra. Elisa González Ferreiro. Presidenta AEDAE

Estimados lectores,

El pasado lunes 29 de noviembre se celebró **I CONGRESO JURÍDICO ESPACIAL en España** organizado por El Observatorio Jurídico Aeroespacial, formado por la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE) y el Grupo de Investigación GIESA BIOLAW de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid, con la colaboración del Instituto de la Ingeniería de España (IIE), la prestigiosa firma de abogados Hogan Lovells, la exdiputada Dña Irene Rivera y las Selecciones de Derecho Aeronáutico y Espacial & Militar y Seguridad del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid.

El Congreso, cuya temática fue la urgente necesidad de una ley que rija las actividades espaciales en nuestro país y la conveniencia de una Agencia Espacial española, tuvo lugar en la sede del IIE y en el acto de apertura intervinieron D. José Trigueros Rodrigo (Presidente del IIE), el Dr. Fernando González Botija (Director del Grupo de Investigación GIESA-BIOLAW de la Facultad de Derecho UCM), la Dra Elisa González Ferreiro (Presidenta de la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial y Directora del Observatorio Jurídico Aeroespacial) y D. Ricardo Martí Fluxá (Presidente de TEDAE).

El Presidente de TEDAE, expresó que "el espacio ya es un área geográfica más y, por eso, el derecho y su aplicación se convierten en una necesidad imprescindible. "El envío de satélites, la explotación de asteroides o planetas, la convivencia en la estación espacial o la acumulación de desechos espaciales nos genera una serie de cuestiones jurídicas que se deben contemplar y resolver", el espacio es "estratégico para la sociedad y la economía española" que, "con esfuerzo y acompañamiento público ha pasado de ser suministrador de sistemas a poder participar en cada una de las etapas del ciclo de vida de los productos espaciales". El Sr. Martí Fluxá concluyó con "la necesidad de un PERTE Aeroespacial que nos permita alcanzar los retos que tenemos ante nosotros" junto al acompañamiento de "los fondos de recuperación europeos que deben ser un impulso para apoyar la transformación de los sectores líderes, como el espacio". Dentro de este contexto, ha señalado la creación de una Agencia Espacial española como "una garantía para continuar la actividad espacial".

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Foto mesa inauguración

La primera mesa trató la "Necesidad de una ley espacial española como garantía jurídica y como facilitadora de inversiones y desarrollo de la industria", **Dña. Elisa González Ferreiro**, Presidenta de AEDAE, en su presentación de la mesa hizo referencia a la indudable necesidad de la Ley espacial para no perder competitividad frente a otros países y recordó las gestiones que en su día la DGAC inició para disponer de un texto de estas características.

En este sentido, **D. Carlos Romero Moreno**, Presidente del Clúster Aeroespacial de Madrid, manifestó que es muy importante no sobre regular ni hacerlo erróneamente para penalizar a la industria; La Ley espacial es necesaria pero hay que hacerlo bien. La democratización del espacio incluye nuevos retos y uno de ellos es tener en cuenta el carácter global de muchas de estas actividades y la necesidad de coordinarse.

D. Alejandro Ibrahim Perera, Presidente del Clúster Aeroespacial de Aragón (AERA) y director del aeropuerto de Teruel Plata presentó los logros del aeropuerto internacional de Teruel. Se ha de aumentar la voluntad política para crear la Ley espacial española, no dejándolo todo en manos de la ESA. La falta de legislación redunda en falta de seguridad jurídica, competitividad y creación de empleo. Por otro lado, la creación de una Agencia espacial española solo puede aportar ventajas.

D. Victor Barrio Aranda, Senior Associate Tax Controversy/Sector A&D en Hogan Lovell y co-moderador de la mesa recalcó la importancia de que los mensajes de la mesa lleguen con firmeza a la clase política. Los desarrollos en nuestro entorno van todos en el camino de la regulación, pero entendido en positivo. La adecuada gestión de los esperados fondos europeos puede ser clave en el sector si se gestionan bien y si existe voluntad política de que esto sea así.

D. José Julián Echevarría, Secretario del Clúster Aeroespacial del País Vasco (HEGAN) y CEO de SENER Aeroespacial coincidió en la necesidad regulatoria del denominado cuarto dominio, el espacio; Tanto Ley espacial como agencia se consideran necesarias. En el ámbito nacional, casi todo está por hacer, lo que puede ser una buena oportunidad, ya que se dan las circunstancias para trabajar en una Ley que defina el marco regulatorio, el modelo de gestión pública y que coordine los ámbitos público y privado, pero no se debe tardar demasiado.

D. Rafael Harillo Gómez-Pastrana, Abogado del Bufete Mas y Calvet y Vicepresidente de Espacio de AEDAE, recalcó que la necesidad de la Ley es evidente, para proporcionar seguridad jurídica tanto para saber actuar, como para atraer financiación y desarrollo, tanto de la industria como de puestos de trabajo muy cualificados. Considera que hay tres herramientas fundamentales en la materia: La Ley Espacial, la Agencia Espacial y una Estrategia Espacial Nacional. Y consideró que los elementos de fomento, incentivación y promoción son elementos tan importantes o más que los meramente regulatorios., enviando un mensaje a la clase política para que tenga miras a largo plazo en tan importante actividad.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Foto primera mesa redonda

La segunda mesa titulada "La opinión política del Congreso de los Diputados", estuvo moderada por **Dña Irene Rivera de Andrés**, exdiputada portavoz de Innovación en el Congreso, y por **D. Héctor Guerrero Padrón** de la Fundación IMDEA NanoCiencia y miembro de la *NATO Advisory Group on Emerging and Disruptive Technologies.*

En el ámbito político los portavoces parlamentarios de ciencia e innovación del Partido Popular (Dña Elena del Castillo-portavoz adjunta-), VOX (D. Manuel Maestre Varela) y CIUDADANOS (D. Juan Ignacio López-Bas valero), durante el desarrollo de la mesa, analizaron el liderazgo político de España en el nuevo marco de desafíos y oportunidades que brinda la "segunda carrera espacial", posicionándose a favor, tanto de la Ley, como de la Agencia Espacial Española, comprometiéndose a hacer un seguimiento que favorezca el impulso necesario.

Foto: segunda mesa redonda

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

La tercera mesa dedicada a la "perspectiva internacional: desarrollo del *Space Business* y la influencia de las legislaciones nacionales, fue moderada por **D. Víctor Barrio Aranda,** *Senior AssociateTax Controversy/Sector A&D en Hogan Lovells* y por **D. Juan Merino Fernández,** Vocal del Comité de Espacio del IIE**.**

Mr Steven M. Kaufman, *Partner Hogan Lovells Washington D.C.***,** destacó la necesidad de que las legislaciones nacionales guardaran un equilibrio entre la protección de los intereses gubernamentales y el acceso al espacio de los entes privados, generando un marco adecuado para la colaboración público-privada, clave del éxito en USA. También destacó que la Administración (NASA) asesora a las empresas privadas en cuanto a la viabilidad técnica de los proyectos y orienta hacia el resultado.

Mr. Roope Takala, *CEO de Aurora Propulsion Technologies***,** puso de manifiesto la importancia de algunas trabas administrativas previstas en las propias legislaciones nacionales, especialmente europeas, en el caso de los seguros requeridos, muy por encima de otras jurisdicciones como USA o Nueva Zelanda, o en materia de importaciones y exportaciones, debido a las importantes restricciones.

D. Raul Verdú, *Cofundador de PLD Space*, lamentó que en España seamos uno de los pocos países con lanzador propio y que en este momento tengamos que acudir a puertos espaciales de otros países, sobre todo teniendo en cuenta la importante generación de negocio que supondría el poder canalizar la importante demanda de lanzamiento de satélites y carga pequeña y mediana.

Foto tercera mesa redonda

Como broche de oro, la cuarta mesa "Retos y oportunidades en el sector espacial español. ¿Conveniencia de una Agencia Espacial Española?"

Dña Mª Dolores de Cospedal , Presidenta de la Sección de Derecho Militar y Seguridad del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid y ExMinistra de Defensa, indicó que existen varios motivos por los que considera necesaria una Agencia Espacial española. En primer lugar, se necesita que España actúe con una única voz en foros internacionales representando a todas las entidades públicas y privadas con competencias en espacio, así como diseñar una auténtica política/estrategia espacial española. El CDTI representa a España ante la Agencia Espacial Europea, pero se queda corto frente a la representación institucional de España en su conjunto. La competencia

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

entre las distintas administraciones no favorece la creación de una Agencia, por tanto, ha de establecerse un órgano independiente de vaivenes políticos que dependa del Ministerio de la Presidencia.

Dña Elisa González Ferreiro, Presidenta de la Sección de Derecho Aeronáutico y Espacial del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid y Presidenta de la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial, concordó plenamente pues, como indicó en su análisis de la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional de 2019, https://aedae-aeroespacial.org/los-retos-del-espacio-exterior-ciencia-industria-seguridad-y-aspectos-legales/ , mediante la citada Estrategia se creó el Consejo de Seguridad Aeroespacial Nacional que, dependiendo directamente de Presidencia del Gobierno, tiene la facultad de crear Comités/Comisiones pudiendo ser uno de ellos la Agencia Espacial española con la participación de todas las entidades públicas y privadas con competencias en espacio.

Teniente General D. Jose Mª Salom Piqueres, Director General del INTA, destacó la magnífica labor de INTA desde los años 60, asimismo puso en valor la labor de CDTI a los que aprecia enormemente sin embargo, este Centro no cuenta con una estrategia nacional. España y el espacio evolucionan y los gobiernos están dejando de tener el 100% del protagonismo y tenemos empresas de quien depender. Subrayó la necesidad de la Ley y la Agencia pues si no lo hacemos seguiremos con las "migajas" que nos dejan los países más avanzados y no tendremos un programa espacial propio, teniendo especialmente en cuenta la fuga del talento español a otros países. El DIRINTA sabe cómo debería constituirse la Agencia, y que basada en lo que tenemos ya, se trataría de un órgano de gestión muy próximo a coste cero, de carácter civil y cuyos Estatutos serían muy parecidos a los del INTA. El INTA se ofrece a colaborar con los demás actores en la constitución de la Agencia.

Foto cuarta mesa redonda

D. Jorge Potti Cuervo, Presidente de la Comisión de Espacio de TEDAE y Director General de Espacio de GMV, se sorprende de que en España nos sigamos preguntando sobre si es necesaria una Agencia Espacial, más bien la pregunta sería cuando y como. La industria viene reclamando desde hace tiempo la necesidad de una Agencia y ya vamos con retraso… en cuanto al "como", depende del nivel de ambición, se ve necesario el diseño de programas que traccionen el sector y los PERTE, en base a los Fondos de Recuperación, son una oportunidad que no debemos

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial

UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

dejar escapar. Existe una fuerte competición industrial en la Unión Europea y España cuenta con varios interlocutores que dificultan la homogeneidad, en definitiva, es necesaria una Agencia que actúe con mayor coherencia y visión estratégica.

Estaremos atentos al próximo 16 de febrero fecha en la cual dará comienzo en Toulouse una reunión a nivel de primeros ministros impulsada por la Comisión y la Agencia Espacial Europea para impulsar y ofrecer una nueva visión del espacio en Europa y que culminará en la siguiente Ministerial de la ESA en la que sería idóneo que España asistiera a través de su propia Agencia Espacial.

Dña Ana Inés Gómez de Castro, Catedrática de Astronomía y Astrofísica de la Facultad de Ciencias Matemáticas UCM y Directora de AEGORA y de WSO España hizo hincapié en que actualmente nos encontramos en un crecimiento exponencial tecnológico, donde hay hueco para la invención y versatilidad gracias a la miniaturización y estandarización pero no disponemos en España de capacidad de puesta en órbita, lo que supone un bloqueo a nuestra creatividad y a abrir este campo a toda la sociedad pues contamos con conocimiento, capacidad y formación, por ello es importante la existencia de una Agencia.

En la práctica el objetivo actual es la exploración de la Luna, que sirve de laboratorio espacial para llevar a cabo misiones científicas que no obtendrían el mismo resultado que si se llevaran a cabo en órbita baja, y que realizarlas en Marte sería imposible. Además, existe una presión social fuerte para adquirir tecnologías de habitabilidad fuera de nuestro planeta, propuestas de observatorios astronómicos lunares y nuestro satélite representaría el mejor laboratorio para el estudio del origen de la vida.

Por último, La Dra. Gómez de Castro señaló que la necesidad de una Agencia Espacial Española es fundamental para gestionar programas en ciencia, tecnología y formación, para que actúe como interlocutor a nivel internacional con otras Agencias, para que establezca un programa propio de lanzamiento de cubesats, a fin de alimentar la formación y entusiasmo entre los universitarios, así como la gestión de proyectos espaciales científicos pues la investigación en España se gestiona con las limitaciones de la Ley de Contratación Pública, en este sentido, la Agencia tendría la versatilidad de proporcionar al sector público un instrumento de gestión moderno, fundamentalmente para un área en desarrollo tan competitivo y tan rápido.

D. Juan Pons Alcoy, expuso las distintas agencias espaciales existentes en distintos continentes, y acompañadas de leyes espaciales. Estados con apenas capacidad espacial han creado sus propias Agencias Espaciales, y en España no tenemos un órgano constituido que deberá estar compuesto por entidades públicas y privadas con competencias en Espacio y bajo la Dirección de una persona de alto nivel y reconocido prestigio con capacidad de liderazgo. Es necesaria una Ley española que regule las actividades espaciales, una Estrategia , un plan nacional que fortalezca a nuestra industria espacial que beneficiará a la sociedad en su conjunto.

El video completo del Congreso puede visionarse en : https://aedae-aeroespacial.org/i-congreso-juridico-aeroespacial-29-de-noviembre-2021/#

El Congreso fue clausurado por **D. Rafael Moro Aguilar**, Vocal de AEDAE y miembro de la Delegación Española en COPUOS (Comisión sobre la Utilización Pacífica del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas), añadió el deber de cumplir con una serie de obligaciones internacionales adquiridas por España al formar parte de los Convenios Espaciales entre las que se incluye el deber de autorizar y fiscalizar por parte del Estado a las entidades privadas, es decir, el otorgamiento de licencias, para lo cual es necesaria una ley espacial que las regule.

A continuación, clausuraron el Congreso La Presidenta de AEDAE y la presidenta del Comité de Espacio del Instituto de Ingeniería de España, Dña Isabel Vera Trallero que agradeció a Dña Elisa González Ferreiro, D, Victor Barrio Aranda y Dña Irene Rivera de Andrés, incluyendo a a los demás colaboradores, la organización del I Congreso Jurídico Espacial en España.

El Coffee Break y el almuerzo se ofrecieron por cortesía de la firma Hogan Lovells.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Foto mesa Clausura

El 2 de diciembre el presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, anunció una inversión pública de 400 millones de euros para el proyecto estratégico para la recuperación y transformación económica (PERTE) aeroespacial, dentro del marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y manifestó su "intención de crear la Agencia Espacial Española que coordinará la actividad tanto desde el punto de vista del desarrollo tecnológico como del de los grupos de usuarios en distintos ámbitos".

El 28 de diciembre ha quedado aprobada la nueva Estrategia de Seguridad Nacional 2021, en cuya línea de acción nº 19 se establece:

"Crear la Agencia Espacial Española, con un componente dedicado a la Seguridad Nacional, para dirigir el esfuerzo en materia espacial, coordinar de forma eficiente los distintos organismos nacionales con responsabilidades en el sector espacial y unificar la colaboración y coordinación internacional"

https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-seguridad-nacional-2021

BOLSA DE ÁRBITROS Y MEDIADORES AEDAE.

La Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial cuenta con expertos profesionales reconocidos tanto a nivel nacional como internacional.

Debido a que los procesos judiciales conllevan una mayor duración y suelen ser costosos, las alternativas de arbitraje y mediación se contemplan actualmente como soluciones idóneas.

El arbitraje se divide a su vez, en arbitraje de derecho y arbitraje de equidad.

El arbitraje de derecho: tras el nombramiento del árbitro (o árbitros) por los interesados (o por la institución arbitral que éstos hayan elegido) los árbitros, tras recibir las pruebas presentadas por las partes, efectúan una valoración y, en base a ella, dictan un laudo.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

El arbitraje de equidad: se resuelve conforme al leal saber y entender del árbitro según su sentido natural de lo justo, no es necesario que el mediador sea jurista.

La mediación: La solución del conflicto la proporcionan las propias partes, la tarea del mediador consiste en facilitar dicha solución a través de las sesiones informativa y constitutiva, en las que las partes pueden desistir en cualquier momento. Si no se alcanza un acuerdo, el caso quedará abierto a la vía judicial o arbitral para su resolución.

En este sentido, la AEDAE ha considerado de utilidad ofrecer, de entre sus miembros, tres paneles conformados por expertos en arbitraje y mediación a fin podáis contactar con ellos para resolver aquellos conflictos que deseéis solventar extrajudicialmente.

https://aedae-aeroespacial.org/bolsa-de-arbitros-y-mediadores-aedae/

CON EL HIMNO DEL EJÉRCITO DEL AIRE ESPAÑOL Y LA PROTECCIÓN DE NUESTRA SEÑORA DE LORETO OS DESEAMOS FELIZ NAVIDAD Y PRÓSPERO AÑO 2022.

Alcemos el vuelo, sobre el alto cielo, lejos de la tierra, la esperanza nos lleva detrás.

El Aire en la guerra, comienza a ser paz.

Midiendo del Aire la limpia grandeza, el alma se llena de luz y de amor

la vida y la muerte cantan la belleza, de una España más clara y mejor.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Volad, alas gloriosas de España, estrellas de un cielo radiante de sol
escribid sobre el viento la hazaña, la gloria infinita de ser español.

A España ofrecida, tengo muerte y vida, como quien las juega, en un lance de gloria y honor
la aurora me lleva, como un nuevo amor.

Alegre la mano tenaz el empeño, la rosa del viento tomamos por cruz
jamás bajaremos desde nuestro sueño, a una España sin gloria y sin luz.

VOLAD, ALAS GLORIOSAS DE ESPAÑA, ESTRELLAS DE UN CIELO RADIANTE DE SOL
ESCRIBID SOBRE EL VIENTO LA HAZAÑA, LA GLORIA INFINITA DE SER ESPAÑOL.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

DR. MANUEL ALBA FERNÁNDEZ

PROFESOR TITULAR DE DERECHO MERCANTIL

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Beneficios del arbitraje en la resolución de controversias en el sector aeroespacial. Dr. Manuel Alba Fernández

Las disputas que con frecuencia surgen en el curso de las relaciones comerciales pueden ser resueltas, desde hace ya mucho tiempo, de diferentes maneras. Entre los denominados métodos alternativos de resolución de disputas (alternativos respecto a su posible litigación en los tribunales de justicia), el arbitraje es probablemente el más destacado por el largo recorrido y tradición que tiene; se trata de un método que hoy día puede ser empleado en diversas clases de disputas, pero que fue creado en la práctica para las surgidas en las actividades de negocio.

El arbitraje es un método en el que, para resolver una controversia, por ejemplo, bajo un contrato o en el marco de otra relación jurídica, las partes acuerdan designar un árbitro (un tercero independiente, distinto de un juez) o un tribunal arbitral, y reconocerle competencia o autoridad para decidir sobre la disputa. El mecanismo en el que se basa, por consiguiente, tiene en común con la litigación en los tribunales de justicia que se desarrolla en un procedimiento basado en la contradicción entre las partes cuyo resultado es una decisión vinculante (el laudo arbitral): cada parte defenderá su caso y el tribunal o el arbitro decidirá, total o parcialmente, en favor de una o de otra. Esta lógica está en la esencia del arbitraje tal como se refleja en las leyes que lo regulan en múltiples países; entre ellos España, en la Ley 60/2003, de 23 de diciembre, de Arbitraje.

Convenio arbitral, garantías del procedimiento y efecto de un laudo arbitral

Hay varias ideas que deben tenerse en cuenta para comprender cómo funciona un procedimiento arbitral y cuáles son sus efectos y su utilidad. En primer lugar, la válida celebración de un arbitraje requiere que las partes decidan de mutuo acuerdo recurrir a este método para resolver sus disputas. Este acuerdo se refleja en un convenio arbitral. En España (nuevamente, como en otros Estados) la ley otorga un amplio margen de libertad a las personas para resolver sus conflictos mediante arbitraje; pero exige para ello que el convenio arbitral conste por escrito, que refleje claramente la voluntad de las partes de someter sus disputas (presentes o futuras) a arbitraje, y que defina, de forma más o menos amplia, pero con suficiente precisión, las controversias que desean resolver de esta manera. Un efecto muy importante de este acuerdo es que, al ser vinculante, priva a las partes de la posibilidad de recurrir a la justicia ordinaria para resolver las disputas definidas en él (para las que, al contrario, sólo el árbitro o tribunal arbitral pasará a tener competencia); su validez está por ello sujeta a todos estos requisitos.

El arbitraje es un mecanismo, como puede verse, estrechamente vinculado con la voluntad privada de sus usuarios, las partes en la controversia, y de hecho se desarrolla en un procedimiento en el que éstos conservan un significativo margen de libertad también para acordar múltiples aspectos relativos a las diferentes fases que incluye:

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

la fase escrita (por ejemplo, para la presentación de la demanda y la contestación), las pruebas a ser presentadas y su práctica o el contenido y alcance de las vistas orales. Esto suele acordarse en un momento inicial, pero puede además hacerse con posterioridad, y durante el procedimiento, cuando sea necesario modificar o completar lo ya acordado. Todo lo dicho permite a las partes acomodar el ritmo de la litigación a sus necesidades en mucho mayor medida que la litigación en los tribunales de justicia; sin prescindir por ello de las garantías que tratan de asegurar el correcto desarrollo del procedimiento. Si bien está sometido a los acuerdos que las partes puedan alcanzar, el árbitro o tribunal tiene siempre la obligación de velar por el proceso debido, de manera que cada una de ellas tenga una ocasión razonable de presentar su caso sin sufrir indefensión, y de asegurar un trato igualitario (no discriminatorio) para ambas en todos y cada uno de los aspectos del procedimiento (véase, por ejemplo, en España el Art. 24, par. 1 de la Ley de Arbitraje).

Estas y otras notas del arbitraje son las que justifican también la autoridad y efecto que se reconoce en la ley al laudo arbitral. La decisión del árbitro o del tribunal reflejada en un laudo es de obligado cumplimiento para las partes, produce efectos de cosa juzgada y es ejecutivo, en igual medida que una sentencia de los tribunales de justicia. El laudo no puede ser recurrido ante los tribunales de justicia con el fin de obtener una revisión sobre el fondo de la controversia (de otro modo, el arbitraje perdería en muy importante medida su utilidad). No obstante, lo anterior, los laudos pueden verse privados de sus efectos mediante su anulación, a través de un procedimiento especial (para el que en España son competentes los Tribunales Superiores de Justicia) que, sin embargo, sólo contempla como causas de anulación infracciones graves en el procedimiento como tal, o la infracción de normas que puedan considerare de orden público (en otras palabras, por causas tasadas y excepcionales).

Beneficios del arbitraje como método de resolución de disputas

Para la resolución de disputas o controversias surgidas en una relación jurídica contamos, como decíamos inicialmente, con varios métodos. Todos ellos son diferentes entre sí, y no puede decirse que uno sea mejor que el resto por definición; cada disputa (actual o potencial) tiene sus particularidades, algunas aconsejarán recurrir primero a una opción no litigiosa, y otras en cambio quizá necesiten directamente su litigación. A la hora de resolver un conflicto, mecanismos como la negociación o la mediación pueden resultar más sencillos y quizá seguros, en la medida en que resultan en una solución basada en el acuerdo de las partes. Estos métodos, sin embargo, no garantizan la resolución del conflicto. Cuando no hay margen de acuerdo, y por tanto es necesaria la litigación, es cuando deberán valorarse el arbitraje o la litigación en la justicia ordinaria como alternativas; contexto en el que nos veremos en la necesidad de sopesar las ventajas relativas de una y otra opción en función de las circunstancias. La negociación o la mediación para resolver disputas no son incompatibles con su litigación posterior, cuando no tengan resultado. En particular en las relaciones contractuales, es conveniente tratar de anticipar todos los posibles escenarios conflictivos futuros para dejar preparada la ruta hacia su solución, incluyendo en el contrato un convenio arbitral ya en el momento de su celebración y cuando esta sea la opción adecuada, sin descartar intentos previos de buscarles solución por otras vías.

Son varias las ventajas o beneficios que con frecuencia se reconocen en el arbitraje, en comparación con la litigación en los tribunales de justicia. En primer lugar, los procedimientos arbitrales, además de más flexibles por las razones ya apuntadas, son apreciablemente más rápidos que los judiciales. Los árbitros tienen normalmente un compromiso de disponibilidad y dedicación en cada procedimiento en el que aceptan ser designados como tales, y actúan en cualquier caso bajo una obligación general de diligencia en la conducción del arbitraje que incluye la de cumplir los plazos que les marque la ley o los acuerdos de las partes. En el arbitraje existe una obligación de confidencialidad (de la que las partes pueden prescindir únicamente de mutuo acuerdo), que obliga a las partes, los árbitros y los letrados, y que supone también que el laudo no se hace público; lo cual para algunos empresarios puede ser importante. Los laudos arbitrales, por otro lado, además de en el país donde son dictados, pueden ser ejecutados también en otros Estados (por ejemplo, cuando una o más de las partes tengan en él activos) bajo un régimen internacional más rápido y sencillo que el que normalmente se aplica al reconocimiento y ejecución

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

transfronteriza de las sentencias judiciales (siempre, claro está, que se trate de Estados parte en el mencionado régimen, previsto en el Convenio de Nueva York de 1958 sobre reconocimiento y ejecución de sentencias arbitrales extranjeras).

Otras ventajas o beneficios comparativos del arbitraje se aprecian especialmente en determinadas controversias, por causa de su contexto y su mayor complejidad; controversias como las que puede generar la actividad en el sector aeronáutico o aeroespacial. En el arbitraje, por ejemplo, las partes tienen cierta capacidad para escoger a los árbitros o, cuanto menos, definir el perfil que deben tener, pudiendo con ello asegurar una mínima especialización y conocimiento en el árbitro o el tribunal que decidirá su controversia (especialización nunca garantizada en la litigación judicial). En el arbitraje, además, existen dos modalidades desde el punto de vista del criterio aplicado para la resolución de la controversia; el arbitraje en Derecho, en el que el árbitro o tribunal decidirá aplicando normas jurídicas, y el denominado arbitraje en equidad. En el arbitraje en equidad, las alegaciones de las partes y la decisión de los árbitros emplearán criterios basados en la justicia de la solución buscada, pero sin aplicar necesariamente normas jurídicas, dada la posibilidad que tienen de apelar a otras disciplinas. De hecho, y en cualquiera de estos casos, los árbitros pueden ser juristas u otra clase de profesionales si las partes así lo desean (en el arbitraje en Derecho, siempre que al menos uno de ellos sea jurista).

Una de las desventajas que, en cambio, se achacan al arbitraje es su mayor coste, pues éste incluye, no solo los honorarios de los letrados en su caso contratados para el litigio y otros gastos necesarios en la litigación, sino igualmente todos los derivados de la necesidad que tienen las partes en este caso de organizar y costear el procedimiento, así como los honorarios de los árbitros. En este aspecto, con todo, debemos recordar que las opciones deben valorarse siempre en términos de coste de oportunidad, en comparación concretamente con la alternativa judicial, la cual, en varios de los aspectos antes destacados y en una valoración global, en algunas controversias puede ser a la postre más costosa. Para la organización del procedimiento arbitral en la mayoría de sus aspectos, por otro lado, contamos con instituciones, cámaras o cortes de arbitraje; entidades especializadas en la prestación de servicios para la celebración de procedimientos arbitrales, a las que los usuarios del arbitraje recurren en la práctica con relativa frecuencia.

El recurso al arbitraje, en cualquier caso, debe ser una decisión siempre meditada, para la cual es muy recomendable consultar con nuestro abogado de cabecera.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. MIGUEL ÁNGEL GARCÍA PRIMO

INGENIERO AERONÁUTICO POR LA ETSIA UPM

DIRECTOR GENERAL DE HISDESAT

MIEMBRO DEL CONSEJO ASESOR DEL OBSERVATORIO

JURÍDICO AEROESPACIAL AEDAE & UCM GIESA BIOLAW

2021 vigésimo aniversario de HISDESAT. paralelismo con la evolución del sector espacial en los últimos 20 años. D. Miguel Ángel García Primo

1. INTRODUCCIÓN

HISDESAT fue creada en julio de 2001, con el principal objetivo de desarrollar la segunda generación de satélites gubernamentales de comunicaciones para el Ministerio de Defensa mediante un modelo de colaboración público privado (PPP), con la misión obtener y operar las capacidades requeridas por el Ministerio de Defensa y comercializar las capacidades adicionales implementadas en los satélites entre países aliados y amigos, para mejorar el Plan de Negocios y poder reducir el coste de la capacidad del Ministerio, bajo el principio de optimizar la configuración de los satélites, minimizando el coste de la misión. Para reducir los costes de la inversión y para ayudar a la comercialización de las capacidades adicionales a las especificadas por el Ministerio de Defensa, se añadió al modelo inicial la incorporación de un socio internacional, que se seleccionó entre los ofertantes a la fabricación de los satélites.

La decisión final del contratista de estos satélites (SPAINSAT y XTAR-EUR) y del socio internacional que ayudara en el desarrollo del negocio fue la empresa americana Loral.

Uno de los elementos que influyeron en la decisión tomada fue que el US DoD manifestó su intención de utilizar las capacidades de los dos satélites.

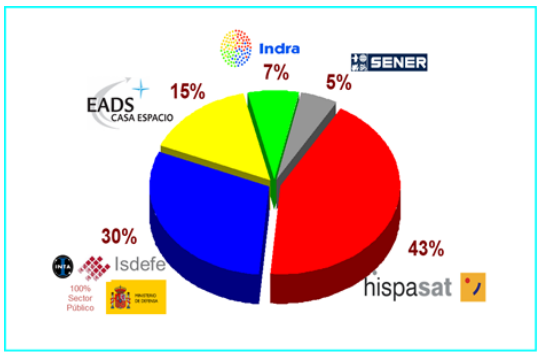


Figura 1.- Accionistas de HISDESAT

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

2. MODELO DE OBTENCIÓN DE CAPACIDADES

El modelo de obtención de comunicaciones seguras por satélite que el Ministerio de Defensa e HISDESAT acordaron en julio de 2001, mediante la firma del Acuerdo Marco para la Implantación de un Sistema de Comunicaciones Gubernamentales por Satélite, y los posteriores acuerdo específicos, técnico, operativo y económico, definen una colaboración público privada en la que el Ministerio de Defensa define sus Requisitos Operativos, Programáticos y de Política Industrial, e HISDESAT gestiona los programas de desarrollo y fabricación de los satélites, los opera y proporciona las capacidades definidas por el Ministerio de Defensa, de acuerdo a los requisitos especificados, durante toda la vida útil de los mismos. Así pues, HISDESAT es el responsable del riesgo de mal funcionamiento como propietario de los satélites. Por lo tanto, el Ministerio de Defensa paga una cuota anual por estas capacidades siempre y cuando se proporcionen en las condiciones requeridas.

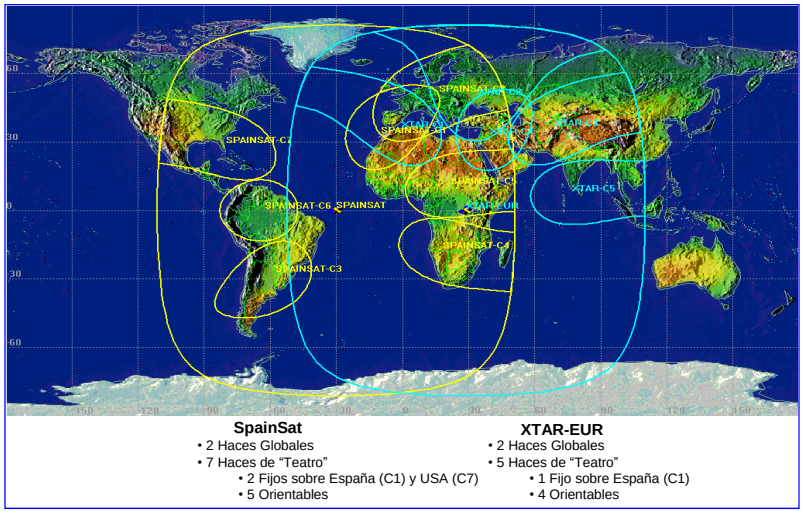


Figura 2.- Cobertura del satélite principal SPAINSAT y del redundante XTAR-EUR.

Para apoyar la comercialización de las capacidades adicionales a las solicitadas por el Ministerio de Defensa y completar el modelo, se acuerda con Loral la creación de una Joint Venture (J-V) en Estados Unidos que es la que invierte en la adquisición del satélite redundante XTAR-EUR y la que se compromete a comercializar las capacidades adicionales del SPAINSAT mediante un alquiler de las mismas durante la vida útil del satélite. La participación de Loral en la J-V es del 56% y la de HISDESAT del 44%.

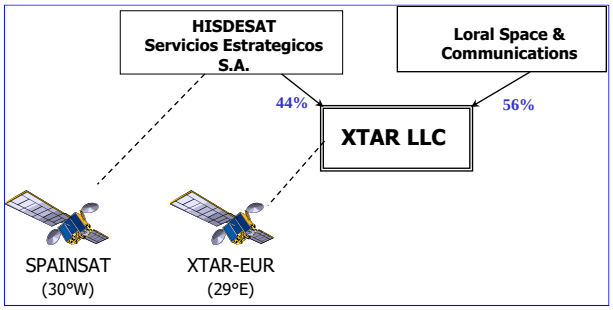


Figura 3.- Accionariado de XTAR LLC.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Posteriormente, a la vista de las dificultades de comercialización, HISDESAT asumió el papel de comercializar capacidades tanto del SPAINSAT como del XTAR-EUR en Europa e Iberoamérica, bajo un contrato de realquiler con XTAR LLC.

Este proyecto también contó con el apoyo del Ministerio de Industria de entonces (Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información) mediante la concesión de 170 M€ en anticipos reintegrables al 2% de interés, que HISDESAT devolvió en el plazo previsto, 170 M€ de principal y 26,90 M€ de intereses, y a cambio de realizar una serie de desarrollos tecnológicos a volar en el satélite SPAINSAT por parte de la industria espacial española. La participación directa de la industria nacional en este programa alcanzó el 21% de los trabajos totales, incrementando en más de un 50% la participación tradicional de la industria espacial española en aquella época. Adicionalmente, se contó también con el apoyo del Ministerio de Industria de entonces (Ministerio de Ciencia y Tecnología, esta vez a través de la Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnológica) mediante la concesión de 20 M€ en anticipos reintegrables al 2% de interés, que HISDESAT devolvió en el plazo previsto, 20 M€ de principal y 2,60 M€ de intereses, y a cambio de realizar una serie de desarrollos tecnológicos a volar en los satélites por parte de la industria espacial española en el satélite XTAR-EUR.

Desde el punto de vista del I+D+i la antena de recepción en banda X IRMA, desarrollada por Airbus Espacio España, actuando como cliente el INTA, y con la participación de múltiples empresas españolas, ha sido el elemento más destacado del programa.

El Centro para el Desarrollo Tecnológico industrial, junto con ISDEFE e HISDESAT, fueron los responsables de la contabilización y seguimiento de la participación industrial española en el programa, tanto directamente en los satélites nacionales, como indirectamente en otros satélites, contabilizándose un retorno total del 100% de lo invertido para la industria nacional.

3. PROGRAMA RADAR DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA PAZ

En febrero del año 2008, el modelo de colaboración público privada se amplía a la obtención de capacidades de observación de la Tierra, mediante la firma del Acuerdo Marco de colaboración entre el Ministerio de Defensa y la empresa HISDESAT para la Definición e Implantación de un Sistema de Observación de la Tierra por Satélite con Tecnología Radar, denominado satélite PAZ. Nuevamente se define una colaboración público privada en la que el Ministerio de Defensa define sus Requisitos Operativos, Programáticos y de Política Industrial, e HISDESAT gestiona el programa de desarrollo y fabricación del satélite, lo opera y proporciona las imágenes definidas por el Ministerio de Defensa, con los requisitos especificados, durante toda la vida útil del mismo. Así pues, HISDESAT es el responsable del riesgo de mal funcionamiento como propietario del satélite. Por lo tanto, el Ministerio de Defensa paga una cuota anual por estas capacidades siempre y cuando se proporcionen en las condiciones requeridas. Como en el caso de las comunicaciones, también en la observación de la Tierra se impone a HISDESAT la misión de comercializar las imágenes adicionales que genere el satélite en el mercado internacional para mejorar el Plan de Negocios y poder reducir el coste de las imágenes del Ministerio.

En este caso, también se llegó a un acuerdo estratégico con los satélites alemanes TerraSAR-X y TanDEM-X, comercializados por Airbus DS GEO GmbH para formar una constelación virtual con el PAZ y ofertar los servicios de la constelación a todos los clientes internacionales.

Adicionalmente, HISDESAT ha desarrollado capacidades en vigilancia marítima, mediante una constelación de satélites detectores de señales AIS (Automated Identification System) que proporcionan los barcos con

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

transpondedor AIS en cualquier parte del mundo, a través de la compañía exactEarth de Canadá, de la que HISDESAT es accionista, y mediante la fusión de imágenes radar con señales AIS coherentes en el tiempo.

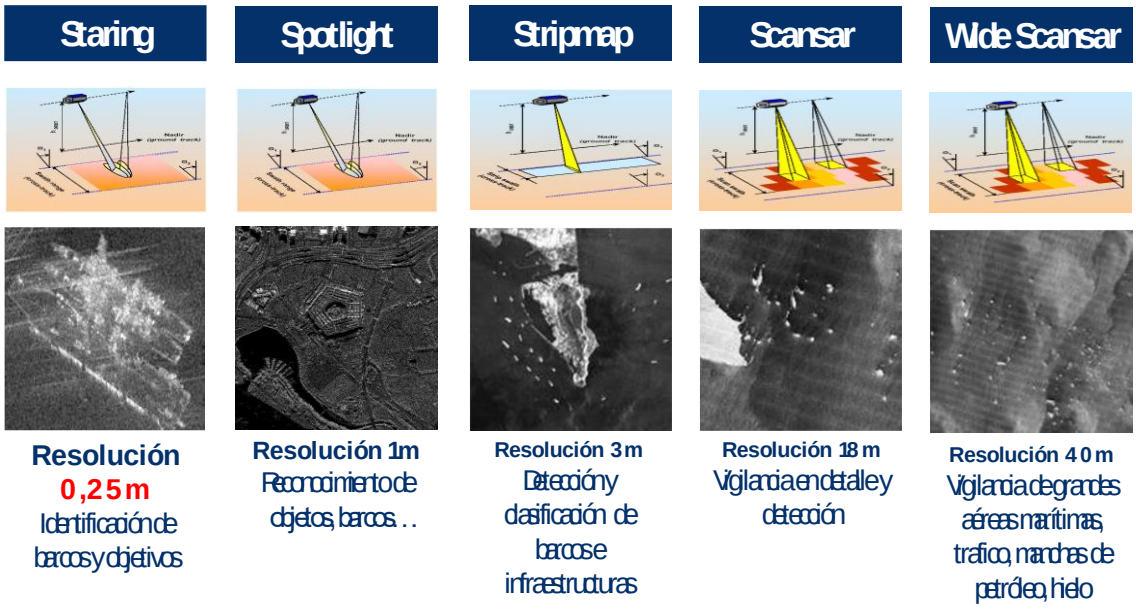


Figura 4.- Modos de observación del satélite radar PAZ.

En este caso, el desarrollo del Programa PAZ también contó con el apoyo del Ministerio de Industria de entonces (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Secretaría General de Industria que se subrogó en un préstamo otorgado inicialmente por el CDTI) mediante la concesión de un préstamo por valor de 110 M€, que HISDESAT está devolviendo en los plazos previstos, y a cambio de realizar una serie de desarrollos tecnológicos a volar en el satélite por parte de la industria espacial española.

El segmento terreno del programa PAZ ha sido desarrollado por el INTA, actuando como cliente, con varias empresas españolas participando en el mismo, singularmente INDRA, GMV y Deimos.

En el caso del satélite PAZ, por primera vez para un satélite de su tamaño y complejidad, la industria espacial española pudo asumir la responsabilidad de ser contratista principal del satélite, papel que desarrolló con total solvencia Airbus Espacio España. Además, se desarrolló en España todo el "front end" del instrumento radar, también liderado por Airbus Espacio España, incluyendo la antena radar con sus elementos radiantes por parte de Airbus Espacio España, los módulos de transmisión y recepción (TRM) por parte de INDRA y la electrónica de potencia y control por parte de NTE-SENER y CRISA, respectivamente. Desde el punto de vista del I+D+i, el elemento más destacado ha sido la antena del radar, en tecnología de "phase array" con capacidad de generación de haces de radar cambiando la fase y la amplitud de cada uno de los 384 elementos radiantes que tiene el radar, con apuntamiento electrónico de cada uno de los haces.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) **| DICIEMBRE 2021**
ISSN | 2792-4114

4. PROGRAMA DE COMUNICACIONES SEGURAS POR SATÉLITE SPAINSAT NG.

El 11 de julio de 2019 se firma entre el Ministerio de Defensa e HISDESAT la creación de un nuevo Programa de satélites de comunicaciones gubernamentales, denominado SPAINSAT NG, que sustituirán a los satélites actualmente operativos SPAINSAT y XTAR-EUR, que están cercanos al fin de su vida útil nominal.

La puesta en marcha del Programa se hace bajo el modelo de colaboración público privada, ya utilizado en la primera generación. Al igual que en la generación anterior, por este modelo, el Ministerio de Defensa define sus Requisitos Operativos, Programáticos y de Política Industrial, e HISDESAT realizará la inversión, operación y puesta en explotación del sistema de satélites, proporcionando al Ministerio de Defensa las capacidades de comunicaciones seguras por satélite requeridas y a otros organismos gubernamentales nacionales y extranjeros, servicios de comunicaciones seguras por satélite, continuando y ampliando los servicios actualmente prestados con los satélites actuales.

Este proyecto también cuenta con el apoyo del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, después de que el Consejo de Ministros del 23 de noviembre de 2018 les autorizara a adquirir compromisos de gasto con cargo a ejercicios futuros para dar cobertura a un préstamo a HISDESAT y que el 25 de julio de 2019, por Orden Ministerial, fuese concedido a la empresa HISDESAT un préstamo por importe de 750 M€ para el desarrollo del sistema de comunicaciones gubernamentales SPAINSAT NG. Dicho préstamo fue concedido de acuerdo a las bases reguladoras establecidas en el Real Decreto 208/2019 de 29 de marzo.

La nueva generación SPAINSAT NG constará de dos satélites en las posiciones geoestacionarias 30 Oeste y 29 Este que proporcionarán las capacidades de comunicaciones seguras más críticas en el desarrollo de las misiones de las Fuerzas Armadas, tanto en territorio nacional como en las misiones internacionales. Entre ellas destacan las comunicaciones de las redes de mando y control, comunicaciones con todo tipo de vehículos en movimiento, tripulados o autónomos, control de operaciones y apoyo logístico integral.

Estas nuevas capacidades incorporadas en SPAINSAT NG versus la actual generación, permiten abordar las previsiones de ancho de banda, potencia, flexibilidad y seguridad estimadas hasta el año 2040. Además, incorporan nuevas bandas de frecuencias que amplía el abanico de servicios y la flexibilidad de utilización (bandas X, Ka militar y UHF).

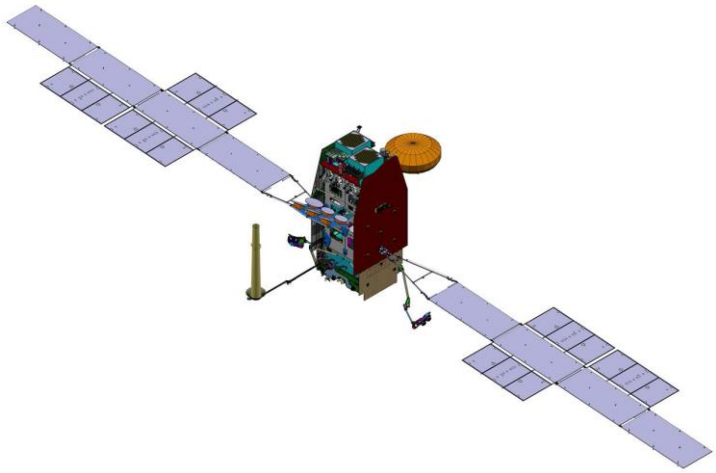


Figura 5.- Satélite SPAINSAT NG en configuración desplegado.

Desde el punto de vista industrial, más del 40% de los satélites será desarrollado por la industria nacional, liderada por un consorcio de cuatro co-contratistas (las filiales francesa y española de las empresas

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

europeas Airbus DS y Thales Alenia Space), siendo Airbus DS España la contratista principal e integradora de la carga útil de banda X y TAS España la contratista principal e integradora de las cargas útiles de bandas Ka militar y UHF, actuando Airbus DS Toulouse como el líder del consorcio. En la primera generación de SPAINSAT, la participación de la industria nacional ascendió al 21% de todo el satélite.

La construcción de estos satélites supondrá la creación de nuevos empleos y nueva actividad de alto valor tecnológico para las empresas. Las estimaciones actuales de empleo directo comprenderán más de 500 ingenieros al año durante los cinco años de fabricación del satélite y del segmento de control en Tierra. Posteriormente, en la fase de explotación de los satélites se estima una creación de empleo de muy alta cualificación de unos 100 ingenieros año durante toda la vida útil del satélite, estimada en 15 años. En el desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios prestados sobre los nuevos satélites se aplicarán las más novedosas tecnologías de Inteligencia Artificial, Machine Learning, Big Data, Internet de las cosas, etc.

La actual generación de satélites de HISDESAT ya es contribuyente al Programa GOVSATCOM, iniciativa de la EDA y liderado por España, que tiene como objetivo la creación de una capacidad conjunta espacial que preste servicios a todas las misiones de la UE. Con la nueva generación, la participación de nuestro país se verá sustancialmente incrementada (tanto en capacidad como versatilidad y nuevos servicios).

Además, la nueva generación de satélites cumple los requisitos OTAN para las comunicaciones de la Alianza en sus misiones y despliegues. Las negociaciones con las Naciones OTAN y con la propia Agencia, llevadas a cabo en los últimos años, abren la posibilidad de la aportación de la capacidad espacial de estos nuevos satélites a la OTAN permitiendo posicionar a España entre los países más avanzados de la alianza, contribuyentes de capacidades operativas críticas.

5. HITOS PRINCIPALES DE LA HISTORIA DE HISDESAT

Los hitos principales en estos 20 años de historia de HISDESAT son los relacionados con los programas de obtención de capacidades espaciales para las distintas aplicaciones en las que está presente HISDESAT: Comunicaciones seguras por satélite, Observación de la Tierra de muy alta resolución por satélite, AIS (Automatic Identification System) por satélite para la monitorización del tráfico marítimo mundial y operación, junto con otras empresas del sector, del Centro S3TOC (Spanish Space Surveillance and Tracking Operations Centre) nacional.

Los primeros 4 años de la historia de HISDESAT se dedicaron a desarrollar y fabricar el actual sistema de comunicaciones seguras por satélite –SPAINSAT y XTAR-EUR-, que fueron lanzados en 2005 y 2006, y que llevan prestando servicios de comunicaciones seguras de forma ininterrumpida hasta la actualidad para el Ministerio de Defensa y otros organismos gubernamentales de España, así como a otros gobiernos de países aliados y amigos. Centrándonos en comunicaciones por satélite seguras y para uso gubernamental (defensa, seguridad, inteligencia y asuntos exteriores), pese a la lógica evolución en estos 20 años, la flota actual sigue cumpliendo con la misión encomendada, lo que implica que los satélites se especificaron bien y se usaron las últimas tecnologías disponibles en su momento, de forma que siguen estando actualizados a día de hoy, usando haces móviles para prestar servicios en los cambiantes teatros de operaciones internacionales y con una antena activa antiinterferencias en banda X, de las primeras que se desarrollaron en Europa.

HISDESAT sigue construyendo el futuro con nuevos e ilusionantes proyectos, al tiempo que ejerce de empresa tractora de la industria. Lo que no ocurrió en los últimos 20 años, está sucediendo ahora con una rápida evolución o casi se podría decir revolución en lo que se refiere a los servicios de comunicaciones por satélite seguros y gubernamentales. La tecnología actual permite hacer satélites más seguros y más

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

flexibles a la vez e HISDESAT está desarrollando, junto con la industria nacional liderada por Airbus DS, las más avanzadas tecnologías para incorporarlas en la nueva generación de satélites SPAINSAT NG. Los servicios dispondrán de máxima protección frente a interferencias u otro tipo de amenazas, incluida una explosión nuclear en la alta atmósfera, que unida a la flexibilidad total que incorporan estos satélites, cuya configuración se define por software en tiempo real, una vez en órbita, y tantas veces como se requiera, serán fundamentales para la resiliencia de las comunicaciones del Gobierno de España, de la Unión Europea y de nuestros aliados, en cualquier circunstancia. Los satélites SPAINSAT NG ya han superado su revisión crítica de diseño, CDR, y están comenzando la fase de fabricación de los distintos elementos.

Respecto a la observación de la Tierra, el programa PAZ se inicia en el año 2008, como la parte radar de muy alta resolución del Programa Nacional de Observación de la Tierra por satélite PNOTS, acordado en 2007. Finalmente, se lanzó con éxito el 22 de febrero de 2018 y desde entonces lleva operando en órbita, casi 4 años, sin ninguna degradación en sus prestaciones.

El PNOTS fue un buen ejemplo de colaboración interministerial, ya que aunó las voluntades del Ministerio de Defensa, el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, así como al INTA como responsable del segmento terreno de PAZ y ubicación de los segmentos terrenos de PAZ e Ingenio, al CDTI como responsable del satélite Ingenio y a HISDESAT como responsable del satélite PAZ.

Como complemento al programa PAZ, especialmente en el mercado de monitorización y vigilancia marítima, en el año 2010 HISDESAT comienza el programa AIS (Automatic Identification System) por satélite, a través de la compañía canadiense participada por HISDESAT, exactEarth, para proporcionar monitorización en tiempo real del tráfico marítimo mundial y fusionar datos de AIS con datos del radar de PAZ, siendo el satélite PAZ en primer radar de apertura sintética de muy alta resolución en el mundo con una carga útil de AIS de última generación, de forma que permite fusionar datos AIS y SAR con una coherencia absoluta en el tiempo.

Finalmente, en el año 2016 HISDESAT se sumó al grupo de empresas españolas que operan el S3TOC nacional para el CDTI, que es el propietario de dicho centro.

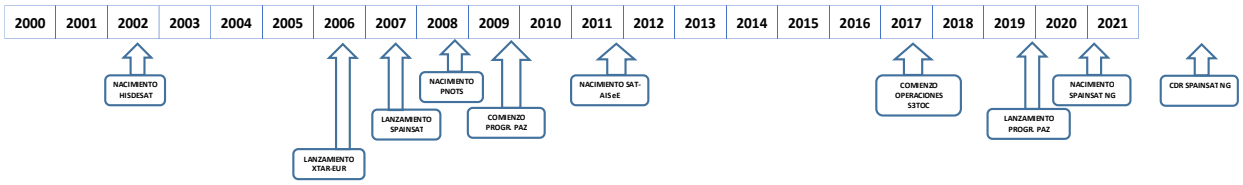


Figura 6.- Hitos principales en la historia de HISDESAT.

6. PARALELISMO CON LOS HITOS PRINCIPALES DEL SECTOR ESPACIAL NACIONAL

A la par que HISDESAT, el sector espacial español ha evolucionado mucho en los últimos 20 años, mejorando significativamente todas sus métricas. En términos de facturación, ésta se ha multiplicado por tres, pasando de 316 M€ en el año 2000 a 965 M€ en el año 2020 (aún no hay datos consolidados para 2021 pero la estimación es que se seguirá creciendo respecto al 2020). Esto implica un crecimiento medio anual del 15% CARG, en los últimos 20 años, cifras extraordinariamente altas y no comparables con prácticamente ningún sector industrial tradicional.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

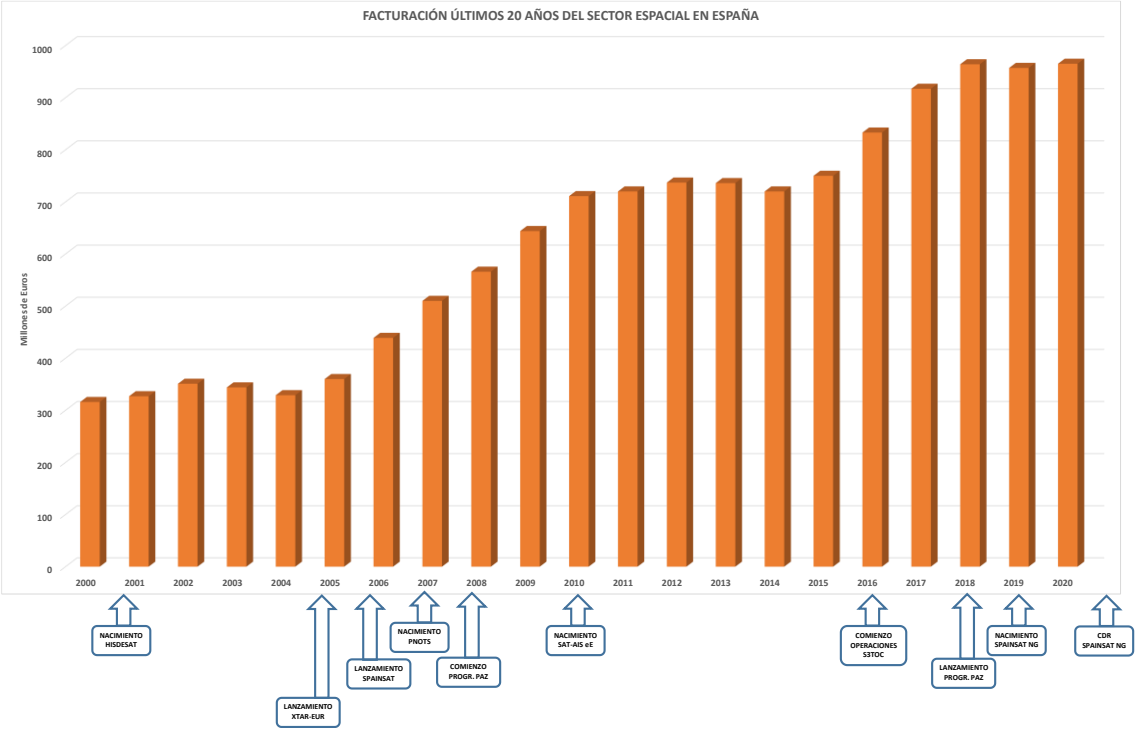


Figura 7.- Evolución de la facturación del sector espacial español en correlación con los hitos principales de HISDESAT. (Fuente datos TEDAE PROESPACIO).

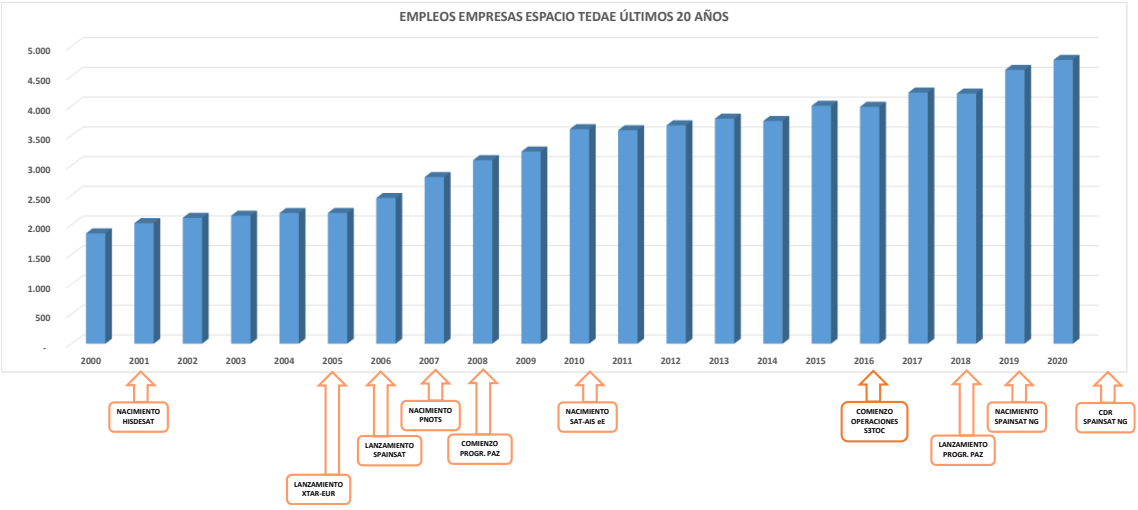


Figura 8.- Evolución del empleo del sector espacial español en correlación con los hitos principales de HISDESAT. (Fuente datos TEDAE PROESPACIO).

En términos de empleo, éste se ha multiplicado por 2,6, pasando de 1.856 empleados en el año 2000 a 4.773 en el año 2020 (aún no hay datos consolidados para 2021 pero la estimación es que se seguirá creciendo respecto al 2020). Esto implica un crecimiento medio anual del 13% CARG, en los últimos 20

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

años, cifras extraordinariamente altas y no comparables con prácticamente ningún sector industrial tradicional.

7. CONCLUSIONES

Aunque hay otros actores que han contribuido al extraordinario desarrollo del sector espacial español en los últimos 20 años, significativamente los incrementos en las contribuciones de España, a través del CDTI, a la Agencia Europea del Espacio ESA, y los programas de HISPASAT, no hay duda de la correlación entre la historia de HISDESAT y sus programas y el desarrollo del sector espacial español.

Los programas espaciales de HISDESAT se corresponden unívocamente con los programas de obtención de capacidades espaciales del Ministerio de Defensa, que finalmente son la respuesta a los requisitos operativos de las Fuerzas Armadas españolas para llevar a cabo las misiones que tienen encomendadas, tanto en territorio nacional como en los despliegues operativos en el exterior. En todos los programas citados es una constante el compromiso del Ministerio de Defensa con el desarrollo tecnológico de la industria espacial española, y por tanto, el Ministerio de Defensa, a través de su operador gubernamental HISDESAT, actúa como elemento tractor del sector espacial español.

En estos últimos 20 años, la progresiva capacitación tecnológica del sector espacial nacional se verifica en el incremento constante de la participación directa de la industria nacional en los programas de HISDESAT comentados. La participación directa de la industria española en los programas previos al 2001 estaba por debajo del 15%, en el programa SPAINSAT alcanzó la cifra del 21%, en el programa PAZ alcanzó la cifra del 40% y en el SPAINSAT NG se prevé que se alcance el 45% de participación directa de la industria nacional. Siendo importante esta métrica cuantitativa, los más importante es el incremento en la cadena de valor que la industria nacional ha alcanzado y en la dificultad de los desarrollos tecnológicos abordados.

Si en el Programa SPAINSAT se consiguió desarrollar la antena ante-interferencias en banda X IRMA de recepción, en el satélite PAZ se consiguió que la industria nacional representada por Airbus Espacio España fuera contratista principal del satélite completo, por primera vez en un satélite de este tamaño y complejidad. Y Finalmente, en el Programa SPAINSAT NG, la industria española ha conseguido ser, también por primera vez en la historia, contratista principal de la carga útil del satélite, siendo TAS España contratista principal de las cargas útiles en bandas Ka militar y UHF, y Airbus DS System España contratista principal de la carga útil en banda X. Dentro de la banda X, son de resaltar las antenas DRA en banda X, tanto de recepción como de transmisión, siendo esta última la primera vez que se desarrolla en Europa.

Los próximos 20 años de HISDESAT se están escribiendo en la actualidad con el programa SPAINSAT NG y los nuevos programas PAZ-2 y óptico de muy alta resolución, donde la participación directa de la industria nacional se espera que esté por encima del 50% y ser contratista principal del satélite. La aportación al sector espacial nacional de estos programas supondrá una inversión media de 200 M€/año.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. MOISÉS FERNÁNDEZ ÁLVARO

INGENIERO AERONÁUTICO.
ACADÉMICO DE NÚMERO DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES MILITARES
GENERAL DE DIVISIÓN DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EA
EX SUBDIRECTOR GENERAL DEL INTA
VICEDECANO DEL COIAE
DIRECTOR DE LA ESTACIÓN DE ROBLEDO DE CHAVELA (NASA)

Estaciones de seguimiento de satélites en el espacio profundo.

D. Moisés Fernández Álvaro

Las comunicaciones espaciales comienzan en el mismo momento en el que se lanza el primer ingenio espacial, el Sputnik 1. La puesta en marcha de las misiones tripuladas, especialmente el programa Apollo, marcan el inicio de las comunicaciones de espacio profundo cuyas tres características principales son: *necesidad de una cobertura global*, establecer una *intercomunicación permanente con la nave para asegurar tanto la recepción de la información que envía como la transmisión de los comandos*, y la *determinación precisa y estable de su posición en el espacio*.

España contó desde el principio con una participación muy destacable en la historia de la exploración espacial a partir del acuerdo de colaboración hispano-norteamericano "*para una instalación para el seguimiento y comunicación con vehículos espaciales en la isla de Gran Canaria*". Gracias a este acuerdo la NASA, recién creada, inicia una fructífera colaboración con el INTA, que continua en nuestros días con el emplazamiento de nuevas antenas de comunicaciones en la Estación espacial de Robledo de Chavela.

La primera antena se ubicó en la antigua estación de Maspalomas (en las cercanías del faro antiguo) para apoyo al programa Mercury de viajes tripulados, que posteriormente se amplió con la antena de Fresnedillas (en las proximidades de Madrid) para apoyo al programa Apollo.

La necesidad de más capacidades de comunicaciones para la exploración del espacio profundo con sondas no tripuladas impulsó en 1963 el estudio de nuevos emplazamientos en las proximidades de Madrid, escogiéndose las ubicaciones de Robledo de Chavela y Cebreros.

En 1965 se recibieron los datos de la primera foto de Marte con la antena DSS-61 de Robledo de Chavela, enviados por la sonda Mariner-4. La construcción de esta antena de 26 m de diámetro se había iniciado un año antes cuando la sonda ya estaba camino de Marte. Posteriormente, en 1966 se instalaría en Cebreros una antena gemela, la DSS-62, que estuvo operativa hasta 1983.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

En 2005 la ubicación de Cebreros se incorpora a la red de espacio profundo de la Agencia Espacial Europea (ESA), denominada Red ESTRACK, estrenándose como apoyo de comunicaciones para la sonda Mars Express Orbiter de la ESA. Ambas estaciones de espacio profundo han posibilitado que España haya participado en todas las misiones de NASA y ESA en Marte.

La cobertura global se ha conseguido con la ubicación de antenas en puntos de la superficie terrestre separados en su longitud 120 grados aproximadamente. La red DSN (deep space network) de NASA dispone de instalaciones en Goldstone (USA), Robledo de Chavela (España) y Canberra (Australia); la red ESTRACK de la ESA tiene instaladas antenas en Cebreros (España), New Norcia (Australia) y Malargüe (Argentina). Los tres centros de comunicaciones de cada red están interconectados y proporcionan el solape necesario para asegurar un funcionamiento 24/7 los 365 días del año. Además, se realiza el apoyo mutuo entre ambas redes cuando es requerido por una misión.

Las grandes distancias que caracterizan este tipo de comunicaciones plantean retos tecnológicos tanto al equipo de comunicaciones de la sonda espacial como, especialmente, a la estación terrena. Asegurar el enlace implica unos requisitos técnicos muy exigentes a los parámetros que afectan a la eficiencia del enlace: velocidad de datos, potencia de transmisión, banda de frecuencia, tamaño y ganancia de la antena, pérdida en el apuntamiento, ruido del receptor, etc.

Para hacernos una idea de las distancias, sirva como ejemplo la comunicación con la sonda OSIRIS-REx para la recogida de muestras de la superficie del asteroide Bennu situado en estos momentos a 330 millones de km de distancia que supone un retraso entre las comunicaciones de ida y vuelta de 18,5 minutos, o las comunicaciones con las sondas Voyager navegando ya fuera del sistema solar que tardan cerca de 40 horas en llegar.

A lo largo de los años el tamaño de las antenas ha ido aumentando hasta llegar a los 70m de diámetro en la red DSN con diseños de antena parabólica tipo Cassegrain. La complejidad de su funcionamiento y su elevado coste de mantenimiento ha motivado que actualmente se haya estandarizado el uso de antenas de nueva generación, tipo BMW (beam wave guide), de 34m de diámetro (35m en la red ESTRACK).

Para la transmisión de telecomandos se han estandarizado transmisores de alta potencia, de 20kW y 80 kW, alcanzándose hasta los 400kW. Asimismo, el aumento en la velocidad de datos de transmisión ha sido espectacular, estando previsto llegar hasta Gbps en las futuras misiones robóticas a Marte.

El elemento visualmente más espectacular de una red de espacio profundo es sin duda el conjunto de antenas de gran tamaño, que son el eslabón de comunicación directa con la nave espacial. Pero el sistema necesita además otros elementos: el Centro de Procesado de la Señal (SPC), el Centro de Operaciones de Espacio Profundo (DSOC) y el Centro de Operaciones de la Misión (MOC). Todos estos elementos han de estar interconectados en tiempo real para asegurar una toma de decisiones operacional en caso de emergencia.

En la actualidad, la red DSN de NASA operada por JPL (Jet Propulsion Lab) da servicio a más de 35 misiones simultáneamente y la red ESTRACK de la ESA da apoyo a más de una veintena de misiones espaciales.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Desde el principio de la exploración espacial las misiones han aumentado su complejidad y por ello, la necesidad de transmitir y recibir más datos se ha incrementado de manera exponencial. Las futuras misiones robóticas con muchos más sensores, cámaras e instrumentos abordo van a requerir un gran incremento de telecomandos y generarán del orden de más de 100 veces de datos que sus predecesores. De manera similar, las misiones tripuladas necesitarán para la monitorización continua de las constantes vitales de los astronautas una red de soporte vital específica y segura.

Este incremento continuo ha motivado un inexorable aumento del ancho de banda para la transmisión de datos y por tanto ir a frecuencias cada vez más altas. De las frecuencias en VHF y UHF en las primeras misiones se pasó a la banda S (2 Ghz) que aún se utiliza, por ejemplo con las naves Voyager 1 y 2. La mayor parte de las misiones actuales trabajan en la banda X (8 GHz) para telecomando y para la telemetría paulatinamente se han ido utilizando también las bandas K y Ka (26 GHz y 32 GHz).

Pero el futuro está en las comunicaciones ópticas, pasar a frecuencias de THz permitirá aumentar tres órdenes de magnitud el ancho de banda utilizable. Para el año 2022 está prevista la misión Psyche de demostración de tecnología utilizando un haz laser para la transmisión de datos y telecomandos, utilizándose el telescopio óptico de Monte Palomar de 200 pulgadas de diámetro como estación terrena.

El éxito de esta demostración permitirá avanzar el concepto de reutilización de la infraestructura existente actualmente, mediante el desarrollo de antenas híbridas RF/Ópticas. Las actuales antenas de 34 m se recubrirían con paneles reflectantes en la longitud de onda del laser de comunicaciones y transparentes en RF, con lo que se conseguirían telescopios ópticos equivalentes de 8m de apertura.

Otro concepto que se está ensayando es el MSPA (multiple spacecraft per antenna) en las próximas misiones operacionales en Marte, que permite recibir simultáneamente los datos del robot sobre la superficie marciana y los datos de los cubesats que permanecen en órbita marciana monitoreando su atmósfera y otras características ambientales del planeta; posteriormente, se realiza en tierra la separación y postproceso de toda la información recibida.

Para soportar el tráfico futuro de información con Marte, se prevé una constelación de cubesats orbitando el planeta y satélites relé situados en el espacio de manera que se pueda mantener un flujo continuo y robusto de comunicación con la Tierra y sin interrupciones, de manera equivalente a una red de internet. Este concepto iría ampliándose según fuera extendiéndose la exploración interplanetaria más allá del cinturón de asteroides y, especialmente, con las futuras misiones tripuladas de exploración de la Luna.

Por todo lo expuesto, se puede concluir que las comunicaciones de espacio profundo han sido el germen de la actividad espacial en España y han estado desde el principio en la vanguardia de la tecnología. Han exigido a lo largo de sus más de 50 años de existencia un proceso continuo de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, de nuevas capacidades y de nuevos equipos que posteriormente se han ido incorporando en los desarrollos de las comunicaciones comerciales y militares con satélites en órbita baja y geoestacionaria.

Boletín Nº4. O.J. A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | **DICIEMBRE 2021**
|oja.observatoriojuridico@gmail.com
Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. JUAN ANTONIO PONS ALCOY

MIEMBRO DE AEDAE Y DEL CONSEJO ASESOR
DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

ANALISTA DE ASUNTOS ESPACIALES Y DE DEFENSA

Deshojando la margarita de la Agencia Espacial Española. D. Juan Antonio Pons Alcoy

A principios de diciembre, el propio presidente del Gobierno, Pedro Sánchez, expresó su intención de crearla. Seis meses antes, el que fuera director del Gabinete de la Presidencia, Iván Redondo, había anticipado su implantación. Los pasos a dar son conocidos y solo resta hacerla realidad.

Ya han pasado más de seis meses desde que el 27 de mayo, el entonces director del Gabinete de la Presidencia del Gobierno, Iván Redondo, revelase por sorpresa en el Congreso de los Diputados "la creación de la Agencia Espacial Española" y añadiese a renglón seguido que "es algo importante para poder integrar también los recursos".

El anuncio lo efectuó durante su comparecencia ante la Comisión Mixta de Seguridad Nacional, con ocasión de su presentación del informe anual de Seguridad Nacional 2020. El ya defenestrado de su cargo Iván Redondo, en su calidad de secretario del Consejo de Seguridad Nacional, dio la noticia mientras explicaba la marcha del proceso de redacción de la nueva Estrategia de Seguridad Nacional que "esperamos aprobar antes de verano y poder publicar en este año 2021", aseguró. El OK antes del verano no se ha hecho realidad y lo de publicarlo en el presente año, al menos hasta el 14 de diciembre, tampoco.

Desde que saltará la noticia a finales de mayo –por cierto, dejando fuera de juego al también ya apartado de su cargo ministro de Ciencia e Innovación, Pedro Duque–, nada ha transcendido respecto a los pasos que se están dando para hacer realidad la anunciada Agencia. El secretismo rodea las conversaciones que han existido y existen entre las ministras de Defensa, Margarita Robles, la nueva titular de Ciencia e Innovación, Diana Morant y la de Industria, Reyes Maroto, las tres carteras más implicadas en el asunto.

Para añadir más importancia al tema, el 2 de diciembre salió a escena nada menos que el presidente del Gobierno, Pedro Sanchez. En su participación por videoconferencia en la sesión inaugural de la segunda edición del Space & Industrial Economy 5.0 Sevilla Virtual Summit, el responsable del ejecutivo de coalición PSOE-Unidas Podemos hizo un tímido guiño a la fundación de la Agencia Espacial.

Pedro Sánchez expresó su "intención de crear la Agencia Espacial Española", de la que dijo que "coordinará la actividad tanto desde el punto de vista del desarrollo tecnológico como del de los grupos de usuarios en distintos ámbitos". Y no solo eso. También afirmó su "rotundo compromiso" con el sector espacial español y anticipó una inversión pública de 400 millones de euros para un Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE) dedicado al sector aeroespacial, dentro del marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

El secretismo envuelve los pasos que está dando la Administración

¿Qué retrasa la creación de la Agencia Espacial Española o como finalmente se la denomine? ¿Y qué ocurre con la legislación que debe acompañarla e incluso anticiparse a su fundación? Las preguntas clave que acompañan a las dos anteriores son cuándo, cómo, dónde, con qué estructura y bajo qué dependencia orgánica se hará realidad una organización espacial que centralice los intereses nacionales.

Decapitado políticamente Iván Redondo, primer valedor de la Agencia o al menos su heraldo, lo previsible es que la justificación para alumbrar la agencia espacial nacional se argumente como una línea de acción incluida en la Estrategia de Seguridad Nacional de diciembre de 2021, que debe sustituir a la actual, que está vigente desde 2017 y que, por tanto, data de tiempos de Mariano Rajoy como presidente del Gobierno.

Otra opción es que la Agencia Espacial Española o como finalmente se denomine figure como una recomendación en la nueva Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional que debe ver la luz poco después. Parece ser que el Gobierno PSOE-Unidas Podemos no extrae lecciones de la gran importancia que las naciones amigas y aliadas conceden al ámbito espacial y quiere tener un sustento oficial que le encamine a constituir un organismo nacional espacial.

Sea como sea, una decisión de tal trascendencia no puede ni debe demorarse por más tiempo. España ha quedado descolgada del gran pelotón de naciones de Europa, Asía, África, América e incluso de Oceanía, que a partir del año 2000 han establecido sus respectivas agencias espaciales y elegido una persona de prestigio que la personifica y representa, una decisión clave que también tiene que tomar el Gobierno español.

La miniaturización de las tecnologías, el abaratamiento del transporte a la órbita ultraterrestre cercana y más allá, los vuelos suborbitales y el incremento de la presencia comercial de inversores y empresas en el espacio ha originado que una gran cantidad de países hayan dado forma a sus propios marcos legales nacionales. En paralelo, muchas naciones han definido su estrategia de futuro acorde con sus intereses para tener una voz propia y única en los foros internacionales.

Los tres grandes pilares: Ley, Agencia y Estrategia

Resulta de todo punto conveniente dar forma lo más pronto posible a un organismo que unifique y coordine las distintas competencias que están repartidas nada menos que entre cinco ministerios. Pero no solo eso. Hay que constituir un marco legal que ofrezca seguridad jurídica a las inversiones e incentive las actividades tractoras para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado.

Y, por supuesto, definir una Política Espacial Nacional que abra el camino a estrategias y planes concretos. En su conjunto, son las tres herramientas básicas que el Gobierno de coalición que preside Pedro Sánchez debe abordar sin más dilación.

La trilogía de iniciativas resulta imprescindible en el caso de que España quiera dejar de estar representada por terceros y tenga la ambición de tener algún tipo de papel en el nuevo y enorme escenario económico y de seguridad que, paso a paso, se está construyendo en el espacio ultraterrestre. Su repercusión en la prosperidad de las naciones es incalculable, pero de manera muy especial beneficia a aquellos países que dispongan de capacidades y quieran ejercer su voz y voto en el nuevo marco geoestratégico y económico global que está surgiendo a pasos agigantados.

Todo lo anterior ha quedado patente en el I Congreso Jurídico Espacial celebrado el 29 de noviembre en Madrid en el Instituto de Ingeniería de España, un foro para reflexionar y debatir sobre la importancia de regular el sector espacial nacional. La Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial (AEDAE) ha sido uno de sus principales organizadores y el encuentro ha contado con destacadas personalidades del ámbito académico, industrial, institucional y jurídico vinculado con el sector, todos los cuales han manifestado su parecer unánime sobre su necesidad.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Todos los ponentes sin excepción se mostraron partidarios de constituir una organización espacial nacional. Entre ellos, el director general del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), que la reclama para "defender los intereses de España en todos los foros internaciones". Y el presidente de TEDAE, Ricardo Martí Fluxá, así como los portavoces del Grupo Popular, Vox y Ciudadanos en la Comisión de Ciencia e Innovación del Congreso de los Diputados.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. ANTONIO SOUSA LAMAS

SECRETARIO GENERAL CLÚSTER AERONÁUTICO Y AEROESPACIAL DE CANARIAS (CAAC)

CONSULTOR INDEPENDIENTE (SOUSA CONSULTOR)

www.caac.com.es

www.sousa.com.es

El espacio, la nueva frontera. D. Antonio Sousa Lamas

Como salido de las mejores películas de ciencia ficción de antaño, el título de este artículo se vuelve hoy más certero que nunca.

También más necesario y coherente si, además de imaginar los vuelos interplanetarios, que vendrán, tenemos en cuenta las nuevas necesidades demandadas en los tiempos que vivimos.

Ya son muchos los países de nuestro entorno y de otros continentes, los que, teniendo una demanda menor en necesidades empresariales, civiles y administrativas, han regulado el uso de su espacio, redactando normativa y creando algún tipo de agencia, entidad o consorcio aeroespacial que lo gestione.

España no puede y no debe mantenerse al margen, la industria y la sociedad necesitan del potencial espacial para afrontar los retos de las décadas venideras. El gobierno ha de recoger el testigo y ponerse en marcha.

Está claro que no es un trabajo fácil, y que se requerirán recursos económicos y humanos para afrontar esta labor en tiempos complejos.

Quizá para la solución económica en el ámbito de la financiación, debamos tener en cuenta que, en los próximos años habrán de gestionarse fondos para la recuperación y resiliencia que, en su mayor caso estarán enfocados al fortalecimiento y diversificación de la economía y la industria, fundamentalmente para actualización tecnológica y digitalización, gracias a los cuales creo que podremos asumir el esfuerzo económico con un claro espíritu de éxito.

La Unión Europea ha puesto en marcha para paliar en modo alguno los daños ocasionados por la pandemia, un "instrumento de emergencia" denominado *Next Generation EU*, que destinarán un total de 1,8 billones de euros a la ayuda para la reconstrucción de la Europa posterior a la COVID-19, buscando como objetivo principal el fortalecimiento social para una Europa más ecológica, digital y resiliente. De estos fondos, España recibirá unos 140.000 millones de euros para pymes y empresas, que serán gestionados por los distintos ministerios, principalmente para financiación de Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE).

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Los famosos PERTE, que según palabras del propio gobierno son "proyectos de carácter estratégico con gran capacidad de arrastre para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad de la economía española, con un alto componente de colaboración público privada y transversales a las diferentes administraciones", podrían ser, como decía, el instrumento económico ideal para promover la creación de nuestra "Autoridad Aeroespacial Española", nuestra "Agencia Española del Espacio", o nuestro "Consorcio Español Aeroespacial", llámenlo como mejor proceda.

En cuanto al componente humano, topamos con dos necesidades, a mi modo de ver, la administrativa u organizativa, relativa a la responsabilidad de gestión estatal o delegada del estado, que sea capacitadora y gestora de lo concerniente a esta actividad. Y, por otro lado, la segunda, la relativa al marco jurídico legislativo.

Creo así mismo que, antes de decidir que "organismo" crear, debemos comprender que reportar una actividad tan compleja y que afecta transversalmente a tantos ministerios, debería hacerse desde la posición del Ministerio de Presidencia para evitar poner "muchos collares al mismo perro",

Dicho lo anterior, en lo concerniente a la decisión sobre la "tipología administrativa", estaremos obligados a lo dispuesto en la nueva redacción del artículo 84 - Composición y clasificación del sector público institucional estatal, tras la modificación de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Para finalizar y más importante, pues sin marco legal y seguridad jurídica no vamos a ningún sitio, y siempre bajo mi experiencia personal, y lo vivido con un tema similar en cuanto a la normativa sobre UAS/DRONES en España y Europa (en cuyos equipos de asesores he participado), opino que debería crearse una Comisión Asesora Espacial que esté conformada por expertos en ámbito jurídico, empresarial, tecnológico y operativo, de la que emane un texto inicial como propuesta legislativa al respecto.

Los usuarios del espacio, las empresas de comunicaciones, los operadores en definitiva que presenten solicitud de licencias de explotación, propuestas de investigación, defensa, control atmosférico/meteorológico/climático, seguridad, turismo, etc., son cada vez mayores. Debemos como país, ofrecer marco legal, organización responsable y ecosistema de control sobre nuestro espacio, su uso, su presente y su futuro, que, en definitiva, es el nuestro.

Saludos a todos y mis mejores deseos.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. RAFAEL MORO AGUILAR, LL.M.

MIEMBRO DEL CONSEJO ASESOR DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

VOCAL DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y ESPACIAL

MIEMBRO DE LA DELEGACIÓN DE ESPAÑA EN COPUOS (NACIONES UNIDAS)

PROFESOR ADJUNTO DE DERECHO INTERNACIONAL EN LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE FLORIDA (MIAMI, EEUU)

Necesidad de una legislación en materia espacial para el cumplimiento de nuestras obligaciones internacionales. D. Rafael Moro Aguilar.

A lo largo del reciente Primer Congreso Jurídico Espacial celebrado en Madrid el 29 de noviembre de 2021, se han presentado excelentes razones de política interna a favor de que España promulgue una ley nacional de actividades espaciales:

- Se ha hablado de ofrecer la necesaria seguridad jurídica a los operadores espaciales españoles, los cuales desean tener una normativa clara para sus actividades.
- Se ha visto también la necesidad de crear un marco jurídico estable, que atraiga inversiones tanto españolas como extranjeras, que ayude a promover la industria aeroespacial española, y que genere puestos de trabajo en este sector.
- Se ha mencionado el objetivo de garantizar la seguridad física de las actividades de lanzamiento que se desarrollen en España, así como el aseguramiento de los riesgos.
- Destaca también la conveniencia de que España se una a la lista cada vez más extensa de países que han promulgado leyes espaciales nacionales, lista que incluye entre otros a nuestros vecinos Francia, Reino Unido y Portugal, para no quedar en desventaja con respecto a dichos Estados.

Ahora bien, cabe añadir otra motivación más que se une a las anteriores, y que es igualmente importante tener en cuenta. Se trata de cumplir con una serie de obligaciones internacionales que España ha adquirido por ser parte en los Tratados de Naciones Unidas en materia espacial, y por ser Estado miembro de la Comisión para el Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre de Naciones Unidas (COPUOS). Veamos cuáles son estas obligaciones internacionales asumidas por España.

Ante todo, España es parte en el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre o Tratado del Espacio de 1967, que constituye la piedra fundacional de todo el régimen jurídico internacional aplicable al espacio.

• El Artículo VI impone una obligación internacional muy clara a los Estados Partes en el Tratado: los Estados deben autorizar, así como controlar o fiscalizar de manera constante, las actividades espaciales de las entidades privadas o no gubernamentales que estén sometidas a su jurisdicción. El contenido de dicha autorización o concesión de licencia se deja a discreción de los Estados, aunque el propio Tratado apunta ya una de las condiciones principales para la autorización: los Estados deberán asegurarse de que la actividad espacial privada se efectúe de conformidad con las disposiciones del Tratado del Espacio. En consecuencia, el Estado español

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

deberá garantizar que las actividades de los operadores privados sometidos a su jurisdicción cumplan con las disposiciones del Tratado del Espacio. La mejor manera de hacer cumplir este requisito es mediante la promulgación de una legislación nacional propia.

• Conforme al Artículo VII del Tratado, el Estado español deberá tener en cuenta también que podría llegar a ser responsable internacionalmente por cualesquiera daños que un objeto espacial español pueda causar a personas físicas o jurídicas de otro Estado, tanto durante los lanzamientos como durante el reingreso a la Tierra de dichos objetos; y esto es así incluso en aquellos casos de objetos pertenecientes a empresas privadas en cuyo lanzamiento o manejo el Estado español no haya estado involucrado en ningún momento. Por lo tanto, se debe incluir en la legislación nacional una disposición que obligue al operador privado que llevó a cabo el lanzamiento del objeto, a reembolsar o indemnizar la suma que pudiera tener que pagar el Estado español a otros Estados en concepto de daños y perjuicios.

• Según el Artículo VIII del Tratado, la jurisdicción y el control sobre los satélites y otros objetos colocados en el espacio quedan en manos de aquel Estado que registre dichos objetos en el registro internacional de Naciones Unidas. Este artículo genera la obligación internacional para España de remitirle al Secretario General de Naciones Unidas una información básica relativa a todos los cohetes lanzadores, satélites, y demás objetos que España lance al espacio, incluyendo los que pertenezcan a empresas privadas sujetas a la jurisdicción española. Hace falta pues una legislación nacional que les imponga a dichas empresas privadas el deber de proporcionarle al Estado español la información básica acerca de sus cohetes o vehículos lanzadores, satélites, y demás objetos que las empresas españolas lancen al espacio.

Además del Tratado del Espacio, España es parte en otros tres tratados de Naciones Unidas: el Acuerdo sobre Salvamento y Devolución de astronautas y Restitución de objetos espaciales de 1968; el Convenio sobre Responsabilidad por daños causados por objetos espaciales de 1972; y el Convenio sobre Registro de objetos lanzados al espacio de 1975. Sería muy conveniente considerar, en una futura legislación nacional en materia espacial, la inclusión de normas que atiendan también a las obligaciones internacionales que se derivan de estos otros convenios. A día de hoy, tan sólo están cubiertas las obligaciones derivadas del último convenio citado. El Convenio sobre Registro exige que cada Estado de lanzamiento establezca y mantenga un registro nacional apropiado, y que sus objetos lanzados al espacio se inscriban en el mismo. España cumplió este requisito mediante el Real Decreto 278/95 estableciendo un registro español de objetos lanzados al espacio ultraterrestre. Sin embargo, el rango no legal sino reglamentario de esta norma hace que no aporte la necesaria seguridad jurídica. Además, pasados ya más de veinticinco años desde su aprobación, el RD 278/95 se está quedando obsoleto. Lo mejor sería subsumir esta normativa dentro de una futura ley espacial nacional.

Finalmente, sería apropiado tener en cuenta en nuestra futura legislación nacional las diversas resoluciones cuya adopción en la Asamblea General de Naciones Unidas España apoyó en su momento, y que contienen principios jurídicos, recomendaciones, líneas directrices, y otras normas consideradas no vinculantes pero que son de gran utilidad para regular aspectos varios de las actividades espaciales. Este sería el caso por ejemplo de los Principios que regulan la teleobservación de la Tierra desde el espacio, adoptados por la Asamblea General en 1986; de las Directrices que dictó COPUOS en materia de reducción de los desechos espaciales en 2007; o de las Directrices en materia de sostenibilidad a largo plazo de las actividades espaciales aprobadas en COPUOS en junio de 2019.

Recordemos también que la Subcomisión Jurídica de COPUOS ha insistido en numerosas ocasiones en que los Estados han de aplicar los convenios espaciales de Naciones Unidas en sus respectivas legislaciones nacionales. Este mandato quedó convertido en 2013 en otra Resolución de la Asamblea General de Naciones Unidas; resolución cuya aprobación, primero en COPUOS y luego en la Asamblea General, España también apoyó en su día activamente.

Para aplicar debidamente todas estas normas internacionales, tanto vinculantes como recomendatorias, que España lleva décadas asumiendo e incluso contribuyendo a crear a través de COPUOS y de Naciones Unidas, resulta cada vez más imprescindible el que España promulgue una ley espacial nacional.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DRA. ELISA GONZÁLEZ FERREIRO

DIRECTORA DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DERECHO AERONÁUTICO Y ESPACIAL

(AEDAE)

HTTPS://AEDAE-AEROESPACIAL.ORG/

INFO@AEDAE-AEROESPACIAL.ORG

Necesidad de una Ley Española sobre Actividades Espaciales y Conveniencia de una Agencia Espacial Española. Dra. Elisa González Ferreiro.

Este artículo es un extracto de la publicación LOS RETOS DEL ESPACIO EXTERIOR: CIENCIA, INDUSTRIA, SEGURIDAD Y ASPECTOS LEGALES, Colección Cuadernos de Estrategia del Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2021.

https://publicaciones.defensa.gob.es/los-retos-del-espacio-exterior-ciencia-industria-seguridad-y-aspectos-legales-libros-pdf.html

Necesidad de una Ley Española sobre Actividades Espaciales

La Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional de 2019 ha identificado la necesidad de regular las actividades espaciales que puedan llevar a cabo operadores no estatales.

Las actividades espaciales son consideradas internacionalmente como ultrapeligrosas, por tanto, son un asunto de seguridad nacional, pues hay que velar por la seguridad de las infraestructuras críticas y otros posibles riesgos o amenazas como cualquier ataque o neutralización de los satélites que resultan necesarios para obtener servicios esenciales lo que tendría enormes consecuencias económicas, sociales y de seguridad. También hay que tener en consideración aquellos fenómenos y catástrofes no intencionados como la caída de asteroides y meteoritos; la basura espacial incontrolada y los fenómenos de meteorología espacial. Por tanto, el fortalecimiento de las capacidades espaciales de cada país encuentra su fundamento en la regulación de sus actividades espaciales.

Una Ley que regule las actividades espaciales en España es muy necesaria, así lo han hecho muchos países de la Comunidad Internacional y de nuestro entorno, de tal modo que los operadores privados estén legitimados tanto para poner en órbita satélites mediante vuelos suborbitales como para operar puertos espaciales bajo jurisdicción y soberanía española, teniendo especialmente en cuenta la magnífica ubicación geográfica de nuestro país para llevar a cabo dichas actividades.

Tras haber procedido al análisis en el presente trabajo de algunos ejemplos de leyes sobre actividades espaciales nacionales, nos facilita enormemente todos los ítems que sería conveniente incluir en la futura Ley Española sobre Actividades Espaciales, y digo futura porque es una realidad que existe una necesidad acuciante el permitir tanto a operadores nacionales como extranjeros llevar a cabo actividades espaciales desde nuestros territorios. De hecho, los Presupuestos Generales del Estado de este año contemplan la elaboración de la Ley, aunque no se especifica su cuantía.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Asuntos a tratar en la Ley Española Sobre Actividades Espaciales:

i. Definiciones: incluir la definición de objeto espacial, vuelo suborbital, desechos espaciales, daños (incluidos los que afectan al medioambiente aeroespacial), accidente, incidente, participante, y otros términos necesarios. Sería conveniente delimitar el espacio aéreo y ultraterrestre a 100 Km de altitud sobre el nivel del mar al igual que la Ley espacial australiana.

ii. Conformidad con los Convenios internacionales de los que España es Parte.

iii. Responsabilidad internacional del Estado.

iv. Deber de ayuda y Salvamento a las tripulaciones y restitución de objetos espaciales de conformidad con el Acuerdo sobre el Salvamento de 1968.

v. Tener en cuenta las directrices internacionales sobre reducción de desechos espaciales, seguridad nuclear y protección planetaria.

vi. Protección a los ciudadanos y propiedad del posible impacto de objetos cercanos a la Tierra, especialmente los asteroides potencialmente peligrosos.

vii. Obligación de inscribir el objeto espacial lanzado al espacio ultraterrestre en el Registro español de Objetos Espaciales.

viii. No se requiere licencia cuando el operador sea el Estado o alguno de sus organismos.

ix. Otorgamiento de licencias para los operadores privados: personas físicas y jurídicas que no comprometan la salud pública, la seguridad de las personas y no afecte o ponga en peligro la seguridad y defensa nacional de España.

x. Los operadores privados pueden ser nacionales o extranjeros.

xi. Las licencias pueden concederse tanto para lanzamientos de vuelos espaciales, incluidos los suborbitales, como para operar un puerto espacial, así como para cualquier otro tipo de actividad espacial.

xii. Las actividades espaciales pueden llevarse a cabo desde territorio español (espacio terrestre, marítimo y aéreo de soberanía española), en territorio de otro Estado o en áreas no sometidas a la soberanía de ningún Estado, piénsese en lanzamientos desde una estación orbital o un cuerpo celeste.

xiii. La autoridad que se designe será competente para conceder, renovar, transferir, suspender y retirar una licencia. Se preverá la posibilidad de renuncia por parte del licenciatario. La autoridad competente podría ser el Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial, a través de un Comité ad hoc.

xiv. Obligaciones del licenciatario de una actividad espacial: cumplir con los requisitos que se establezcan y evaluación de los riesgos, incluidos los impactos ambientales.

xv. Obligación por parte del licenciatario de suscribir un seguro obligatorio para cubrir los daños causados a terceros. Si el Estado español satisfizo la indemnización, en virtud de su responsabilidad internacional, tendrá derecho a repetir contra el operador por el montante abonado a través de un mecanismo que se establezca a tal efecto.

xvi. Investigación de Accidentes e Incidentes ocurridos en España o en otros lugares como consecuencia de las actividades espaciales en los que el operador español participe, pudiéndose establecer una Junta de Investigación o una Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes Espaciales. La investigación tendrá como finalidad esclarecer las circunstancias que rodean cualquier accidente para evitar que vuelvan a producirse, en ningún caso el objetivo será determinar culpas o responsabilidades. El Investigador elaborará un informe final.

xvii. Consentimiento informado por parte del participante en un vuelo espacial/ suborbital: el participante deberá firmar un formulario de consentimiento en el que acepte los riegos involucrados en la actividad, siempre que tenga la edad mínima requerida y capacitación mental.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

xviii. El licenciatario u operador de un puerto espacial está facultado para elaborar los Estatutos que rijan a este último para su correcto funcionamiento y permitir el acceso a personas autorizadas en caso de emergencia.

xix. Régimen sancionador

xx. La presente Ley vendrá complementada por un Reglamento que contendrá las especificidades técnicas.

Conveniencia de una Agencia Espacial Española

Un segundo aspecto del fortalecimiento de un país es la constitución de Agencias Espaciales Nacionales

En la actualidad contamos con muchas agencias espaciales en el mundo, desde la tan Conocida NASA norteamericana y Roscosmos rusa, pasando por la JAXA japonesa, la CNSA China, la CSA canadiense, la ISRO hindú, la UAESA emiratí, la ISA iraní, la ISA israelí, la Angkasa malasia, la Agencia espacial de Nueva Zelanda, de Australia y otras muchas Europeas como la CNES francesa, la DLR alemana, la ISO Italiana, la Inglesa, la Belga, la Ucraniana, la Kazaja, y más recientemente las de Luxemburgo (2018) y Portugal (2019).

En España no contamos aún con una Agencia Espacial. Las competencias en Espacio son llevadas a cabo por distintos ministerios: Asuntos Exteriores, Ciencia, innovación y Universidades, Defensa, Transportes y Transición ecológica. Asimismo, contamos con una serie de Comisiones interministeriales: el Comité Interministerial de Sistemas Globales de Navegación por Satélite, el Comité Director del Programa Nacional de Observación de la Tierra, la Comisión Interministerial de política industrial y tecnológica del espacio, y la Comisión de Seguimiento Interministerial de Sistemas de Vigilancia y Seguimiento Espacial. España participa en los principales proyectos internacionales y europeos del sector espacial, y aloja en su territorio importantes infraestructuras espaciales nacionales e internacionales.

En el ámbito latinoamericano y del Caribe son varias las agencias que se han puesto en marcha y con logros importantes: la Agencia Espacial Mexicana con el Programa Nacional de Actividades Espaciales 2020-2024, cuyo objetivo es identificar las perspectivas y promover el desarrollo de infraestructura espacial de telecomunicaciones, navegación, posicionamiento global y sus aplicaciones en el país. La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) Argentina que participa en Comités e Iniciativas Internacionales de programas de integración y coordinación relacionadas con la aplicación de la ciencia y la tecnología espaciales. La Agencia Espacial Civil Ecuatoriana (EXA) que cuenta con varios proyectos y ha lanzado varios satélites. La Agencia Bolivariana Espacial que opera dos estaciones de seguimiento espacial (Amachuma y la Guardia) y un satélite llamado Túpac Katari (TKSAT), que proporciona servicios de internet a todos los rincones del territorio boliviano. La Agencia Espacial Brasileña que cuenta con cinco satélites en órbita y varios en desarrollo y que adicionalmente, invierte cien millones de dólares anualmente en su programa espacial. Todas estas Agencias y otras como Chile, Colombia, Venezuela, Uruguay, Perú, Costa Rica, Guatemala y Paraguay, cuentan con satélites propios en el espacio. El pasado 20 de febrero se lanzó el GuaraníSat-1 paraguayo.

La finalidad principal de una agencia espacial nacional es potenciar su industria, exportaciones, y cooperación internacional más allá de sus fronteras. Esto proporciona calidad de vida a sus nacionales y un crecimiento económico del Estado, así como centralizar los aspectos de seguridad de la nación como ya hemos comentado previamente.

La Agenda Sectorial de la Industria Espacial Española elaborada por TEDAE en 2019 , afirma que "sería conveniente avanzar en el establecimiento de un auténtico órgano dentro de la administración del estado que defina la política espacial, maximice la participación española en programas internacionales, promocione los programas nacionales y fomente la mejora de la competitividad"

Volviendo a la Estrategia de Seguridad Aeroespacial Nacional (ESAN 2019), encontramos que en el Capítulo III (Objetivos, principios y líneas de acción), la primera línea de acción anima a "Fomentar una acción coordinada de todas las administraciones públicas y departamentos con competencias… en el espacio ultraterrestre", y la quinta línea de acción "Apoyar el papel de España en el ámbito internacional".

El Capítulo IV (La Seguridad Aeroespacial en el Sistema de Seguridad Nacional) dispone que la Organización de la Seguridad Aeroespacial cuenta con una estructura orgánica bajo la Dirección del presidente del Gobierno:

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

i. El Consejo de Seguridad Nacional que es la Comisión Delegada del Gobierno para la Seguridad Nacional.

ii. El Consejo Nacional de Seguridad Aeroespacial que apoya al Consejo de Seguridad Nacional para el cumplimiento de sus funciones y asistirá al Presidente del Gobierno en la dirección de la política de Seguridad aeroespacial, por ejemplo : "Reforzar las relaciones de coordinación, colaboración y cooperación entre las distintas administraciones públicas… así como entre los sectores público y privado", "Contribuir a estudios y propuestas normativas en materia de seguridad aeroespacial" y "Proponer la creación de Comités y grupos de trabajo, permanentes o temporales, para la realización de determinadas funciones especializadas… incluyendo los expertos del sector público y privado".

En este sentido me pregunto sobre la idoneidad de la creación de un Comité Espacial Nacional que actuara como una Agencia Espacial Española de gestión y en la que estuvieran representadas los distintos ministerios y organismos públicos y privados con intereses y competencias en materia espacial.

Respecto a los grupos de trabajo: opino que podrían constituirse varios, de conformidad con los objetivos, principios y líneas de acción de la ESAN de 2019, destacaría por su importancia estratégica el Grupo de trabajo sobre la redacción de la ley sobre actividades espaciales nacionales.

Por último, las capacidades espaciales nacionales se fortifican aún más si los Estados, o sus agencias espaciales nacionales, forman parte de una Agencia Intergubernamental como la ESA o como ALCE (Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio). El 9 de octubre de 2020, México y Argentina firmaron una declaración sobre la constitución de la Agencia Latinoamericana y del Caribe del Espacio, cuyo antecedente inmediato se encuentra en los acuerdos logrados en el "Encuentro Latinoamericano y Caribeño sobre el Espacio", del pasado 2 de julio del 2020. A ALCE se han incorporado Bolivia, Ecuador, Paraguay, Colombia, El Salvador y Perú. Se prevé la construcción y lanzamiento del primer nanosatélite CELACSAT.

La Agencia Espacial Europea se constituyó en 1975, España fue uno de los diez Estados fundadores y en la actualidad forman parte 22 Estados. La Agencia se creó mediante Convenio, de 30 de mayo de 1975, teniendo personalidad jurídica propia. Su sede se encuentra en París. Puede ser parte cualquier Estado Europeo, Canadá tiene el estatus de Estado Asociado. En el Convenio se dispone que la Agencia tiene exclusivamente fines pacíficos con la intención de elaborar una política espacial europea a largo plazo, poniendo en práctica actividades espaciales, coordinando el programa espacial europeo integrando los programas nacionales de sus Estados miembros y poniendo en práctica una política industrial adecuada.

En la conclusión de contratos y acuerdos, la Agencia se reservará la propiedad de los inventos y datos técnicos, aunque podrán ser utilizados por los miembros de la Agencia. Las actividades de la Agencia se clasifican en obligatorias y facultativas. Los órganos de la Agencia son El Consejo (compuesto por representantes de los Estados miembros) y el Director General asistido por su personal. Respecto a la Cooperación, la Agencia podrá en virtud de decisiones del Consejo tomadas unánimemente por todos los Estados miembros, cooperar con otras organizaciones e instituciones internacionales, así como con Gobiernos, organizaciones o instituciones de Estados no miembros de la Agencia.

Cualquier controversia suscitada entre dos o más Estados miembros de la Agencia, o entre uno o más Estados y la Agencia, y que no haya sido solventada por el Consejo, se someterá a arbitraje. El Tribunal de arbitraje se compondrá de tres miembros, cada parte nombrará a un árbitro y éstos designarán a un tercero que será el presidente del Tribunal. El Tribunal dictará un laudo por unanimidad que será firme y obligatorio para todas las partes en la controversia.

Cuando España inició sus actividades en el marco de la Agencia Espacial Europea, las actividades a las que las empresas españolas podían acceder se encontraban en el nivel más bajo de la cadena de valor. Hoy, sin embargo, podemos afirmar que España es capaz de diseñar, fabricar, lanzar y operar misiones completas. El pilar sobre el que se sustenta el sector espacial español es la inversión en programas de la Agencia, sobre todo en los facultativos en los que se abordan proyectos esenciales y de enorme trascendencia como son los de lanzadores, observación de la Tierra, telecomunicaciones y navegación por satélite, entre otros, y que benefician enormemente a nuestra industria y por tanto a la sociedad en su conjunto.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

CONCLUSIONES GENERALES

I.Fomentar la Cultura espacial y de seguridad en la sociedad, desde estadios muy tempranos, así como la especialización universitaria en disciplinas relativas a las actividades espaciales, tanto en su vertiente técnico-científica como jurídica.

II. Ser conscientes de la cada vez mayor dependencia de las aplicaciones espaciales para el bienestar de nuestra sociedad y en concreto cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible.

III. El sector público y privado deben de coordinar esfuerzos para fortalecer las capacidades espaciales nacionales.

IV. Los estados deben fomentar que sus sectores espaciales comerciales sean robustos y competitivos, facilitando la innovación y emprendimiento.

V. El Estado debe velar por la seguridad de sus nacionales o aquellas personas que se encuentren en su territorio, así como de aquellos bienes o infraestructuras críticas que le permitan obtener servicios esenciales.

VI. Los Estados que aún no lo hayan hecho, deberían adherirse al Tratado del Espacio de 1967, al Acuerdo sobre el Salvamento, Convenio sobre la Responsabilidad y Convenio sobre el Registro.

VII. Es sumamente importante que los Estados cuenten con un Registro Nacional de objetos lanzados al espacio.

VIII. Se insta a aquellos Estados que aún no lo hayan hecho a que elaboren y aprueben a nivel interno la normativa necesaria para llevar a cabo actividades relacionadas con la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, la Luna y otros cuerpos celestes, de conformidad con los Convenios Espaciales de las Naciones Unidas de los que sea parte, y con el fin de regular el otorgamiento de licencias a los operadores privados siempre que no se comprometa la seguridad nacional.

IX. La creación de Agencias espaciales gubernamentales fortalece las capacidades espaciales nacionales, impulsando a la industria, y aprovechando la tecnología y ciencia espacial para el bienestar, seguridad y defensa de cada Estado.

X. La pertenencia a una Agencia Espacial Intergubernamental incrementa exponencialmente las capacidades de sus Estados miembros.

Al momento del cierre de esta edición ha quedado aprobada la nueva Estrategia de Seguridad Nacional 2021, en cuya línea de acción nº 19 se establece:

"Crear la Agencia Espacial Española, con un componente dedicado a la Seguridad Nacional, para dirigir el esfuerzo en materia espacial, coordinar de forma eficiente los distintos organismos nacionales con responsabilidades en el sector espacial y unificar la colaboración y coordinación internacional"

https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-seguridad-nacional-2021

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DÑA ESTÍBALIZ GARCÍA MARTÍNEZ

JURISTA

MIEMBRO DE AEDAE

EMAIL : ESTIGARMAR@GMAIL.COM

El compromiso internacional por mitigar los desechos espaciales.

Dña. Estíbaliz García Martínez

En las últimas semanas, la preocupación por la creciente cantidad de desechos espaciales que orbitan la Tierra se ha reavivado, con motivo de la destrucción intencionada de un satélite ruso que ha incorporado aproximadamente 1500 fragmentos nuevos en el ya notable cinturón de desechos. En efecto, sucesos de esta envergadura provocan que no nos sea ajeno, al menos para el sector espacial, el grave problema ambiental que supone el progresivo incremento de las actividades estatales en el espacio ultraterrestre.

Hoy en día, ya se ha alcanzado un umbral crítico en el que la densidad de los escombros en ciertas altitudes es tan alta que con frecuencia manifiestan importantes riesgos tanto en el espacio ultraterrestre como en la superficie terrestre. Concretamente, el incidente ruso puso en peligro a los tripulantes de la Estación Espacial Internacional. Sin duda, son numerosos los peligros que plantea la generación de basura espacial, cuestión que podría ser objeto de análisis en artículos posteriores. El enfoque deseado para el presente artículo consiste más bien en los esfuerzos internacionales que se han planteado hasta la fecha para tratar de mitigar la problemática.

Debido a la gravedad del problema que ya estaban representando los desechos espaciales hace unos años, los Estados reconocieron la importancia de mantener un acceso sostenible al espacio ultraterrestre para las futuras generaciones. La cuestión fue inicialmente tratada por algunas agencias espaciales, redactando sus propias normas internas. Sin embargo, rápidamente se hizo evidente que también se necesitaba un consenso internacional para adoptar medidas, al ser el espacio un recurso de todos los Estados del mundo en el que las actuaciones unilaterales nunca serían suficientes.

La acción internacional para abordar el problema no comenzó hasta 1993, año en el que las trece agencias espaciales más relevantes del mundo establecieron el Comité Interinstitucional sobre Reducción de los Desechos Espaciales (IADC). Este en 2002 redactó un conjunto inicial y homogéneo de directrices a modo de recomendaciones para la mitigación de desechos espaciales. La COPUOS en 2007 las aprobó en una versión mejorada, siendo subsiguientemente avaladas por la Asamblea General de Naciones Unidas mediante la Resolución 62/217. En ella se invitaba a los Estados miembros a que aplicaran esas Directrices a través de los mecanismos nacionales pertinentes.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Ciertamente, existen medidas (y proyectos en elaboración) de mitigación de los desechos espaciales, las cuales representan un avance significativo para afrontar el problema medioambiental. El IADC jugó un papel clave en el proceso ya que la elaboración de sus directrices supuso el consenso internacional en las medidas a adoptar por las trece principales agencias espaciales. No obstante, y sin restar importancia a estos avances en el campo, no puede ignorarse el hecho de que las Directrices referidas (así como los proyectos) son de naturaleza meramente recomendatoria, lo que implica que no son legalmente vinculantes para los Estados según el Derecho Internacional y, por ende, tampoco se les puede invocar responsabilidad por inobservancia de las mismas. Basta comentar que Rusia no ha sido sancionada por la destrucción de su satélite, únicamente se ha calificado su actuación como "irresponsable".

Además, si tenemos en cuenta el incremento continuado año tras año en la cantidad de desechos en órbita, no podemos sino concluir que dichas soluciones no han sido ni serán suficientes. El motivo principal de su fracaso se debe a que el interés particular de los Estados por conquistar el espacio prevalece sobre el interés común de todos ellos en la protección del medioambiente espacial. Sin embargo, los Estados deberían ser conscientes de que el primero no puede alcanzarse sin el segundo, esto es, se precisa la sostenibilidad en el espacio ultraterrestre para que los Estados puedan continuar con sus actividades en el espacio.

La anterior circunstancia permite considerar que la problemática medioambiental que constituyen los desechos espaciales difícilmente puede ser solucionada de manera eficaz a través de instrumentos jurídicamente no vinculantes, precisando en su lugar de instrumentos de obligado cumplimiento. Lo cierto es que, si atendemos al *Corpus Iuris Spatialis* vigente, el tratamiento que reciben los desechos espaciales en el mismo es manifiestamente insuficiente, cuestión que asimismo podría ser objeto de estudio en otra ocasión.

Esta deficiente consideración a la luz del Derecho Internacional del Espacio, aunque comprensible por lo relativamente reciente de la problemática, reclama la necesidad de adoptar mejores mecanismos jurídicos para su gestión y tratamiento. La solución jurídica apropiada sería la elaboración de una convención internacional que regulara los desechos espaciales de forma autónoma y de la manera más exhaustiva posible de acuerdo con la realidad que hoy en día constituyen. Los beneficios que otorgaría tal medida jurídica serían amplios, entre otros, brindar a los desechos espaciales la atención medioambiental que requieren, otorgar a la materia valor jurídico, y garantizar mayor vinculación y compromiso por parte de los Estados. En cualquier caso, el principal logro que supondría la oportunidad de dicha convención es el alcance de una alianza entre los estados, cumpliendo así satisfactoriamente uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible prometidos en la Agenda 2030.

A nueve años de que se cumpla la fecha, nos encontramos en el momento oportuno para enfrentarnos a esta problemática medioambiental. Los riesgos que plantean los desechos espaciales poco a poco se están volviendo más manifiestos y si no logramos controlar la contaminación, cualquier solución que se quiera adoptar en un futuro no tan próximo podría llegar a resultar insostenible.

Boletín Nº4. O.J. A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | **DICIEMBRE 2021**
|oja.observatoriojuridico@gmail.com
Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DÑA. BEGOÑA OLUCHA SANSANO

SENIOR LEGAL MANAGER ICAM

La importancia de cuidar el planeta tierra desarrollando una regulación internacional sobre los residuos espaciales y el tráfico de satélites en la Órbita Baja y la Órbita Geoestacionaria. Dña. Begoña Olucha Sansano

Desde hace décadas los satélites que giran alrededor de la Tierra cuando pierden su combustible quedan abandonados en la órbita baja y en la órbita geoestacionaria, aunque sus sistemas sigan intactos. En la actualidad, según la NASA, hay cerca de 3.500 satélites artificiales en pleno funcionamiento y otros 8.000 objetos espaciales de gran tamaño orbitando alrededor de la Tierra tras dejar de ser operativos. [1]

Rusia, con 1.420 satélites, y EEUU, con 1.049, son los países con mayor número de estas naves en el espacio ultraterrestre. España ha puesto en órbita cerca de 20 satélites y más de 10 siguen operativos. [2]

Una gran cantidad de objetos espaciales son piezas y fragmentos de satélites y cohetes, resultado de choques y explosiones en el espacio. En la actualidad se estima como residuos espaciales, basura espacial o *space debris*, los 29.000 objetos espaciales con tamaño superior a 10 cm, 670.000 superiores a 1 cm y más de 170 millones superiores a 1 mm. [3]

A modo de ejemplo: la explosión de un satélite chino por un misil en 2007, y el choque en 2009 entre un satélite *Iridium* y un antiguo satélite ruso, provocaron la existencia de 3.000 satélites inactivos, 2.000 piezas de cohetes y miles de fragmentos.

Se plantea pues la necesidad de una mejor regulación internacional de tráfico espacial, para evitar los accidentes entre satélites, evitar colisiones con residuos espaciales y manejar futuros conflictos.

Haciendo un repaso a la normativa vigente, comenzando por la Constitución española de 1978:

i) el artículo 45 hace referencia al "Medio ambiente. Calidad de vida" todos los españoles tienen derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado y el deber de conservarlo, por tanto, un medio ambiente adecuado incluye un espacio exterior libre de residuos; y

ii) el artículo 96.1 establece que "Los tratados internacionales válidamente celebrados, una vez publicados oficialmente en España, formarán parte del ordenamiento interno." Es por ello que el Acuerdo Intergubernamental de 1998 que regula los aspectos jurídicos de la Estación Espacial Internacional en el que participa España a través de la Agencia Espacial Europea, publicado oficialmente en España B.O.E. núm 5, de 6 de enero de 1999, forma parte del ordenamiento jurídico interno del Estado Español. Sin embargo, el AI de 1998 no hace referencia directa al asunto de los residuos espaciales, materias que deberían tratarse más específicamente. En lo no contemplado por el Acuerdo Intergubernamental, los Estados Asociados, a través de sus organismos de cooperación, deberán actuar de conformidad con las

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

disposiciones del derecho Internacional en su conjunto, especialmente con los Convenios espaciales y en lo tocante a los residuos espaciales de conformidad con los artículos I, III y IX del Tratado del Espacio de 1967. [4]

España es parte de los cuatro principales convenios de la ONU por los que se rigen las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, el Tratado del Espacio de 1967, el Acuerdo sobre Salvamento de 1968, el Convenio sobre la Responsabilidad de 1972 y el Convenio sobre el Registro de 1975, pero en los mencionados convenios no se trata específicamente el tema de los residuos espaciales.
La Resolución 62/217, de 1 de febrero de 2008, "la Asamblea General de las Naciones Unidas reafirma la importancia de la cooperación internacional para el fomento del estado de derecho incluidas las normas pertinentes del derecho espacial para hacer frente a los nuevos desafíos que se presenten… Considerando que la cuestión de los residuos espaciales preocupa a todas las naciones… considera indispensable que los Estados miembros presten más atención al problema de las colisiones de objetos espaciales, incluidos los que utilizan fuentes de energía nuclear, con residuos espaciales, así como a otros aspectos de la cuestión de estos residuos; pide que se continúen las investigaciones nacionales sobre la cuestión, que se mejore la tecnología para la vigilancia de los residuos espaciales, que se recopile y difunda información sobre el tema… se debería proporcionar información al respecto a la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos, y conviene en que se precisa la cooperación internacional para divulgar estrategias apropiadas y asequibles a fin de reducir al mínimo los efectos de los residuos espaciales en futuras misiones al espacio". [5]

En la Resolución 66/71, de 12 de enero de 2012, Anexo "Declaración con ocasión del quincuagésimo aniversario del primer vuelo espacial tripulado y del quincuagésimo aniversario de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con fines pacíficos", los Estados miembros de las Naciones Unidas reconocen que "La Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, con ayuda de la oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de la secretaría, ha actuado durante los últimos cincuenta años como una plataforma singular a nivel mundial en materia de cooperación internacional en las actividades espaciales, y que la Comisión y sus órganos subsidiarios están a la vanguardia en lo que se refiere a procurar que el mundo una sus esfuerzos en la utilización de la ciencia y la tecnología espaciales con el fin de preservar la Tierra y el medio ambiente espacial y asegurar el futuro de la civilización humana". Por último, se exhorta a todos los Estados "a que adopten medidas a nivel nacional, regional, interregional y mundial para trabajar conjuntamente en la utilización de la ciencia y la tecnología espaciales y sus aplicaciones para preservar el planeta Tierra y el medio ambiente espacial para las generaciones futuras". [6]

El 5 de junio de 2012, el "Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme" (UNIDIR: *United Nations Institute Disarmament Research*) había organizado en Viena una reunión para impulsar la preparación del Código de Conducta Internacional para la realización de actividades en el espacio ultraterrestre, elaborado por la Unión Europea, con el fin de que en la reunión de Nueva York de 2012 participaran todos los miembros de las Naciones Unidas y poder así aprobarlo en 2013. Algunas delegaciones opinaron que el Proyecto de Código reflejaba un enfoque amplio de la seguridad en el espacio basado en los principios de libertad de acceso al espacio para todos con fines pacíficos, protección de la seguridad e integridad de los objetos espaciales en órbita y la debida consideración a los intereses legítimos de los Estados en materia de seguridad y defensa. Sin embargo, este Proyecto de Código, aunque no es precisamente un mecanismo destinado para la protección medio ambiental, dispone en su artículo 5 que los Estados pueden adoptar políticas y procedimientos internos para cumplir con las Directrices relativas a la mitigación de residuos espaciales. [7]

Desde el ámbito de la empresa privada se están intentando adoptar acciones que permitan minimizar los riesgos: la empresa SSL en el año 2018 dedicó en Washington un foro sobre el creciente sector de reparación y mantenimiento de satélites desde el espacio y ha previsto lanzar un vehículo denominado RSGS para atender casi 30 satélites en órbita geoestacionaria (a 36.000 km de la Tierra). La nave podrá abastecer de combustible, repararlo, cambiar sus partes, y mover al satélite a la órbita correcta. [8]

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial
UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Intelsat, con 50 satélites geoestacionarios tiene prevista la utilización de un vehículo que se acoplará a un satélite averiado, lo transportará y lo mantendrá en la órbita correcta. [9]

Astroscale, una pequeña empresa japonesa fundada de 2013, desarrolla un sistema de imanes para atrapar y reubicar satélites. [10]

Otras compañías aeroespaciales tratan de extender la vida útil de los satélites para crear una alternativa más barata a relanzar nuevos satélites.

Francia ha impuesto la obligación a los operadores de "desorbitar" sus satélites no activos, programándolos para volver a la atmósfera terrestre en menos de 25 años para que se consuman, comentó a la AFP Laurent Francillout, jefe de seguridad de vuelos espaciales del Centro Nacional de Estudios Espaciales (Cnes). [11]

Rocket Lab está diseñando un nuevo vehículo espacial llamado Neutrón cuyo lanzamiento está programado para 2024 con el objetivo que pueda ser utilizado tanto en misiones en el espacio profundo, vuelos espaciales tripulados y poner en órbita satélites para futuras megaconstelaciones, las cuales tendrán necesidades de lanzamiento especiales. En su mayor parte este vehículo espacial será reutilizable con algunas partes que se desecharán después de cada viaje, únicamente abrirá una especie de mandíbulas en el carenado para soltar la carga útil, y luego se volverá a cerrar antes de regresar a la Tierra casi listo para volver a ser lanzado.[12]

Jeff Bezos, el fundador de Amazon, con Blue Origin estaría desarrollando un programa para crear naves espaciales que sean totalmente reutilizables el nuevo proyecto se denomina Jarvis y el objetivo es que hacia el 2025 se pueda tener un sistema de lanzamiento totalmente reutilizable.[13]

Es preocupante el número de satélites que se lanzan sin existir una regulación internacional que controle la cantidad de tráfico de satélites en órbita. La compañía aeroespacial SpaceX de Elon Musk tiene previsto crear una constelación de 42.000 satélites de Internet, este es solo un ejemplo de los muchos proyectos que existen para lanzar satélites.

Según se ha expuesto, aunque existen fundamentos jurídicos, iniciativas privadas, acciones gubernamentales y resoluciones en instituciones internacionales, para evitar riesgos y el aumento exponencial de residuos espaciales, es necesario en un planeta tierra globalizado en el que las acciones de un país repercuten al resto de países, desarrollar e implantar un ordenamiento jurídico internacional espacial específico y coordinado que obligue a todos los países sin excepción, en el que se regule con detalle el tráfico de los satélites, el uso de la órbita baja, el acceso al espacio y el tratamiento de los residuos espaciales para poder evitar riesgos graves que dañarán al planeta tierra y pueden afectar seriamente al ecosistema y a toda la humanidad.

Citas:

[1], [2], [3]

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/08/02/legal/1627906257_655264.html; 2 de agosto de 2021 "La falta de una ley espacial lastra el despegue de satélites españoles". Elisa Celia González Ferreiro y Rafael Harillo.

[4], [5], [6], [7]

https://cedaeonline.com.ar/2015/12/09/la-estacion-internacional-y-los-residuos-espaciales/ 9 de diciembre de 2015 «La Estación Internacional y Los Residuos Espaciales» Dra. Elisa Celia González Ferreiro

[4] Acuerdo Intergubernamental de 1998 que regula los aspectos jurídicos de la Estación Espacial Internacional o "Acuerdo entre el Gobierno de Canadá, los Gobiernos de los Estados miembros de la Agencia Espacial Europea, el Gobierno de Japón, el Gobierno de la Federación de Rusia y el Gobierno de los Estados Unidos de América relativo a la Cooperación sobre la Estación Espacial Civil Internacional, y Acuerdo relativo a la aplicación del Acuerdo Intergubernamental hasta su entrada en vigor, hechos en Washington el 29 de enero de 1998"

[8], [9], [10], [11]

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

https://www.eltiempo.com/vida/ciencia/nuevo-negocio-espacial-consiste-en-reparar-satelites-en-orbita-295422 AFP20 de noviembre 2018, 06:51 A. M.

[12]

https://www.forbes.com.mx/forbes-life/tecnologia-vehiculo-espacial-neutron-competencia-spacex/ diciembre 11, 2021 5:59 pm "Neutron: El vehículo espacial que competirá con SpaceX y Blue Origin"

[13]

https://www.forbes.com.mx/forbes-life/tecnologia-jarvis-el-proyecto-secreto-de-jeff-bezos/ julio 28, 2021 6:22 pm "Jarvis': el proyecto secreto de Jeff Bezos para competir con Elon Musk".

[14]

https://actualidad.rt.com 6 dic 2021

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. VÍCTOR GIL GÓMEZ

ABOGADO

ESPECIALISTA EN DERECHO AERONÁUTICO, ESPACIAL Y AEROPORTUARIO

EGRESADO DEL INDAE (INSTITUTO NACIONAL DE DERECHO AERONÁUTICO Y ESPACIAL) DEPENDIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE LA DEFENSA, EN ARGENTINA.

Actividades no pacíficas en el espacio ultraterrestre. D. Víctor Gil Gómez.

La historia de las actividades espaciales comenzó en 1957 con fines de investigación y exploración del Espacio Ultraterrestre y de los cuerpos celestes. Con el correr de los años, lo que se inició como una actividad científica y de uso pacífico del nuevo escenario, devino en un nuevo campo de ambiciones comerciales y militares.

En razón de ello, se buscó ponerle coto a través de cinco Tratados Internacionales que componen *el Corpus Iuris Spatilis*, no obstante, se produjeron vacíos legales y redacciones imprecisas que facilitaron que diversas naciones empiecen a realizar actividades en el espacio ultraterrestre con fines no pacíficos.

Este trabajo destaca que la carrera armamentista en el Espacio ya comenzó hace algunos años y que en ella participan varias naciones.

El mismo concluye señalando la necesidad de la celebración de uno o varios tratados internacionales que establezcan responsabilidades y limitaciones a las actividades no pacíficas, para resguardo de los seres humanos, no sólo en el Espacio Ultraterrestre sino también en la Tierra.

1.- INTRODUCCIÓN

Estamos viviendo una etapa de armamentismo espacial que configura una nueva carrera espacial. Un puñado de Estados ha venido instalando, desde hace décadas, diversos objetos en el Espacio Ultraterrestre, cuyos fines no están destinados al uso pacífico del mismo.

Si bien esas naciones alegan desarrollar armas de carácter defensivo, la madurez de la Humanidad y la Historia, hacen que se descrea de dichos argumentos.

El Espacio Exterior tiene cierta similitud con el fondo de los océanos porque en ambos existen artefactos (satélites en el primero y submarinos en el segundo) que ninguna nación admite que están destinados a fines bélicos; esos artefactos militares existen, es público y notorio, pero nadie quiere reconocerlo. Claro ejemplo de ello fue la caída del satélite ruso Cosmos 954.

La militarización del Espacio es una realidad que está cada vez más presente y juega un rol esencial en el panorama de la seguridad internacional. Existen intereses económicos y políticos que mueven a los países al desarrollo de armamento para usar en el Espacio Ultraterrestre.

Los países aspiran, desde lo económico, a obtener fuentes de energía o minerales que no desean compartir con otras naciones y por ello no adhieren a los Tratados que conforman el *Corpus Iuris Spatialis*, y preparan

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

artefactos que les permitan, en el futuro, sostener, a través de ellos, una posición que, posiblemente, vulnere dichos Tratados.

De igual manera, desde la óptica política, un posicionamiento en el Espacio de elementos bélicos, puede otorgar a un país el poder disuasivo o coercitivo sobre naciones en este planeta, para obtener los propósitos de dominación a que aspire.

Esto no es novedoso. Cuando apareció la aviación militar en la Historia del Mundo, los factores de poder se vieron alterados sustancialmente. El dominio del espacio aéreo de algunas naciones se volvió un objetivo de dominación más que de defensa. Basta recordar los éxitos obtenidos por las fuerzas aéreas de Alemania y Japón durante la Segunda Guerra Mundial, hasta que intervinieron los Estados Unidos de América.

Si bien hace siglos que convivimos con el Espacio Ultraterrestre, su irrupción como agente de cambio de las condiciones estratégicas, desde el punto de vista militar y comercial, data de la segunda mitad del Siglo XX y hoy gana su lugar en las consideraciones geopolíticas de los Estados. La realidad responde a una situación mundial conflictiva que se va trasladando al Espacio. Las Fuerzas Armadas de las superpotencias dependen cada vez más del Espacio para sus comunicaciones y vigilancia.

El campo de batalla se traslada al Espacio.

La solución podría hallarse en la Organización de las Naciones Unidas, pero mientras subsista el poder de veto de las cinco naciones que forman parte del Consejo de Seguridad, ello será imposible de alcanzarse.

Coloquialmente le damos el mismo significado al armamentismo y a la militarización, pero ellos no son sinónimos sino conceptos diferentes.

El vocablo "militar", según la Real Academia Española de la Lengua, quiere decir perteneciente o relativo a las fuerzas armadas o a la guerra; consecuentemente, cabe considerar que militarización del Espacio Ultraterrestre es hacer que dicho ámbito pertenece a las fuerzas armadas o a la guerra. El término militarización del Espacio debe considerarse como la realización de actividades militares en el Espacio. "Militarizar" es proceder a la militarización de un servicio y "Militarización" es la acción y efecto de militarizar.

En cambio, "Armamentismo" es la acumulación de armamento, ya sea como medio de disuasión o como medio preparatorio de eventuales acciones bélicas.

2.- SITUACIONES POSIBLES. PLANO FACTICO

Llegado a este punto, corresponde analizar cuáles son las situaciones fácticas posibles de armamentismo y militarización y cuáles son aquellas que existen actualmente.

Entre las situaciones posibles se pueden dar dos escenarios: el pre bélico y el bélico

El pre bélico comprendería el espionaje, el proceso de armamentismo y las estrategias de acción a través de comandos espaciales.

Por su parte, el campo bélico puede llegar a desarrollarse en tres situaciones: en el Espacio en sí mismo, desde el Espacio a la Tierra y viceversa. Y, a su vez, cabe distinguir los actos bélicos realizables en los cuerpos celestes, de aquellos que se pueden concretar exclusivamente en el Espacio.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

2.1.- Escenario pre bélico

Analizando la situación actual observamos que se está transitando un escenario pre bélico desde hace muchas décadas.

2.1.1.- Espionaje

El uso de los satélites, como medio de espionaje, fue el inicio de la carrera armamentista espacial a través de los artefactos espaciales. Estos sirvieron para obtener imágenes precisas de los centros y las operaciones militares de otros países.

Algunas de las funciones de esos satélites militares fueron la ayuda a la navegación de superficie y submarinos atómicos en inmersión para precisar su exacta posición, la detección y estudio de partículas radiactivas, como sistemas de detección de lanzamientos de proyectiles intercontinentales; el estudio y propagación de ondas radioeléctricas y perfeccionamiento de pruebas militares, estudios sobre el Planeta y su Espacio cercano, ensayos de instrumentos diversos y/o perfeccionamiento de los ya existentes, comunicaciones, reconocimiento fotográficos, inspección de satélites, sistemas de bombardeo orbital, etcétera.

De hecho, el uso militar o civil de la información que los satélites brindan, está más en la intencionalidad de los que la manipulan que en los satélites mismos.

El primer caso bélico, ligado al uso de satélites artificiales, se dio durante la Guerra de Yom Kippur, entre octubre y noviembre de 1973. En esa ocasión se utilizó televisión satelital para el monitoreo de las fuerzas sirias y se dio a los israelíes toda la información posible.

Señala Néstor Domínguez que "es difícil definir una línea divisoria entre el uso pacífico y el uso agresivo de las tecnologías empleadas en este tipo de satélites en cuanto al enorme caudal de información que pueden suministrar.

Cuando se declara que un satélite es usado militarmente en la lista de "Lanzamiento de satélites notificados" de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la información que aparece es más bien escueta, en cambio, cuando se declara el uso científico de un satélite la información declarada es mucho más amplia y detallada. Por supuesto que hay razones de seguridad en la información que lo justifican, pero ¿cuáles pueden ser dichas razones cuando la información obtenida es de recursos naturales o bélicos de un país extranjero al poseedor del satélite? Los datos obtenidos pueden ser ocultados o distorsionados por el poseedor de este valioso medio y es sumamente dificultoso comprobarlo" [1]

También las estaciones espaciales constituyen complejos especiales de grandes dimensiones, que permiten llevar unos tripulantes durante varios meses. Esos cosmonautas pueden realizar observaciones de reconocimiento y vigilancia en forma directa o mediante instrumentos apropiados, evaluar la información obtenida y transmitirla a estaciones en tierra para una evaluación final y toma de decisiones.

Las estaciones espaciales, desde un punto de vista militar, pueden tener tres usos claramente diferenciados.

1.- como plataforma desde la cual astronautas militares o civiles especialmente adiestrados, puedan efectuar observaciones de vigilancia y reconocimiento de tipo militar.

2.- como plataforma desde la cual astronautas con nivel científico pueden realizar experiencias relacionadas con artefactos para uso militar

3.- como plataforma en la cual pueden ser emplazadas las armas. [2]

El carácter dualista (pacífico-militar), tanto de los satélites como de las estaciones espaciales, es un foco potencial de conflicto.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

2.1.2. - Armamentismo

El proceso de armamentismo pre bélico lo vemos materializado en la fabricación de misiles balísticos, que es la cara más visible de ello. Pero no debemos descartar la utilización de satélites con propósitos de destrucción o interferencias.

Para contrarrestar la acción de los satélites se desarrollaron armamentos capaces de inutilizarlos o destruirlos, como láseres, satélites kamikazes o detonaciones nucleares a nivel orbital que generasen un pulso electromagnético que los inutilizara. Asimismo, se desarrollaron los misiles antisatélites defensivos, conocidos como ASAT, cinéticos y cibernéticos, armas de energía dirigida (DEW en inglés) y avances en el sistema C4ISR (Comando, Control, Comunicaciones, Computadoras, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento) y otros como las armas hipersónicas.

Asimismo, cabe considerar la preparación de artefactos que utilicen la energía solar como arma de guerra, que puedan dirigir rayos para destruir en el Espacio o en la Tierra.

2.1.3.- Estrategias

Finalmente, en la etapa pre bélica, existen las estrategias que se están desarrollando ante una posible conflagración militar.

En tal sentido, conocemos solamente lo que se ha hecho público, o sea, que los Estados Unidos de América tiene constituida la Fuerza Espacial de los Estados Unidos (*United States Space Force*). Es la rama del servicio de operaciones espaciales de las Fuerzas Armadas y es uno de los ocho servicios uniformados de Estados Unidos. Esta fuerza se estableció el 20 de diciembre de 2019 con la promulgación de la Ley de Autorización de Defensa Nacional del Año Fiscal 2020.

Sus responsabilidades, de acuerdo con la hoja de datos de esta nueva rama del Ejército, incluyen "desarrollar profesionales militares del Espacio, adquirir sistemas militares del Espacio y madurar la doctrina militar para la potencia espacial". [3]

Por su parte, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) anunció la creación de un Centro Espacial en el Comando Aéreo Aliado en Ramstein (Alemania).

Desde hace tiempo la OTAN considera el Espacio como un nuevo ámbito operativo. En 2019 la Alianza aprobó su primera estrategia de defensa en el cosmos, y ahora creó un nuevo centro espacial que proporcionará "protección a los satélites de la Alianza" y "permitirá el intercambio de información sobre posibles amenazas a los objetos espaciales de la OTAN", según anunció durante una rueda de prensa el Secretario General del organismo, Jens Stoltenberg.

Previamente, Stoltenberg había afirmado que el objetivo de la Alianza "no es militarizar el Espacio, sino aumentar la conciencia de la OTAN sobre los desafíos en el Espacio y su capacidad para enfrentarlos".

2.2.- Escenario bélico

Una situación de confrontación armada real aún no se ha dado, pero es posible considerar que ella puede desarrollarse en tres direcciones: 1) una, en el Espacio Ultraterrestre exclusivamente, abarcando en la misma la que se produjera en los cuerpos celestes; 2) otra alternativa, es una agresión militar desde el Espacio hacia la Tierra; 3) finalmente, un ataque desde nuestro Planeta hacia el Espacio exterior.

Dado que entramos en el plano de las hipótesis, no cabe descartar situaciones diferentes a las que a continuación desarrollo.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

En el Espacio: se pueden producir agresiones de artefactos entre si, ya sea mediante armas instaladas en los mismos preparadas a tales fines, como a la utilización de tales artefactos como elementos de destrucción.

También se pueden realizar actos de hostilidad desde artefactos espaciales hacia instalaciones o personas situadas en los cuerpos celestes y viceversa. Dichos artefactos espaciales pueden ser estaciones espaciales o bien, naves tripuladas o sin tripulación.

Asimismo, cabe la posibilidad de instalación de centros militares en los cuerpos celestes, destinados a la realización de entrenamiento, abastecimiento militar maniobras y/o ataques militares, con seres humanos o con robots.

Del Espacio a la Tierra: se pueden producir agresiones a través de artefactos ubicados en el Espacio Ultraterrestre destinados a producir daños al Planeta, ya sea mediante la utilización de satélites, naves espaciales o artefactos en desuso que se pueden hacer caer deliberadamente sobre un punto de la Tierra.

El bombardeo cinético es el acto de atacar desde el Espacio una parte de la superficie planetaria, con un proyectil no explosivo, donde la fuerza destructiva proviene de la energía cinética liberada durante el impacto del proyectil sobre la superficie en que caiga.

La idea, que está en consideración en los Estados Unidos, es conocida bajo el nombre de Proyecto Thor y supone la creación de una superarma potente en la órbita de la Tierra que sea capaz de realizar el llamado bombardeo cinético.

Por último, no debe descartarse la posibilidad de utilizar rayos solares dirigidos hacia la Tierra, como medio de generación de daños.

De la Tierra al Espacio: la situación ocurriría mediante el lanzamiento desde el Planeta, de armas de energía dirigida, hacia objetivos ubicados en el Espacio, ya sea que se traten de ataques a asentamientos humanos, o a artefactos espaciales (satélites, naves, estaciones). En teoría, los láseres de alta potencia podrían ser lanzados desde estaciones terrestres o desde aviones. Todas las grandes potencias espaciales han invertido fondos de investigación en tales armas.

2.3.- Panorama de la situación actual

En estos tiempos, los hechos nos muestran que la situación pre bélica está en un nivel de desarrollo tan avanzado, que algunas personas directamente hablan de militarización del Espacio, aunque aún no se arribó a un evento concreto de confrontación.

Las grandes potencias consideran al Espacio como un medio estratégico fundamental que les proporciona grandes ventajas y oportunidades, en este sentido, los Estados Unidos se han posicionado a la cabeza de los desarrollos militares en el Espacio. [4]

En septiembre de 2018, el Presidente Trump se dirigió al Departamento de Defensa diciendo que era necesario el proceso de formación de una sexta rama del ejército porque "No es suficiente tener simplemente una presencia estadounidense en el Espacio, debemos tener dominio estadounidense en el Espacio".

Al año siguiente, el entonces Vicepresidente de EE.UU, Mike Pence, afirmó que "El entorno espacial ha cambiado fundamentalmente en la última generación. Lo que una vez fue pacífico e incontestado ahora está lleno de enfrentamientos"

Al crearse la Fuerza Espacial en el año 2020, en ese País, comenzó la búsqueda para la contratación de los mejores y más brillantes de Estados Unidos para esa nueva rama del Ejército, emitiendo un video y las autoridades dijeron que recibieron "una avalancha de solicitantes". [5]

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Por su parte, la británica Alexandra Stickings, experta en Seguridad Espacial del Royal United Services Institute (RUSI) declaró a la BBC que "La gente posiblemente no sabe que el Espacio ya es un entorno militar" [6]

El secretario de Defensa británico, Ben Wallace, el 25 de Julio de 2020 declaró que el Reino Unido fortalecerá su capacidad para manejar las amenazas que representan Rusia y China en el Espacio, como parte de una revisión de su política exterior, defensa y seguridad, que es realizada por el gobierno.

Las amenazas de una carrera armamentista y lucha por el control del Espacio son cada vez mayores. Las principales superpotencias son los actores más importantes de tales dinámicas, aunque no los únicos, ya que cada vez son más los países que, como Australia, Irán, Japón o India, están poniendo su atención en el Espacio.

Por ejemplo, India, en marzo de 2019, realizó la Misión Shakti, como se la bautizó, consistente en la demostración de un arma anti-satélite (ASAT, por sus siglas en inglés) de ascenso directo o, en lenguaje sencillo, un misil lanzado desde la Tierra. En general, este tipo de ASAT se compone de un "vehículo de ataque", que básicamente es una pieza de metal con su propio sistema de guía, instalado sobre el misil balístico. Poco después de que el misil abandona la atmósfera, el vehículo de ataque se separa de él y realiza pequeñas correcciones en su rumbo mientras se acerca al objetivo. No hacen falta explosivos; a velocidades orbitales, la energía cinética causa el daño necesario para destruir un satélite.

La prueba de la India destacó lo que ya era evidente: las defensas de misiles pueden ser armas efectivas también contra los satélites. Además, desde el punto de vista de un enfrentamiento entre Estados, la destrucción de satélites puede crear o escalar crisis terrestres en formas exponenciales dado que tanto la población civil como la militar depende en gran medida de las telecomunicaciones satelitales.

Posteriormente, el 7 de septiembre de 2020 India probó con éxito su Vehículo Demostrador de Tecnología Hipersónica (HSTDV), desarrollado en el país, y se convirtió en la cuarta nación del mundo en hacerlo, después de Estados Unidos, Rusia y China. HSTDV es un avión de demostración no tripulado, para realizar vuelos de velocidad hipersónicos, que ha sido desarrollado por una agencia dirigida por el Ministerio de Defensa de la India. [7]

Por su parte, Irán ha asegurado en marzo del 2020, que lanzó su primer satélite militar, denominado "Nur-1", que ha quedado en órbita a 425 kilómetros de la superficie terrestre. Su lanzamiento fue efectuado por la División Aeroespacial de la Guardia Revolucionaria Iraní, que tiene en sus planes desplegar nuevos satélites en los próximos años para incrementar sus operaciones espaciales, referentes en materia de comunicaciones. [8]

En 2019 el Presidente francés, Emmanuel Macrón, anunció que dotaría a los satélites y nanosatélites de potentes rayos láser capaces de anular a los satélites adversarios. El objetivo declarado es la defensa para contrarrestar ataques de otros países o de empresas privadas. Francia está desplegando un nuevo comando militar para operar en el Espacio y planea cambiar la legislación para permitir que el ejército tenga más libertad en el Espacio. [9]

Dmitri Stefanóvich, investigador del Centro de Seguridad Internacional del Instituto de Economía Mundial y Relaciones Internacionales señaló que el énfasis en las "amenazas espaciales" de Rusia y China, se ha convertido en una "justificación universal para cualquier actividad en el campo del desarrollo militar de los países de la OTAN", Y agregó que "las supuestas amenazas a las que hace referencia la OTAN no surgen de la nada y, aunque el Espacio aún no es un "campo de batalla", la infraestructura espacial ya se ha convertido en un elemento clave para garantizar las operaciones de combate en la superficie de nuestro Planeta y, por tanto, en un objetivo legítimo. Y si estos objetivos están cada vez más protegidos, entonces los medios para destruirlos serán cada vez más sofisticados".

China y Rusia son las dos principales naciones que tratan de limitar la superioridad militar, tecnológica y estratégica de EE.UU. fuera de la órbita terrestre. Ambas potencias son conscientes de que las infraestructuras espaciales poseen cada vez más importancia para el desarrollo de operaciones militares, localización, identificación y destrucción de objetivos, navegación y comunicaciones, pilotaje de drones o lanzamiento de

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

misiles, entre otras funcionalidades. En razón de ello, China y Rusia se han convertido en las principales defensoras del establecimiento de marcos jurídicos internacionales sobre desmilitarización espacial, apoyados en el Tratado del Espacio Exterior de 1967.

Esta estrategia ha sido percibida por el gobierno estadounidense como una herramienta de dilatación con el que ambas naciones pretenden reducir la brecha tecnológica que mantienen con Washington. Tales sospechas se acentúan al constatarse que tanto China como Rusia están desarrollando también capacidades militares habilitadas para operar contra objetivos ultraterrestres.

Esto se vería corroborado en el Libro Blanco de la Defensa, publicado por el Ejército de Liberación Popular de China, en 2015; en él se define el Espacio como la "cúspide de la competición estratégica internacional".

Incluso se ha señalado que el país busca emprender el desarrollo de un Programa Espacial de Energía Solar para saciar su demanda interna de energías limpias, aprovechando recursos solares desde el Espacio. Asimismo, China está tratando de impulsar programas de minería en la cara oculta de la Luna y en diferentes asteroides.

En el caso ruso, sus analistas de Defensa han coincidido en señalar que las nuevas guerras se caracterizarán por la creciente preponderancia del ámbito aeroespacial.

La doctrina militar de Rusia de 2010 y su revisión de 2014 consideran la militarización del Espacio y el despliegue de armamento estratégico convencional de precisión, como una de las principales amenazas para la seguridad nacional del país.

Las Fuerzas Aeroespaciales de Rusia lanzaron el 25 de noviembre de 2021 un cohete Soyuz-2.1B con un satélite militar a bordo, que transportaba una carga útil clasificada, según anunció el Ministerio de Defensa ruso. Según el sitio Russianspaceweb.com, el satélite lanzado el jueves forma parte del misterioso escudo espacial antimisiles "Kupol" ("Cúpula"), del que Moscú reveló escasos detalles en diciembre de 2019. Este sistema está destinado a detectar desde el espacio el lanzamiento de misiles balísticos, su trayectoria y su objetivo, según detalles presentados entonces por el Estado mayor ruso.

En términos comparativos, Rusia sigue bastante por detrás de EE. UU. y China en cuanto a las dinámicas de militarización del Espacio. [10]

En materia de armamentismo, los satélites son cada vez más estratégicos y necesarios para la vida en la Tierra. Por eso, la nueva carrera espacial se centra en crear armas para comprometerlos o destruirlos, como láseres y ciberataques, así como sistemas para protegerlos de las potencias enemigas.

En cuestión de ciberataques, se debe considerar que los satélites son computadoras ubicadas en el Espacio, así que son vulnerables a los ataques que los desactivan o los "piratean", al igual que sus homólogos terrestres.

A pesar de eso, ninguna nación ha destruido todavía un satélite de otro país; posiblemente una acción como esa podría desencadenar la primera guerra espacial del mundo.

Hoy en día, cada vez más infraestructura civil se basa en el Sistema de Posicionamiento Global (GPS, Global Positioning System) y en la comunicación por satélite, así que los ataques dirigidos a ellos podrían producir un caos.

Pero, los militares también dependen cada vez más de los satélites, ya que recogen datos de inteligencia e imágenes que se transmiten a centros de operaciones de todo el mundo.

Existen actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) contraespaciales. Hay actividades lícitas, encubiertas y clandestinas. En el año 2015 se supo de la existencia del Boeing X37B, que era una aeronave que estuvo dos años en el Espacio, en un claro ejemplo de actividad encubierta.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Existen ataques que no implican necesariamente la destrucción de un satélite de otro país. Los métodos menos agresivos suelen llevarse a cabo mediante ciberataques que interfieren en los flujos de datos entre los satélites y las estaciones terrestres. Los hackers pueden apagar las comunicaciones de un satélite, reconfigurándolo. O podrían dañarlo permanentemente, quemando todo su carburante o dirigiendo su sensor de imágenes hacia el Sol para quemarlo.

Otro ataque común consiste en bloquear o falsificar las señales de un satélite mediante inhibidores de frecuencia, así que se pueden bloquear fácilmente mediante transmisiones maliciosas.

En cuanto a los láseres, su objetivo no es hacer estallar un satélite, sino desactivar su sensor de imágenes para que no pueda fotografiar lugares sensibles, a través del deslumbramiento y ceguera.

Por último, existe una técnica conocida como ataque coorbital, que consiste en enviar un objeto cerca de un satélite objetivo. Este objeto sólo debe hacer unas maniobras para llegar a la posición deseada y quedarse ahí a la espera de órdenes. Tales ejercicios podrían tener propósitos poco agresivos, como inspeccionar otros satélites o, tal vez, repararlos o eliminarlos. Pero estas también se pueden usar para interferir o espiar datos de satélites enemigos, o incluso para atacarlos físicamente. La posibilidad cierta de un conflicto espacial ha llevado a algunos organismos privados y públicos, a realizar documentos y exhortaciones para morigerar los efectos que ello pudiera producir.

Así, la Universidad McGill, de Canadá, ha lanzado en mayo de 2016, el Proyecto del Manual de Derecho Internacional aplicable a los usos militares del Espacio Ultraterrestre (MILAMOS), que tiene como objetivo desarrollar un manual que aclare las reglas aplicables al uso militar del espacio ultraterrestre por parte de actores estatales y no estatales, las cuales regirían y regularían las actividades que pueden realizarse en tiempos de paz, así como en períodos de tensión y conflicto armado. Su objetivo es analizar cómo, qué usos y objetos militares se consideran lícitos o totalmente prohibidos en el Espacio Ultraterrestre.

Por su parte, el COPUOS, en un Informe de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, presentado a la Asamblea General en el 57º período de sesiones (11 a 20 de junio de 2014), realizó las siguientes recomendaciones:

1.- La Comisión debería empezar a examinar la base jurídica y las modalidades del ejercicio, en caso hipotético, del derecho de legítima defensa en el Espacio Ultraterrestre conforme a la Carta de las Naciones Unidas; que se debían analizar e interpretar minuciosamente los artículos 2 y 51 de la Carta de las Naciones Unidas en relación con las actividades en el Espacio Ultraterrestre.

2.- Se debería elaborar un tratado con fuerza jurídica obligatoria sobre la prevención de una carrera de armamentos en el Espacio Ultraterrestre sin perjuicio de las deliberaciones en curso sobre el código de conducta internacional para las actividades en dicho Espacio.

Previo a ello, la Unión Europea, elaboró un proyecto de Código de Conducta de carácter no vinculante, que fue presentado formalmente en Viena el 5 de junio de 2012. El mismo tiene por objeto aumentar la protección, la seguridad y la sostenibilidad de todas las actividades en el espacio ultraterrestre y se sustenta en la responsabilidad de los Estados, tanto en cuanto a las medidas adoptadas, como en cuanto a la realización de actividades, sean civiles o militares, evitando que el espacio se convierta en un foco de conflicto. Además, reconoce el derecho inmanente a la legítima defensa, individual o colectiva, de acuerdo con el art. 51 de la Carta de Naciones Unidas.

Por otra parte, el Comité Internacional de la Cruz Roja Internacional elaboró un documento de posición que presentó al Secretario General de las Naciones Unidas el 7 de abril de 2021, sobre el posible costo humano del empleo de armas en el Espacio Ultraterrestre y la protección que otorga el Derecho Internacional Humanitario. En ese documento se expresó que el empleo de armas en el Espacio Ultraterrestre, ya sea con medios cinéticos o no cinéticos, con sistemas de armas espaciales y/o terrestres, podría tener efectos significativos sobre la

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

población civil en la Tierra, debido a que la tecnología facilitada por los sistemas espaciales atraviesa la mayoría de los aspectos de la vida civil.

Al igual que en el desarrollo de cualquier nuevo método o medio de guerra, la militarización del espacio ultraterrestre no es inevitable, sino que es una elección. Los Estados pueden decidir el establecimiento de límites en este ámbito por una variedad de razones, incluidas las humanitarias. No hay impedimentos para que los Estados en conjunto adopten nuevas normas para prohibir o limitar actividades militares o armas específicas en el espacio ultraterrestre, como lo hicieron en el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre, a la luz de los riesgos de que se produzcan daños civiles significativos. Esto implica la elaboración de nuevas "normas, reglas y principios de conductas responsables" para reducir las amenazas relacionadas con el Espacio.

Sería particularmente beneficioso para los Estados que consideraran incluir las consecuencias humanitarias potencialmente significativas que el empleo de armas en el espacio ultraterrestre tendría para la población civil en el estudio de "las amenazas a los sistemas espaciales y los riesgos para su seguridad existentes y potenciales". Los documentos mencionados señalan una preocupación mundial sobre la carrera armamentística que se está desarrollando.

3.- SITUACIONES PARTICULARES

3.1.- Empresas privadas

Más allá de las acciones que puedan realizar los Estados en el Espacio ultraterrestre, no debe dejar de considerarse la actividad de las empresas privadas que paulatinamente se van incorporando al mundo espacial.

Es público y notorio que existen avances en las tecnologías que hacen cada vez más accesibles a más participantes en la actividad sideral. Han surgido empresas privadas con un gran potencial económico y científico que han obtenido logros mayores a algunos Estados, en materia espacial.

Empresas como SpaceX, Boeing, Blue Origin o Virgin.Galactic, se encuentran inmersas en lo que podría denominarse como una carrera espacial privada. Algunas enfocan su actividad al turismo espacial y otras en actividades mineras. Pero no debe descartarse que, en un futuro, puedan tener participación en actividades militares en el Espacio, por sí mismas o asociadas con algún Estado.

En la situación jurídica actual, tomando en cuenta los cinco Tratados que integran el *Corpus Iuris Spatialis*, el artículo VI del Tratado del Espacio de 1967 dispone que las actividades de las entidades no gubernamentales en el Espacio Ultraterrestre, deberán ser "autorizadas y fiscalizadas" por el Estado Parte. Consecuentemente, al estar reguladas y fiscalizadas las actividades de empresas privadas por los Estados, recae sobre estos la responsabilidad por los actos de aquellos.

3.2.- Rehenes y prisioneros

Llegado el caso de que se produzca un enfrentamiento bélico en el Espacio, deberá considerarse la situación de aquellos seres humanos que recaigan en situación de prisioneros o rehenes, tanto militares como civiles. Estos últimos, en cuanto algún asentamiento en un cuerpo celeste quede sujeto a una fuerza militar.

En tanto y en cuanto no se concrete algún acuerdo internacional, esas personas quedarán sujetas al libre albedrío de sus guardianes. Los Convenios de Ginebra de 1949 no podrán aplicarse por analogía ya que, como es sabido, en el Derecho Penal o en el Derecho Militar, lo que no está prohibido está permitido o, dicho de otra manera, aquello que no está tipificado, no es punible. Además, esos Convenios hacen referencia a territorios pertenecientes a los Estados Partes pero, como es sabido, en el Espacio ninguna nación puede declamar soberanía, con lo cual los Convenios aludidos son inaplicables.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

3.3.- Contaminación ambiental, basura espacial, alteración de la atmósfera

Habrá que considerar que un combate en el Espacio necesariamente producirá basura espacial. La destrucción de artefactos generará un gran número de piezas que se dispersarán, algunas de ellas orbitando alrededor del Planeta, aumentando significativamente la saturación de chatarra espacial. Además de ello, se pueden producir dos situaciones gravísimas para la vida en este Planeta. Dependiendo de las armas utilizadas o los objetivos destruidos o dañados, se puede generar contaminación ambiental y, lo que sería más grave aún, una alteración de la atmósfera.

Estas consecuencias, posiblemente irreparables, deben llevar a los Estados beligerantes a tratar de evitar conflictos que generen daños a la Humanidad. Este sujeto de Derecho, reconocido mundialmente por el Tratado del Espacio de 1967, debe ser preservado a toda costa, más allá de los intereses particulares de cada Nación de la Tierra.

La envergadura de la gravedad de los peligros que genera la denominada chatarra espacial, ha llevado al consorcio europeo Arianespace y otras empresas del sector, al lanzamiento de la iniciativa Net Zero Space, con el objetivo de reducir la basura en el espacio de aquí a 2030. El proyecto fue impulsado en el marco del Foro de París por la Paz. Los firmantes reconocieron que la cantidad de basura espacial está creciendo de forma peligrosa y "amenaza la capacidad de la Humanidad de beneficiarse del Espacio Exterior al aumentar el riesgo de colisiones de los activos espaciales". [11]

3.4.- Ataques extraterrestres

Más allá de las creencias de cada uno, la existencia de vida extraterrestre es una situación que el Derecho Espacial no debe descartar porque, en caso de producirse, la Humanidad debe estar preparada para establecer obligaciones y responsabilidades.

En el Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes, se dispuso que los Estados Partes informarán a las Naciones Unidas, así como al público y a la comunidad científica internacional, de cualquier fenómeno que descubran en el Espacio Ultraterrestre, así como de "cualquier indicio de vida orgánica". De tal manera, se alude a la posible existencia de vida orgánica extraplanetaria.

La Organización de las Naciones Unidas, como representante de la Humanidad, debe ser la encargada de establecer las normas que han de regir, ante la eventualidad de un contacto con seres que no son originarios de este Planeta.

En materia militar, cabe destacar que, en el mes de mayo de 2020, el Ministerio de Defensa de Japón anunció estar desarrollando un protocolo que guíe la actuación de sus fuerzas armadas, ante un hipotético encuentro con objetos voladores no identificados [12]

El Ministro del área explicó que el propósito de ese nuevo protocolo es establecer líneas de actuación para responder, grabar y reportar en caso de aparición de un ovni. El protocolo actual establece que, en caso de que un objeto volador se disponga a acceder al espacio aéreo japonés sin autorización, cazas de combate de la Fuerza Aérea de Autodefensa (FAA) serán movilizados desde alguna de las siete bases del organismo repartidas por el territorio nacional.

Japón es la única nación que ha hecho público la existencia de un protocolo militar en caso de producirse la situación mencionada. Es probable que otros países también cuenten con tales planes, pero no los han hecho saber.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

4.- PLANO JURÍDICO

Desde el análisis jurídico, la lectura de los Tratados que integran el *Corpus Iuris Spatialis* nos arrojan algunos principios rectores, pero también presentan vacíos legales y redacciones inexplicables.

4.1.- Principios rectores

El Tratado del Espacio de 1967, considerado la Carta Magna del Derecho Espacial, ya desde su título aclara que en él se establecen "los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes"

En su Preámbulo se manifiesta el reconocimiento del interés general de toda la Humanidad en el progreso de la exploración y utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, y agrega que "promoverá los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas" Es importante señalar que se hace referencia a la promoción de los propósitos y principios, lo cual no debe llevar a la confusión de considerar que se está estableciendo "la adopción" de tales propósitos y principios.

Esto es importante de destacar porque el artículo III del Tratado menciona que los Estados Partes deberán realizar sus actividades de exploración y utilización del espacio ultraterrestre, de conformidad con el Derecho Internacional, incluida la Carta de las Naciones Unidas.

Difiere con el Preámbulo en que este dice que el Tratado promoverá los propósitos y principios, pero el artículo III dice que los Estados deberán realizar sus actividades de acuerdo al Derecho Internacional y la Carta de las Naciones Unidas.

El Preámbulo establece una línea de conducta, que los Estados pueden no cumplir, pero el mencionado artículo dispone que los Estados deben ajustarse a Derecho. Es decir, existe una diferencia entre el actuar y los principios rectores.

4.2.- Normativa

Ahora bien, cabe señalar que la Humanidad cuenta con una norma en este instrumento internacional que prohíbe la militarización del espacio ultraterrestre.

Así, el Tratado del Espacio establece en su artículo IV lo siguiente:

"Los Estados Partes en el Tratado se comprometen a no colocar en órbita alrededor de la Tierra ningún objeto portador de armas nucleares ni de ningún otro tipo de armas de destrucción en masa, a no emplazar tales armas en los cuerpos celestes y a no colocar tales armas en el espacio ultraterrestre en ninguna otra forma.

La Luna y los demás cuerpos celestes se utilizarán exclusivamente con fines pacíficos por todos los Estados Partes en el Tratado. Queda prohibido establecer en los cuerpos celestes bases, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos con cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares. No se prohíbe la utilización de personal militar para investigaciones científicas ni para cualquier otro objetivo pacífico. Tampoco se prohíbe la utilización de cualquier equipo o medios necesarios para la exploración de la Luna y de otros cuerpos celestes con fines pacíficos".

Esta norma está en concordancia con lo dispuesto en el artículo 3 del Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes (también conocido como Acuerdo sobre la Luna).

El mismo dice:

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

1.- Todos los Estados Partes utilizarán la Luna exclusivamente con fines pacíficos.

2.- Se prohíbe recurrir a la amenaza o al uso de la fuerza, así como a cualquier otro acto hostil o a la amenaza de estos actos en la Luna. Se prohíbe también utilizar la Luna para cometer tales actos o para hacer tales amenazas con respecto a la Tierra, a la Luna, a naves espaciales, a tripulaciones de naves espaciales o a objetos espaciales artificiales.

3.- Los Estados Partes no pondrán en órbita alrededor de la Luna, ni en ninguna otra trayectoria hacia la Luna o alrededor de ella, objetos portadores de armas nucleares o de cualquier otro tipo de armas de destrucción en masa, ni colocarán o emplearán esas armas sobre o en la Luna.

4.- Queda prohibido establecer base, instalaciones y fortificaciones militares, efectuar ensayos de cualquier tipo de armas y realizar maniobras militares en la Luna. No se prohíbe la utilización de personal militar para investigaciones científicas ni para cualquier otro fin pacífico. Tampoco se prohíbe la utilización de cualquier equipo o material necesario para la exploración y utilización de la Luna con fines pacíficos.

Se comprende el principio de no militarización emergente de ambas normas.

En los dos Tratados se establece la prohibición de portación o emplazamiento de armas nucleares o de destrucción masiva, tanto en la Luna, como en la órbita alrededor de la misma, en trayectoria a la Luna o en el espacio ultraterrestre, o en los cuerpos celestes. Y también en la órbita alrededor de la Tierra.

Surge así, una primera excepción a la militarización espacial. Todas aquellas armas que no sean nucleares o no produzcan destrucción en masa, pueden ser transportadas o emplazadas en órbita alrededor de la Tierra o de la Luna, y pueden ser emplazadas en los cuerpos celestes o en el espacio ultraterrestre.

¿Qué puede ser considerada un arma de destrucción masiva? Las armas químicas y biológicas que tienen efectos destructivos indiscriminados y masivos.

De acuerdo a la redacción, se podrían transportar artefactos espaciales (satélites, estaciones espaciales, naves) dotados de armas de rayos láser o misiles.

El Tratado de 1967 no contiene prohibición alguna contra el uso de naves espaciales en órbita terrestre que se encuentren provistas de capacidad bélico-militar. La utilización militar del Espacio mediante el empleo de armas convencionales o semi convencionales es una actividad permitida.

A lo cual cabe dilucidar ¿qué se puede llegar a considerar un arma?

En principio, todo objeto con una densidad adecuada, puede transformarse en un arma. Una piedra es un objeto inofensivo, pero cuando es arrojada con intención de dañar, se transforma en un arma. Un fusil es un artefacto inerte, pero cuando se lo usa puede tener dos propósitos: práctica de tiro o lesión a un tercero.

Lo determinante es siempre el uso que se hace de una cosa potencialmente dañosa.

La instalación en el Espacio ultraterrestre de un artefacto dotado de armas, mal podría ser calificado de inerte, inofensivo. Su colocación solamente puede tener dos objetivos, amedrentar o dañar, porque no existe ninguna justificación para llevar armas al Espacio.

John Kish, fundado en razones puramente estratégicas, ha tratado de justificar la admisibilidad de ciertas actividades militares en el Espacio exterior

"Excepto el emplazamiento y explosión de armas nucleares, las pruebas de cualquier arma no nuclear y la conducción de maniobras militares están permitidas en el espacio exterior. Estas actividades tienen una importancia estratégica particular a bordo de naves espaciales en órbita alrededor de la Tierra. Estas consideraciones estratégicas justifican la admisibilidad del uso militar convencional del espacio exterior" [13]

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

El Profesor Aldo A. Cocca sostenía que el artículo IV del Tratado del Espacio debe ser modificado sin demoras por medio de un instrumento separado. Decía que afirmar que los presentes usos militares del Espacio ultraterrestre son legítimos, significa abrir la puerta a toda clase de actividades militares, paramilitares y otras ciertamente no pacíficas. [14]

4.3.- Cuerpos celestes

Una cuestión aparte es el tratamiento que le dan los Tratados a los cuerpos celestes.

Si bien una primera lectura podría llegar a sugerir que la referencia a los cuerpos celestes es entendida como sinónimo de los planetas, el análisis gramatical de los artículos referenciados nos permite advertir que la Luna está asimilada dentro del concepto de cuerpo celeste.

En efecto, en el artículo IV del Tratado del Espacio se lee lo siguiente: "La Luna y los demás cuerpos celestes…" en ello advertimos una identidad de objetos; si se hubiera querido diferenciarlos se habría expresado "la Luna y los cuerpos celestes…"

A su vez, en el art. 1 del Acuerdo sobre la Luna se expresa que "Las disposiciones del presente Acuerdo relativas a la Luna se aplicarán también a otros cuerpos celestes del Sistema Solar…"de ellos surge también una inclusión de nuestro satélite natural en el concepto de cuerpo celeste.

4.4.- El Espacio en sí mismo

En cuanto al espacio ultraterrestre, el artículo IV del Tratado de 1967 dispone que los Estados Partes se comprometen a no colocar en el Espacio ningún objeto portador de armas nucleares ni de ningún otro tipo de armas de destrucción en masa.

De ello se desprende que todo aquel otro armamento que no sea nuclear ni sea factible de producir una destrucción en masa, puede ser colocado en el Espacio.

Señala el Dr. Cesáreo Gutiérrez Espada que esta ha sido una omisión consciente, sin duda, porque los trabajos preparatorios del Tratado demuestran que las dos grandes Potencias del momento desearon excluir este entorno de las limitaciones y restricciones en torno a los usos militares del mismo que sí establecieron para la Luna y demás cuerpos celestes que en él existen. [15]

4.5.- Derecho de legítima defensa

Algunos opinan que la desmilitarización total y completa del Espacio incluye la prohibición de colocar armas en esa región ultra atmosférica, aun en caso de legítima defensa. Señalan que, si se permitiera el ejercicio de acciones preventivas de carácter defensivo, el Espacio podría convertirse en un verdadero arsenal, contrariando, no sólo el principio de utilización pacífica del espacio, sino también el régimen de *res communis* que se le aplica.

El centro de la controversia radica aquí en la correcta interpretación del art. 51 de la Carta de las Naciones Unidas que consagra el derecho de legítima defensa, que establece que "ninguna disposición de esta Carta menoscabará el derecho inmanente de legítima defensa, individual o colectiva, en caso de ataque armado…Las medidas tomadas por los miembros en ejercicio del derecho de legítima defensa serán comunicadas inmediatamente al Consejo de Seguridad, y no afectarán en manera alguna la autoridad y responsabilidad del Consejo, conforme a la presente Carta para ejercer en cualquier momento la acción que estime necesaria con el fin de mantener o restablecer la paz y la seguridad internacionales"

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

La Carta de las Naciones Unidas no especifica el lugar donde un Estado puede defenderse legítimamente del ataque armado de otro u otros Estados, ya sea en este Planeta como fuera de él. Esto quiere decir que los Estados no han renunciado al derecho de legítima defensa en el espacio exterior y que, además, el ejercicio de este derecho es el mismo que se encuentra consagrado en los principios generales del Derecho Internacional y en el art. 51 de la Carta de las Naciones Unidas.

El principio de legítima defensa consagrado en la norma de la Carta de las Naciones Unidas, está comprendido en el artículo 38 del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia. Se sostiene que dicho principio sería una norma imperativa del Derecho Internacional, de la cual no es posible apartarse, según reza el artículo 53 de la Convención de Viena de 1969 sobre el Derecho de los Tratados. [16]

Ahora bien, ¿cuál es la correcta interpretación de legítima defensa según el artículo 51 de la Carta? ¿Consiste en una acción ejecutable sólo en el momento en que ocurre "un ataque armado", o se trata más bien de una acción anticipatoria de carácter preventivo?

"El art. 51 no utiliza el término "agresión" sino el concepto más estrecho de "ataque armado", lo que significa que un ataque inminente o cualquier acto de agresión que no involucre el uso de fuerzas armadas, no justifica el recurso a la fuerza en ejercicio del derecho establecido en el artículo 51" [17]

¿Cómo puede configurarse en el Derecho Espacial un acto de agresión en contra de la integridad territorial y la soberanía de un Estado si el espacio exterior no se encuentra sujeto a la soberanía ni al ámbito territorial de ningún Estado?

En mi opinión no hay que considerar la territorialidad o soberanía sino la responsabilidad del eventual agresor.

En efecto, todo acto agresivo requiere de un objeto, un artefacto, que importe una amenaza. Si dicho artefacto se encuentra en el Espacio, la responsabilidad recaerá en el Estado de Lanzamiento, conforme lo disponen los artículos II a V del Convenio sobre la Responsabilidad Internacional de 1972.

Por su parte, el Estado que use elementos bélicos para atacar desde la Tierra a un objeto que se encuentre en el Espacio, será indiscutiblemente responsable, tanto sea que la agresión la efectúe desde el territorio sometido a su soberanía como fuera de él.

5.- DAÑO AMBIENTAL

Las actividades de carácter militar, ya sea en la etapa pre bélica como en la posterior, pueden generar daños ambientales, entendiendo como tales a los que afectan al medio ambiente, ya sea en el Espacio como en la Tierra.

Hasta el presente, la caída de desechos espaciales, tanto la que se generó deliberadamente como la accidental, no han producido daños materiales en el Planeta. Pero es importante tomar en consideración que 100 toneladas de basura espacial caen al año en la Tierra.

En 1908 un meteoroide cayó en Tugunska, Rusia, provocando una gran explosión que aplastó aproximadamente 80 millones de árboles en un área de 2.150 km² de bosque, y los informes de testigos presenciales sugieren que al menos tres personas pudieron haber muerto en el evento.

El estallido generalmente se atribuye a la explosión de aire de un meteoroide que se desintegró a una altitud de 5 a 10 kilómetros, en lugar de haber golpeado la superficie de la Tierra.

Los estudios han arrojado diferentes estimaciones del tamaño del meteoroide, del orden de 50 a 190 metros, dependiendo de si el cuerpo ingresó a baja o alta velocidad. Se estima que la onda de choque del estallido de

Boletín Nº4. O.J. A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | **DICIEMBRE 2021**
|oja.observatoriojuridico@gmail.com
Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).
AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial
UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

aire habría medido 5,0 en la escala de magnitud de Richter, y las estimaciones de su energía oscilaron entre 3 y 30 megatones de TNT. Una explosión de esta magnitud sería capaz de destruir una gran área metropolitana.

Este suceso nos puede dar una idea aproximada del daño que podría producir un desecho espacial que posea tamaño similar y, además, que poseyera una carga radioactiva o nuclear.

El Dr. Julián Hermida propicia la sanción de un Tratado que regule la destrucción intencional de satélites, en los siguientes términos:

"La única alternativa viable para prevenir la destrucción intencional de satélites y evitar las consecuencias militares, medioambientales y de seguridad a las misiones espaciales es la negociación de un tratado que expresamente prohíba la destrucción intencional de satélites de manera completa o que, al menos, contemple excepciones limitadas a situaciones extraordinarias que impliquen un peligro concreto a misiones habitadas, tal como la Estación Espacial Internacional. De esta manera, todo Estado que realice una prueba de destrucción intencional de satélites será responsable conforme a la Tratado del Espacio" [18]

A mayor agravamiento, cabría la posibilidad de que una guerra pudiera producir un daño atmosférico, que alterase la vida en nuestro Planeta.

El Tratado del Espacio, en los artículos VIII y IX, contempla la contaminación por la introducción en el Planeta de materias extraterrestres, producto de la exploración espacial, pero no previene la contaminación por la caída de desechos espaciales. Similar tratamiento normativiza el artículo 7 del Acuerdo sobre la Luna.

Lamentablemente, en una situación bélica, podría llegar a darse la posibilidad de que se introduzcan deliberadamente en la Tierra elementos extraterrestres contaminantes y no existe norma alguna que lo impida.

6.- CIBERESPACIO

Se entiende como ciberespacio el ámbito de información que se encuentra implementado dentro de las computadoras, los servers y de las redes digitales del mundo. El espacio cibernético incluye: internet de red, computadoras, pero también intranets, tecnologías celulares, cables de fibra óptica y comunicaciones basadas en satélites espaciales. En el actual contexto internacional, las amenazas a la seguridad de las personas y del Estado no conocen fronteras.

La informática aplicada a la tecnología espacial tiene un desarrollo profundo y la misma puede verse afectada por interferencias maliciosas de particulares o de gobiernos. Estas interferencias pueden estar dirigidas a anular el accionar de artefactos espaciales, alterar los datos informáticos, sustraer información de los mismos o redireccionar a un objeto espacial. Y las interferencias pueden realizarse tanto desde la Tierra como en el Espacio.

La Dra. Silvia M. Williams ha señalado que "es posible que un Estado cancele la emisión de un satélite de otro, basado en el principio de legítima defensa. Si se utiliza la potencia de las estaciones terrenas, se podrá causar interferencia y, de esa manera, el satélite extranjero quedaría bloqueado. Semejante posibilidad hace poco probable que un Estado arriesgara emplazar armas de destrucción masiva en órbita, dado que, por medio de esos mecanismos y luego de la decodificación del sistema, esas armas podrían ser reorientadas contra el Estado de Lanzamiento" [19]

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

7.- DELITOS DERIVADOS DE LA MILITARIZACION

La Dra. Marta Gaggero Montaner sostiene que el principio fundamental establecido en los cinco Tratados aprobados por la Comisión del Espacio de Naciones Unidas, es la utilización pacífica del espacio ultraterrestre. [20]

No obstante ello, se observa desde hace décadas, el permanente armamentismo espacial que se contrapone al uso pacífico del Espacio.

El Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por daños causados por objetos espaciales considera las afectaciones a bienes y personas en un contexto no bélico. Pero el mismo es de aplicación en una situación pre bélica, como podría suceder en caso de daños ocasionados por un satélite que no está destinado a la observación, exploración o la transmisión de datos.

Como dije anteriormente, existen satélites destinados al espionaje (que nunca son declarados como tales). Si alguno de estos causare un daño a un objeto que se encuentra en el Espacio, o produjese daños a bienes o personas establecidas en la Tierra, será responsable en base a lo dispuesto en los artículos II, III y IV del mencionado Convenio.

La Dra. Analía Verónica Fontana manifiesta que "en el espacio ultraterrestre la regla general es la inexistencia de normativa penal… es necesario incluir entre los delitos espaciales el de utilización de armas nucleares u otras de destrucción en masa en el espacio ultraterrestre, revistiendo el carácter de crímenes de lesa humanidad cuando con ello se ponga en peligro la supervivencia de la raza humana"

Y en referencia concreta a los delitos derivados de la militarización espacial, expresa que, dentro de esa categoría habría que contemplar "no sólo la efectiva utilización de armas en estos ámbitos, sino también las sanciones que puedan aplicarse al mero emplazamiento de aquellas o a la realización de maniobras militares y ensayos armamentísticos en infracción al principio de utilización con fines pacíficos consagrado por el Tratado del Espacio" [21]

¿Serían aplicables las normas del Derecho Internacional Humanitario?

El Derecho Internacional Humanitario es un conjunto de normas que trata de limitar los efectos de los conflictos armados. Protege a las personas que no participan o que ya no participan en los combates y limita los medios y métodos de hacer la guerra.

El Derecho Internacional Humanitario regula las relaciones entre los Estados. Por lo tanto, dada la autonomía del Derecho Espacial, cabe descartar su aplicación porque en toda cuestión de carácter penal no se puede hacer aplicación subsidiaria ni por analogía, de normas que no están expresamente incorporadas.

En tanto y en cuanto no se celebre un Tratado Internacional que extienda las diversas normas que integran el Derecho Internacional Humanitario a las actividades espaciales, los delitos contra la Humanidad que se cometan en el Espacio, resultaran impunes.

8.- RESPONSABILIDADES

El *Corpus Iuris Spatialis* contiene varias normas que atribuyen responsabilidad por los actos y omisiones del Estado de Lanzamiento como, también, de organismos no gubernamentales.

El Tratado del Espacio de 1967, se expresa al respecto en los artículos VI y VII y también en el artículo VIII, en el cual se delimita la Jurisdicción.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Mucho más desarrollado se encuentra el tema en el Acuerdo sobre Responsabilidad, que lo abarca en los artículos 1, 2,3, 4, 6 y 21

Y, por último, el Acuerdo sobre la Luna hace mención de la responsabilidad en los artículos 2 y 14.

9. CONCLUSIONES

1. Existe la necesidad de celebrar un tratado internacional que establezca responsabilidades por los daños que ocasione toda actividad bélica, tanto en el Espacio como en la Tierra, su atmósfera y en todos los cuerpos celestes del Sistema Solar.

2. Deberá protegerse, a través de un tratado internacional, a los civiles en la Tierra y demás cuerpos celestes, como así también a los astronautas, tanto civiles como militares, de la comisión de hechos aberrantes o delitos, en caso de guerra espacial, como así también contemplar la protección de rehenes, heridos y prisioneros.

10. REFERENCIAS

[1] DOMINGUEZ Néstor Antonio "Satélites" T° I, pag. 451. Instituto de Publicaciones Navales del Centro Naval, Ed. 1990

[2] DOMINGUEZ Néstor Antonio "Satélites" T° I, pag. 706. Instituto de Publicaciones Navales del Centro Naval, Ed. 1990

[3] https://www.cnet.com/es/noticias/fuerza-espacial-donald-trump-que-es-space-force/

[4] PAOLINI Gabriel Antonio, Comodoro de la FAA, "La militarización del Espacio Ulltraterrestre" Revista "Visión Conjunta" N° 13, año 2015, pg.46

[5] https://www.cnet.com/es/noticias/fuerza-espacial-donald-trump-que-es-space-force/

[6] Stickings Alexandra tiene una Maestría en Seguridad Internacional y Gobernanza Global de Birkbeck College, Universidad de Londres, una Licenciatura (Hons) en Estudios Internacionales de la Open University y una Licenciatura (Hons) en Física con Astronomía de la Universidad de Nottingham. Sus intereses de investigación incluyen el espacio militar, la guerra espacial, las capacidades contraespaciales y los programas espaciales internacionales. Ha publicado sobre temas espaciales para RUSI Newsbrief, RUSI Defense Systems y RUSI Commentary, y colabora regularmente con los medios de comunicación, incluidos la BBC, Channel 4, ITV y Deutsche Welle.

[7] https://eurasiantimes.com/india-goes-hypersonic-still-decades-behind-chinese-df-17-hypersonic-missiles-experts/

[8] https://www.elperiodico.com/es/internacional/20200422/iran-lanza-su-primer-satelite-militar-en-plena-tension-con-eeuu-7937209

[9] https://www.youtube.com/watch?v=ta56Ur8e__U

[10] MOURELLE Diego,"La militarización del espacio, última frontera de las power politics." (https://elordenmundial.com/la-militarizacion-del-espacio-ultima-frontera-las-power-politics/) 2017

[11] https://actualidadaeroespacial.com/tag/net-zero-space/

[12] https://elpais.com/internacional/2020/05/14/mundo_global/1589444511_365700.html

[13] KISH John, "The Law of International Spaces", p.18

[14] COCCA Aldo, "Report of the 61st. Conferencie of International Law Association", París, 1984, pg. 359

[15] GUTIÉRREZ ESPADA Cesáreo "La militarización del Espacio Ultraterrestre" Anuario Español de Derecho Internacional, Volumen XXII (2006). Catedrático de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales en la Universidad de Murcia.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

[16] WILLIAMS Silvia Maureen, "Derecho Internacional Contemporáneo" Abeledo Perrot, edic.1990, pg. 123

[17] KELSEN Hans, "The Law of the United Nations", New York 1966, pgs.797/798, citado por Silgram Bhatt en "Legal Controls of Outer Space"

[18] HERMIDA Julián "La destrucción intencional de satélites" Revista de Derecho Espacial. Número 4, 29 de Diciembre de 2019. IJ-CMVII-318

[19] WILLIAMS Silvia Maureen "Derecho Internacional Contemporáneo". Abeledo Perrot, edic.1990, pg. 136

[20] GAGGERO MONTANER, Marta "El derecho espacial frente al nuevo desarrollo de las actividades espaciales" Revista de Derecho Espacial, N° 1, 27/4/2017, IJ-CCLI-245

[21] FONTANA Analia Verónica "Aplicación de la ley penal en blanco en el espacio ultraterrestre" Revista de Derecho Espacial N° 2,15-12-2017 IJ-CDLXXXIV-863

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. ÁLVARO MARTÍN BLANCO

NATO SCIENCE & TECHNOLOGY ORGANIZATION,
COLLABORATION SUPPORT OFFICE[1]

La Organización del Tratado Atlántico Norte (OTAN) y su Nuevo Espacio Operativo. D. Álvaro Martín Blanco

En los próximos meses publicaremos una serie de artículos que pondrán de relieve la actuación de la OTAN en el ámbito espacial.

Con esta serie de artículos queremos que los lectores del Boletín del Observatorio Jurídico Aeroespacial sean conscientes de las implicaciones que tiene el ámbito espacial en los sectores de seguridad y defensa. Además, detallaremos los riesgos materiales y los retos jurídicos a los que se tendrá que enfrentar la OTAN para poder integrar el espacio exterior dentro de su orden normativo.

El primer artículo de esta serie explicará de manera concisa la importancia del espacio exterior para la OTAN y para los países que la integran (Aliados) y cuál es el panorama actual. Los próximos artículos tratarán sobre:

- El "*corpus iuris spatialis*" por el que se rigen los activos militares en el espacio

- Las capacidades existentes para neutralizar activos espaciales y la capacidad de la OTAN para neutralizar amenazas a los activos espaciales de los Aliados.

Capítulo I: ¿Porque está interesada la OTAN en que los Aliados mantengan su supremacía tecnológica respecto del Espacio Exterior?

Introducción

En 1957 la Unión Soviética puso en órbita el primer satélite artificial. El éxito del programa soviético Sputnik llevó a los Estados Unidos a redoblar sus esfuerzos para alcanzar a su máximo rival y sumió a ambos países en lo que se denominó la "carrera espacial". En la última década el espacio exterior se ha convertido en un entorno altamente congestionado y competitivo para la OTAN y para todos los países que disponen de capacidades espaciales. Los países Aliados están viviendo un nuevo momento Sputnik[2] en el ámbito tecnológico y el sector espacial, una vez más, marcará la diferencia.

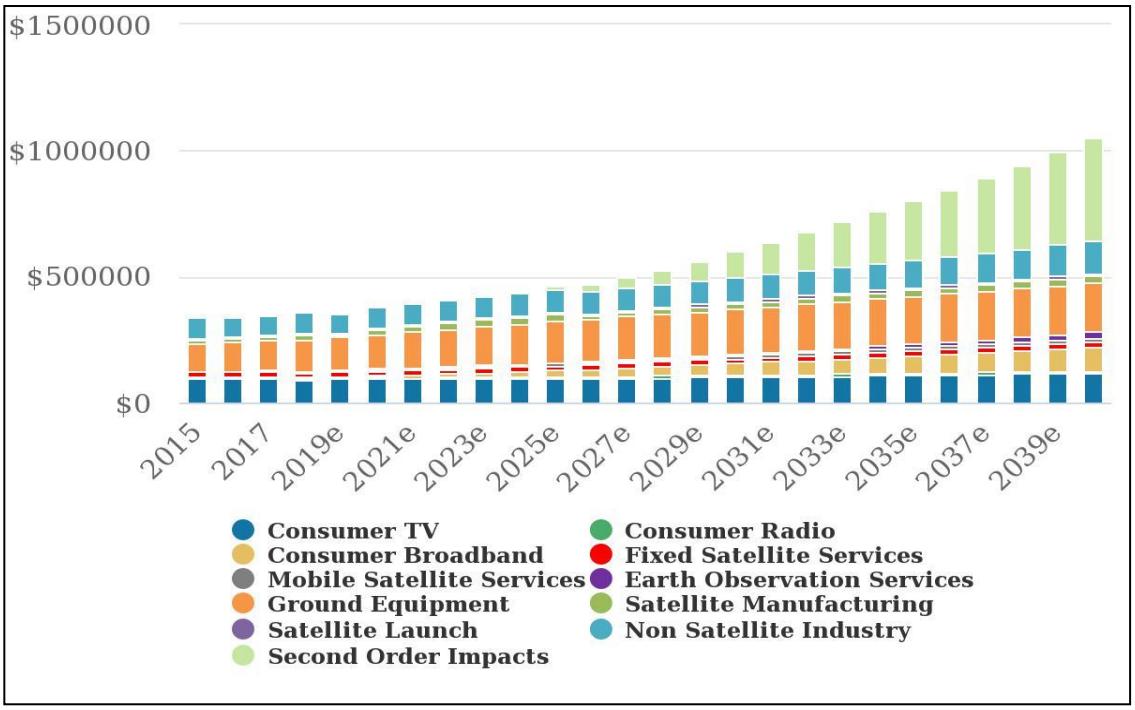
Los activos espaciales son vitales para el funcionamiento de nuestra sociedad tal y como la concebimos y dan cobertura a sistemas de comunicación, navegación, o defensa. Los datos disponibles hoy en día indican que de aquí a 2030 la actividad económica relacionada con el espacio va a triplicarse. El gráfico a continuación muestra este crecimiento:

[1] Las opiniones expresadas en este artículo son responsabilidad exclusiva del autor y no representan necesariamente la posición oficial de la NATO o la NATO Science & Technology Organization

[2] El momento Sputnik o crisis del Sputnik es el nombre dado a la reacción estadounidense al lanzamiento del primer satélite artificial por parte de la Unión Soviética. Esta expresión se utiliza comúnmente en el ámbito de defensa para referirse al momento en el que una sociedad se siente amenazada o superada por otra sociedad rival y tiene que redoblar sus esfuerzos para alcanzar a sus competidores.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114



(Gráfico 1: Haver Analytics, Morgan Stanley Research forecasts)

En 2021 alrededor de 1500 nuevos satélites han sido puestos en órbita elevando la cifra total a cerca de 8000 unidades[3]. Al mismo tiempo varios países han demostrado que disponen de capacidades para derribar satélites. El 11 de enero de 2007, la República Popular China destruyó exitosamente un viejo satélite climático llamado FY1C. En 2019, India llevo a cabo con éxito la "misión Shatki", una prueba anti satélite que generó gran cantidad de deshechos. En 2020 varios satélites rusos llevaron a cabo una serie de maniobras que pusieron en riesgo a un satélite estadounidense y comprometieron gravemente su seguridad El 15 de noviembre de este año Rusia realizó una prueba anti satélite para destruir un activo que llevaba en órbita desde 1982. Según el Informe Anual de Riesgos llevado a cabo por la *US Intelligence Community* "Pekín está trabajando para igualar o superar las capacidades espaciales estadounidenses en el ámbito espacial".

La OTAN no posee directamente activos espaciales propios a día de hoy. Sin embargo, los países Aliados poseen más de la mitad de los satélites que se encuentran en órbita. Debido a la importancia estratégica de los activos espaciales y a las capacidades existentes para neutralizarlos la OTAN ha ido llevando acabo un reconocimiento progresivo del ámbito espacial[4]:

- En julio de 2018, los Jefes de Estado de los países de la OTAN reconocieron que el espacio es vital para lograr la disuasión y defensa de ataques enemigos y acordaron desarrollar una nueva "política espacial" que a día de hoy sigue catalogada como "clasificada".
- En julio de 2019 la OTAN incluyó la tecnología espacial dentro del arco de "tecnologías emergentes y disruptivas".

- En diciembre de 2019 la creciente congestión y competitividad del sector espacial, sumado a una mayor dependencia de los sistemas actuales de defensa en activos espaciales llevo a la OTAN a reconocer el espacio exterior como su quinto "dominio operativo". A partir de ese momento el espacio exterior pasó a ser catalogado junto a los dominios operativos: aéreo, terrestre, marítimo y el ciberespacio.

[3] S. Chakrabarti, How many satellites are orbiting earth?, disponible en: https://www.space.com/how-many-satellites-are-orbiting-earth
[4] Dr K. Paulauskas, Space NATO's latest frontier, disponible en: https://www.nato.int/docu/review/articles/2020/03/13/space-natos-latest-frontier/index.html

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

- En junio de 2021, durante la cumbre de Bruselas, los Jefes de Estado de los países de la Alianza reconocieron la posibilidad de aplicar el Artículo 5 del tratado del Atlántico Norte al espacio exterior[5].

A través de las medidas citadas anteriormente la OTAN busca proteger los activos de los países Aliados y mantener su capacidad de disuasión. Sin embargo, será necesario analizar detalladamente el Tratado del Atlántico Norte para entender sus limitaciones. Este análisis será llevado a cabo en artículos posteriores.

[5] 14 June 2021, Brussels Summit Communiqué, disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_185000.htm

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DR. NORBERTO LUONGO

MIEMBRO DEL CONSEJO ASESOR DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

¿Qué es la OACI?" (Parte IV). Dr. Norberto E. Luongo

Habíamos mencionado en nuestra anterior entrega que, en virtud de una invitación cursada por el gobierno de Estados Unidos, el 1ro. de noviembre de 1944 cincuenta y dos Estados se reunieron en la Ciudad de Chicago, Illinois, con el propósito de "efectuar los arreglos para el inmediato establecimiento de rutas y servicios aéreos provisionales" en el próximo mundo de posguerra, y "discutir los principios y métodos a seguirse en la adopción de un nuevo convenio sobre aviación".

A poco de que la Conferencia acometiera su ardua tarea, la existencia de posiciones extremadamente antagónicas entre las delegaciones asistentes quedó en evidencia. Las razones de estas divergencias las hemos explicado previamente, por lo cual bastaría con recordar aquí que la escena estaba dominada por la discusión en torno a cuatro propuestas enteramente autónomas, sustentadas por los Estados Unidos, el Reino Unido, Canadá y, conjuntamente, Australia y Nueva Zelandia. Todas estas diferían ampliamente en su naturaleza y el alcance de las regulaciones impulsadas, así como también acerca de la determinación de qué organismos se crearían (o no) para implementarlas.

Hacia el 20 de noviembre, la conferencia había ingresado en un auténtico *impasse*, debido a esta situación. Sin embargo, los Estados Unidos estaban decididos a hacer un último gran esfuerzo por alcanzar lo que luego se conoció como *"el sueño ambicioso"*: una solución multilateral abarcadora de todos los problemas relativos a la aviación civil internacional.

Ante la realidad imperante, los británicos sugirieron aplazar las discusiones de los temas que resultaban más espinosos. Fue entonces cuando un discurso en particular tuvo el impacto suficiente como para convertirse en un "momento bisagra". El mismo estuvo a cargo del carismático alcalde de Nueva York Fiorello La Guardia quien, en ese momento, también ejercía funciones como primer director de la Oficina de Defensa Civil, especialmente creada para la protección de los civiles ante posibles ataques en esa época de guerra.[1] En su encendida alocución, La Guardia se atribuyó hablar en nombre del "hombre de la calle", advirtiendo acerca de la gran decepción que el mundo experimentaría si la conferencia resolvía esquivar el tratamiento de las cuestiones fundamentales para las cuales se había reunido.

[1] Como es sabido, la infatigable tarea que La Guardia emprendió en todos los ámbitos en los que actuó condujo, entre otras cosas, a la adopción de la decisión de construir el aeropuerto que hoy lleva su nombre, y fue una curiosa anécdota la que jugó un importante rol en tal sentido. En 1934 La Guardia abordó un avión que partió de Pittsburgh y aterrizó en el aeropuerto de Newark (en Nueva Jersey). El alcalde se enojó debido a que el avión no lo había llevado al destino indicado en el billete de pasaje, es decir: la ciudad de Nueva York. En consecuencia, se rehusó a bajarse de la aeronave hasta que se cumpliese con lo estipulado en el contrato de transporte, y la aerolínea se vio obligada a realizar otro vuelo a un aeródromo privado en Brooklyn para resolver el conflicto. Luego de este incidente, La Guardia comenzó una campaña para concientizar acerca de la necesidad de que Nueva York contase con su propio aeropuerto.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

El llamado de atención surtió su efecto y las negociaciones se retomaron, esta vez al más alto nivel, a través de un fluido intercambio de notas telegráficas mantenido directamente entre el Presidente de Estados Unidos Franklin D. Roosevelt y el Primer Ministro de Gran Bretaña, Winston Churchill. Pero si algo estaba claro era que ninguna fórmula podría satisfacer enteramente todos los intereses y, especialmente, ofrecer una única solución para todas las cuestiones relativas a los derechos de tráfico, el otorgamiento mutuo de "libertades del aire", y el establecimiento de las futuras frecuencias en las operaciones aéreas internacionales. Así, los Estados Unidos propusieron la elaboración y adopción de acuerdos separados que determinaran el alcance de estas cuestiones.

Por supuesto, el más famoso -y mundialmente reconocido- de todos ellos es el *Convenio sobre Aviación Civil Internacional* (conocido popularmente como el "Convenio de Chicago"), auténtica Carta Magna del Derecho Aeronáutico Internacional, y que fue diseñado para servir a un doble propósito: establecer los principios básicos generales que habrían de regir esta actividad, y crear el organismo internacional encargado de su regulación: la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), cuyo nombre fue anunciado oficialmente el día 28 de noviembre de 1944. El Convenio fue formalmente adoptado y abierto a la firma el día final de la Conferencia, 7 de diciembre de ese año, razón por la cual es en esa fecha que celebramos el Día de la Aviación Civil Internacional.

Mucho menos conocida es la circunstancia de que, en la misma Conferencia de Chicago, otros cuatro instrumentos fueron también adoptados.

La *Organización de Aviación Civil Internacional Provisoria* (OACIP, o PICAO, por sus siglas en inglés) fue establecida como organismo interino destinado a entrar en funciones de manera inmediata, hasta la ratificación y entrada en vigor del Convenio de Chicago.[2]

El *Acuerdo sobre Tránsito de los Servicios Aéreos Internacionales* (conocido como "Acuerdo de Tránsito Aéreo"), mediate el cual los Estados miembros se garantizaban mutuamente el ejercicio de las así denominadas libertades del aire "técnicas" o "no-comerciales" (primera y segunda libertades), que demostró ser muy exitoso en el tiempo, y de aplicación aun hoy en día.[3]

El *Acuerdo sobre Transporte Aéreo Internacional* (conocido como "Acuerdo de Transporte Aéreo"), mediate el cual los Estados miembros se garantizaban mutuamente el ejercicio de las dos primeras libertas ya mencionadas con más las tres siguientes ("libertades comerciales") totalizando así las cinco primeras libertades del aire. A diferencia del anterior, este acuerdo despertó un interés casi nulo en la comunidad internacional, y hoy día se lo considera prácticamente letra muerta.[4]

Los *Borradores de Doce Anexos Técnicos* (identificados con las letras "A" a la "L"), que cubrían los aspectos técnicos y operacionales fundamentales de la aviación civil internacional, como la aeronavegabilidad de las aeronaves, el control del tráfico aéreo, y las telecomunicaciones, entre otros, y que constituyeron la base sobre la cual se elaboraron los actuales Anexos del Convenio de Chicago ("Anexos OACI").

Un modelo de *Acuerdo Bilateral Estándar* propuesto para ser utilizado por los Estados para el intercambio de derechos de tráfico (rutas aéreas), y que resultó de un éxito mayor a lo esperado, a punto tal que se convirtió en una matriz fundamental para el desarrollo de los cientos de acuerdos bilaterales negociados en las décadas siguientes.[5]

Pese a tamaño esfuerzo, la tarea de la OACI no se agotó en esta vasta producción de instrumentos internacionales, sino que otros asuntos también debieron decidirse.

[2] Luego de su ratificación por parte de 26 Estados, el Convenio de Chicago entró en vigor el día 4 de abril de 1947, poniendo a su vez en marcha a la OACI y dando por finalizado el ciclo de vida de la OACIP. Cabe señalar que, si bien se esperaba que la entrada en vigor del Convenio demoraría más de tres años, el objetivo se cumplió en apenas algo más de dos.
[3] El Acuerdo de Tránsito Aéreo cuenta en la actualidad con 133 Estados partes.
[4] El Acuerdo de Transporte Aéreo cuenta en la actualidad con solo 11 Estados partes.
[5] La adopción de este modelo de acuerdo bilateral al final de la Conferencia de Chicago constituyó un claro indicio de la poca fe que se tenía en la potencialidad del Acuerdo de Transporte Aéreo, lo cual fue confirmado por los hechos, tal como hemos mencionado.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Una cuestión ciertamente no menor fue la relativa al idioma de trabajo que utilizaría la futura OACI. Toda la Conferencia se había desarrollado en inglés, debido a la preeminente participación de Estados Unidos y el Reino Unido, y nadie objetó en principio la propuesta de que dicho idioma continuase utilizándose oficialmente. Pero Francia arguyó que aquel no debía ser el idioma único y exclusivo, y pidió que el francés estuviera también presente. Ante esto, el bloque conformado por las delegaciones de los países latinoamericanos asistentes a la conferencia reaccionó y reclamó que, en caso de incorporarse más de un idioma, el español también debería adoptarse. Finalmente, ambas posturas fueron acogidas.[6]

Sin embargo, todos los instrumentos finales adoptados por la Conferencia fueron redactados en inglés y presentados para su firma únicamente en ese idioma, y no fue sino hasta la celebración de la 16ª. Asamblea de la OACI (setiembre de 1968 en Buenos Aires, Argentina), cuando tuvo lugar una conferencia diplomática en la cual se adoptó el Protocolo que oficializó las versiones en francés y español del Convenio. En un hecho pocas veces visto, el Protocolo entró en vigencia ese mismo día.[7]

Otra cuestión delicada lo constituyó la decisión acerca de cuál debía ser la sede de la futura OACI. Estados Unidos y Gran Bretaña resultaban candidatos obvios, aunque precisamente debido a su alta exposición en las discusiones mantenidas en la conferencia quedaron finalmente excluidos, para evitar suspicacias. Canadá se ofreció entonces para ser país huésped y, contrariando las expectativas, fueron los británicos quienes le retacearon apoyo, por temor a una excesiva influencia estadounidense sobre el país vecino, y en su lugar hicieron lobby para llevar a la OACI a algún país europeo. Nuevamente sonó el nombre de Francia, pero se la descartó por las dificultades idiomáticas (de hecho, su candidatura estuvo atada desde el comienzo a la condición de que los franceses no pretendiesen imponer una gestión de la futura organización en francés). La situación de Europa, devastada por una guerra aun en curso, hizo que cualquier candidatura proveniente de dicho continente quedara finalmente fuera de consideración, y así fue como Canadá fue la elegida para ser sede permanente de la PICAO y, posteriormente, de la OACI.

Suele leerse hasta el hartazgo que la falta de acuerdo sobre las cuestiones centrales discutidas en la Conferencia de Chicago fue la mayor decepción que la misma nos dejó. Sin embargo, este juicio no debería hacernos perder de vista que se trató de una de las conferencias más exitosas de la historia en todos los demás aspectos, y su criatura más famosa, la OACI, es la prueba viviente de ello, más de tres cuartos de siglos después de su creación.

Es verdad que se invirtió una enorme cantidad de energía en las negociaciones de un acuerdo para la regulación de los viajes aéreos internacionales, de las cuales muy escaso fruto se recogió en aquel momento. Esta "falencia" tuvo, a su vez, un impacto profundo en el proceso de modelación de la OACI determinando, entre otras cosas, que la nueva organización no tendría poderes regulatorios sobre el desarrollo de la aviación comercial de posguerra. Lo que suele pasarse por alto es que un resultado contrario probablemente hubiera también determinado que muchas naciones que hoy son miembros de la OACI jamás hubieran aceptado serlo, y en ese caso, seguramente esta organización no contaría hoy con la masiva aceptación global con la que cuenta,[8] en detrimento, a su vez, de la asombrosa unificación del sistema de aviación civil internacional de la que hoy somos testigos.

"Nada podría ser más importante", escribió Welch Pogue[9] muchos años después, acerca de este concreto resultado de la Conferencia de Chicago. "Sin la OACI, o su equivalente, las operaciones de las aerolíneas en todo el mundo entre naciones serían un caos". La explicación de las razones que sustentan esta afirmación constituirán el material de nuestras próximas entregas.

[6] También las delegaciones de Brasil y Líbano pugnaron en aquel momento por la inclusión de los idiomas portugués y árabe, sin éxito.
[7] Recién en 1977 se adoptó el Protocolo para la incorporación del idioma ruso al texto del Convenio, pero no llegó a entrar en vigor sino hasta 1999, años después de la disolución de la propia Unión Soviética. Los idiomas chino y árabe constituyen idiomas de trabajo de la OACI incorporados de hecho, ya que los protocolos que se adoptaron para su inclusión nunca llegaron a entrar en vigor.
[8] En la actualidad 193 Estados son miembros de la OACI, exactamente el mismo número de integrantes que poseen las Naciones Unidas.
[9] Director de la *Civil Aeronautics Board* de Estados Unidos (predecesora de la Federal Aviation Administration – FAA) entre 1938 y 1946.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial
UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. PABLO TORREJÓN PLAZA
DIVISIÓN DE APOYO Y COORDINACIÓN

GABINETE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ENAIRE.
HTTPS://WWW.ENAIRE.ES/

ENAIRE reafirma su liderazgo global en navegación aérea. D. Pablo Torrejón Plaza/ENAIRE

ENAIRE presentó en el pasado World ATM Congress 2021 celebrado a finales del pasado mes de octubre, el Congreso Mundial de Navegación Aérea, su labor como prestador nacional de servicios de navegación aérea y su función esencial en el desarrollo de sector de los drones en nuestro país y de la Movilidad Aérea Urbana del futuro.

En la Nota de Prensa emitida desde ENAIRE se refleja que la feria incluyó las últimas tendencias y avances relacionados con el ámbito de la navegación área. En ella se congregaron profesionales dedicados a la gestión del tránsito aéreo y empresas punteras a nivel internacional en la fabricación de aeronaves y de sistemas de navegación aérea. Esta representación procedía de más de 130 países diferentes, englobando a todo el espectro de la industria de la navegación aérea. Los profesionales del sector tuvieron la posibilidad de aumentar su red de contactos y de cerrar negocios.

Tras cancelarse la edición de 2020 por la pandemia, esta octava edición, celebrada en IFEMA, en Madrid, del 26 al 28 de octubre ha integrado una edición de la feria de drones Expodrónica con 50 expositores. De ahí que el denominado espacio aéreo U-Space generase mucha expectación. En este espacio aéreo U-Space ENAIRE gestionará los servicios de información común para la coexistencia de los vuelos convencionales con el desarrollo avanzado de los drones (paquetería por drones, aerotaxis, etcétera) garantizando la seguridad de las operaciones aéreas. El gestor nacional de tráfico aéreo de España prestará los servicios U-Space para la gestión automatizada de las operaciones de drones más allá del alcance de la vista (BVLOS) y facilitará, de manera centralizada, los 'servicios de información común' (CIS), esenciales para la seguridad de los vuelos.

ENAIRE aprovechó la visita de S.M. el rey para presentarle la plataforma EYWA. ENAIRE ha diseñado EYWA como un sistema basado en 'big data' y 'machine learning', orientado a transformar datos en información y la información en conocimiento, optimizando procesos de la organización. Este proyecto mejorará la eficiencia y la productividad, al mejorar la gestión de situaciones complejas, facilitando la toma de decisiones para la reducción del impacto de las incidencias. En su discurso de apertura, S.M. el rey Don Felipe puso de manifiesto el enorme desafío global que supone la llegada de los drones al mundo de la aviación. S.M. afirmó que "España es muy activa a este respecto, tanto nacional como internacionalmente, y mantiene una estrecha colaboración con nuestros socios europeos, definiendo el marco de operaciones tanto en el presente como para el futuro más cercano".

El Rey aprovechó esta oportunidad para poner de manifiesto la necesidad de hacer realidad el Cielo Único Europeo: "Esta iniciativa de la Comisión Europea está firmemente comprometida con reducir la fragmentación del espacio aéreo para un uso más eficiente, gracias a las tecnologías más modernas y a la gestión colaborativa de la red, permitiendo a los usuarios volar rutas más respetuosas con el medio ambiente".

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Asimismo, destacó la importancia de "duplicar nuestros esfuerzos, para dirigir exitosamente todos los retos que pueden surgir en nuestra 'carta de navegación', empezando por la seguridad -claramente nuestra prioridad-, seguida por la digitalización y las nuevas tecnologías, y -por supuesto- por estándares ambientales más altos".

Por su parte, la secretaria de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y presidenta de ENAIRE, Isabel Pardo de Vera, se pronunció en el mismo sentido que el Rey. Así, tras destacar la importancia de que los máximos responsables de CANSO y ATCA hayan elegido y renovado su confianza en España como sede del Congreso, subrayó que "ser anfitriones constituye un honor, un reconocimiento y una responsabilidad que asumimos con una aspiración inequívoca de continuidad y permanencia, pues somos muy conscientes del papel de la aviación en nuestro país".

Al término del discurso de inauguración, Don Felipe dirigió unas palabras en inglés en las que destacó que "nuestra presencia aquí hoy, después de cancelar la edición del año anterior por razones obvias, y poder volver a organizar este Congreso, no solo es un placer, sino una prueba sólida de que estamos asistiendo a una recuperación constante, necesaria y ansiada de todo el sector aéreo, del que España se enorgullece de ser 'abanderado'".

ENAIRE aprovechó el evento para mantener múltiples reuniones con sus homólogos de diversos países y la industria con los que ha firmado acuerdos, como un memorando de cooperación en información aeronáutica con DSNA Francia, que supone un importante paso en la formación de procesos de garantía de calidad y coherencia en la información aeronáutica publicada por España y Francia.

Además de atender a los medios de comunicación y a los profesionales del sector sobre cuestiones como el Máster en Gestión de Servicios de Navegación Aérea y la formación de controladores aéreos, en el stand de ENAIRE se presentaron en diversas conferencias varios proyectos de modernización de sus servicios de navegación aérea. Entre ellos destaca el que llevará la navegación por satélite GBAS II/III al Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas. GBAS es el futuro de las aproximaciones de precisión CAT III con altas necesidades de resiliencia.

El proyecto, bautizado con el nombre de MAGIC, que obedece a las siglas Madrid-Barajas Airport GBAS Implementation for CAT II/III ops, permitirá al aeropuerto operar con una señal de navegación aérea más precisa. GBAS se considera el futuro de las aproximaciones de precisión con altas necesidades de resiliencia. Concebida hace más de veinte años, GBAS es la tecnología terrestre que aumenta la señal GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite/Global Navigation Satellite System) dotándola de una mayor integridad.

ENAIRE y Aena fueron pioneros de GBAS al poner en servicio las operaciones de GBAS CAT I en el Aeropuerto de Málaga Costa del Sol en 2014. Era el segundo aeropuerto en Europa con esta tecnología, cuarto en el mundo. Posteriormente se instalaron dos prototipos de GBAS CAT II/III en dos aeropuertos españoles dentro del marco de investigación industrial de SESAR. Actualmente, ENAIRE y el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

trabajan estrechamente para lograr las operaciones GBAS CAT III en este aeródromo, que podría convertirse en el primer escenario GBAS CAT III en el mundo.

También es reseñable que en el World ATM Congress ENAIRE ha obtenido varios premios que demuestran la buena acogida que ha tenido por parte del público. Gracias a un acuerdo entre IFEMA junto con World Air Traffic Management, este evento se celebrará en el mismo espacio durante cinco años más convirtiendo así a la ciudad de Madrid en el centro mundial de la potente industria del transporte aéreo. La excelente acogida en la prensa especializada dejó comentarios muy explícitos sobre el éxito logrado. Ejemplo de muestra es lo publicado por atalayar.com, reflejando seguidamente los primeros párrafos de su noticia del día 27 de octubre:

"La nueva era de innovaciones tecnológicas para velar por la seguridad de los millones de pasajeros que viajan por vía aérea y para asegurar el control de todas las aeronaves en vuelo se muestran durante tres días en ***Madrid, que se ha convertido en el centro de gravedad de la aeronáutica mundial.***

En la capital de España acaba de abrir sus puertas el Congreso Mundial de Gestión del Tráfico Aéreo, *el mayor a escala internacional, que del 26 al 28 de octubre reúne a las instituciones, empresas y profesionales dedicados a garantizar la tranquilidad de los pasajeros, desde que embarcan en el avión en cualquier aeropuerto de partida hasta que la aeronave detiene sus motores en el aeropuerto de la localidad de destino****".***

https://atalayar.com/content/el-centro-de-gravedad-mundial-de-la-aviaci%C3%B3n-est%C3%A1-en-madrid

Más referencias de esta y de otras noticias de interés en las Notas de prensa de ENAIRE: https://www.enaire.es/comunicacion/notas_de_prensa

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DR. ESTEBAN REGALES CRISTÓBAL
DOCTOR EN DERECHO

VOCAL AEDAE

PRESIDENTE SECCIÓN DERECHO AERONÁUTICO Y ESPACIAL ICAB

Global Reporting Format, adopción de una nueva metodología en el ámbito de la seguridad operacional en los aeropuertos. Dr. Esteban Regales Cristóbal

Los aeropuertos tienen como objetivo básico y fundamental el servir, facilitar y garantizar el transporte aéreo y su seguridad.

La aviación, y por ende el transporte aéreo es una actividad de riesgo potencial; característica que comprende todos los elementos, factores y agentes que intervienen en la misma y a la que los aeropuertos no son ajenos.

Atado a lo anterior, la gestión aeroportuaria comporta, implica y determina la necesidad/obligación de atender a las situaciones de riesgo que en todo el ámbito de su actuación puedan producirse o se piense que se puedan producir.

El Documento 9859 AN/4741, que contiene el Manual de gestión de Seguridad Operacional, señala que la seguridad operacional es un concepto que debe comprender aspectos relativos más que absolutos, según el cual los riesgos para la seguridad operacional que surgen de las consecuencias de los peligros en contextos operacionales deben ser aceptables en un sistema inherentemente seguro. El aspecto principal sigue siendo todavía el control, pero el control relativo más que el absoluto. En la medida en que los riesgos para la seguridad operacional y los errores operacionales se mantienen bajo un grado razonable de control, un sistema tan abierto y dinámico como la aviación civil comercial se puede considerar seguro. En otras palabras, los riesgos para la seguridad operacional y los errores operacionales que se controlan a un grado razonable son aceptables en un sistema inherentemente seguro.

La seguridad operacional se considera cada vez más como resultado de la gestión de ciertos procesos de una organización, cuyo objetivo es mantener bajo control de la organización los riesgos para la seguridad operacional planteados por las consecuencias de los peligros en los contextos operacionales.

El Reglamento (UE) 2018/4012 de la Comisión de 14 de marzo, por el que se modifica el Reglamento (UE) 139/2014 en lo que respecta a la clasificación de las pistas3, expone en su primer considerando que, el Anexo I del Reglamento 139/2014 de la Comisión establece la definición del término "pista de vuelo por instrumentos" a los efectos de ese Reglamento.

Las disposiciones del citado Reglamento deben reflejar el estado actual de la técnica y las mejores prácticas en materia de aeródromos y tener en cuenta las normas internacionales aplicables.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en su circular NA 41.2.24-13/20, aprobó la Enmienda 11-B del Anexo 14, volumen I, aplicable a los Estados desde el 13 de noviembre de 2014. Las modificaciones

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

introducidas en ella simplifican la clasificación actual de las maniobras de aproximación a la pista y describen con mayor precisión los diversos tipos de operaciones de aproximación y aterrizaje.

Esas modificaciones del Anexo 14 del Convenio de Chicago se reflejan en el Reglamento 139/2014, modificándolo en su anexo 1, tal y como determina el artículo 1º y en la forma que especifica el anexo al Reglamento 2018/401, citado supra.

Con fecha 1 de agosto de 2019, se adopta el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/13874, por el que se modifica el Reglamento (UE) 965/2012 en lo que respecta a los requisitos aplicables a los cálculos de performance de aterrizaje de los aviones y a las normas para evaluar el estado de la superficie de la pista, la actualización de determinados equipos y requisitos de seguridad de las aeronaves, así como las operaciones sin aprobación operacional de alcance extendido.

En su anterior redacción, el citado Reglamento 965/2012 establece normas detalladas en materia de márgenes de seguridad para las condiciones de aproximación y performace de aterrizaje, para vuelos de aviones bimotor con un motor inoperativo sin tener una aprobación para operaciones de alcance extendido ETOPS (*Extended-range Twin-engine Operation Performance Standards*), así como requisitos técnicos para llevar a bordo registradores de vuelo.

Este Reglamento también establece normas detalladas sobre la puerta de seguridad de la cabina de vuelo para aviones de performance clase A con una configuración operativa máxima de asientos (MOPSC) (*Maximum Operational Passenger Seating Configuration*).

Los informes de investigación de accidentes han indicado que los diferentes métodos para evaluar en estado de la superficie de la pista antes del aterrizaje y para informar sobre dicho estado tras el aterrizaje contribuyen significativamente a las salidas de pista, en particular cuando está mojada o contaminada.

Atado a lo anterior, se concluyó en que las normas del repetido Reglamento 965/2012 para los cálculos de la performance de los aviones no cubren adecuadamente todos los estados de la superficie de las pistas mojadas y contaminadas en cuanto al método utilizado para evaluar y notificar el estado de la pista.

En consecuencia, la OACI modificó una serie de normas y métodos recomendados (SARP) en los anexos 6, 8, 14 y 15 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, elaborando abundante documentación cuyo objetivo es establecer un formato de notificación armonizado a nivel mundial para el estado de la superficie de la pista y las normas de navegabilidad necesarias para la evaluación de la distancia de aterrizaje de los aviones, así como disposiciones operativas sobre los cálculos de la performance de aterrizaje y la notificación del estado de la superficie de la pista.

En base a lo precedente, y a las modificaciones del Reglamento 1321/20145 de la Comisión, se procede a modificar el iterado Reglamento 965/2012 en la forma que se contiene en el anexo del indicado Reglamento de ejecución (UE)2019/1387.

En fecha 3 de abril de 2020 se publicó el Reglamento de Ejecución de la Comisión (UE) 2020/4696, por el que se modifican el Reglamento (UE) 923/2012, el Reglamento (UE) 139/2014 y el Reglamento (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requisitos para los servicios de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea, el diseño de las estructuras del espacio aéreo, la calidad de los datos y la seguridad de las pistas y se deroga el Reglamento (UE) 73/2010.

El citado Reglamento 2020/469 determina en su considerando cuarto que, a fin de garantizar un alto nivel de seguridad de la aviación civil en la Unión, debe exigirse a las tripulaciones de vuelo que informen a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo cuando la eficacia de frenado en la pista con la que se encuentren no sea tan buena como la que se les haya notificado. Estas obligaciones de información deben establecerse en el Reglamento de Ejecución (UE) 923/20127 de la Comisión, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

modifican el Reglamento de Ejecución (UE) 1035/2011 y los Reglamentos (CE) 1265/2007, (CE) 1794/2006, (CE) 1033/2006 y (UE) 255/2010.

El artículo 9 de este Reglamento de Ejecución 923/2012, que trata sobre los requisitos de seguridad, expone que tras la entrada en vigor de dicho Reglamento y sin perjuicio de su artículo 78, los Estados miembros deberán garantizar, para mantener o mejorar los niveles de seguridad existentes, en el contexto de un proceso de gestión de la seguridad que aborde todos los aspectos relacionados con la aplicación del presente Reglamento, que se realice una evaluación de la seguridad en el plan de implementación, que incluirá una identificación de situaciones peligrosas y una evaluación y mitigación de riesgos, antes de que se modifiquen los procedimientos aplicados anteriormente. Esa mitigación podrá incluir la aplicación del artículo 39.

El 31 de marzo de 2016, la OACI adoptó la enmienda 77-A del anexo 3 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional con el fin de mejorar el suministro de información sobre las condiciones meteorológicas peligrosas. Dicha enmienda es aplicable a los Estados contratantes de la OACI desde el 10 de noviembre de 2016 y debía reflejarse en el Reglamento (UE) 2017/37310, en particular en las disposiciones relativas a los servicios meteorológicos (anexo V, parte MET).

Este Reglamento debía reflejar el estado actual de la técnica en materia de seguridad aérea, así como las mejores prácticas y los avances científicos y técnicos en los servicios de información aeronáutica (AIS). Por lo tanto, las modificaciones al repetido Reglamento (UE) 2017/373 debían basarse en las normas y métodos recomendados (SARPS) aplicables de la OACI, en particular en la decimosexta edición del anexo 15 "Servicios de información aeronáutica" del Convenio de Chicago.

En la misma fecha indicada supra, la OACI adoptó también la enmienda 77-B del anexo 3 del Convenio de Chicago, al objeto de reducir los incidentes y accidentes de salida de pista. Esta enmienda del anexo 3 es aplicable en los Estados contratantes de la OACI desde el 5 de noviembre de 2020. A esos efectos la U.E. concluyó en la necesidad de que dicha enmienda se reflejara en el iterado Reglamento 2017/373, en particular en los requisitos establecidos en el anexo V en lo que concierne a la prestación de servicios meteorológicos y en el anexo VI en cuanto a la prestación de información aeronáutica.

Atado a lo citado supra respecto de lo contenido en el considerando cuarto del Reglamento (UE) 2020/469, por su parte, el considerando octavo de este Reglamento incide en que es preciso informar a los pilotos mediante avisos a los aviadores cuando una pista no esté disponible temporalmente debido a trabajos de señalización. Con el fin de aumentar la seguridad de las pistas, debe informarse adecuadamente a los pilotos que tengan la intención de operar en una pista de invierno especialmente preparada11 o en una pista mojada y resbaladiza. No debe permitirse la difusión de mediciones de rozamiento a los pilotos, ya que las mediciones del rozamiento no están correlacionadas con la performance del avión.

Con la adopción de la séptima edición del anexo 10, "Telecomunicaciones aeronáuticas" (volumen II), publicada en julio de 2016, y la decimoquinta edición del anexo 11, "Servicios de tránsito aéreo", del Convenio de Chicago, y la décimo sexta edición del documento 4444, "Procedimientos para los servicios de navegación aérea. Gestión del tránsito aéreo" (PANS-ATM), la OACI adoptó nuevos SARPS sobre seguridad aérea en la prestación de servicios de tránsito aéreo (ATS).

El formato mundial de notificación para evaluar e informar sobre el estado de la superficie de la pista se comprende en los siguientes:

- Anexo 14, volumen I, que establece las disposiciones para la introducción entre otros, del RCR12, el RWYCC 13 y los descriptores para evaluar y notificar el estado de la superficie de la pista. (capítulo 2, cap. 10 y apéndice A).

PANS-Aeródromos, Parte II, Capítulo 1. Sobre procedimientos armonizados que complementan los requisitos de alto nivel del anexo 14, volumen I.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

- Anexo 3; elimina el grupo de estado de la pista en la rutina del aeródromo y el informe meteorológico especial (METAR/SPECI), ya que su uso continuado representaría una corriente de información paralela a modo de duplicación de la nueva disposición propuesta, contenida en el anexo 15.

Apéndice 3, de especificaciones técnicas relacionadas con observaciones e informes meteorológicos.

- Anexo 6, Partes I y II: Establecer el requisito de que el piloto al mando evalúe el rendimiento de aterrizaje antes de aterrizar y el requisito de que las operaciones de transporte aéreo comercial informen cuando la acción de frenado encontrada no sea tan buena como se ha informado. (anexo 6 parte I: capítulos 1, 4 y 5 y 5.2, aplicable a las aeronaves certificadas de acuerdo con las partes IIIA y IIIB del anexo 8); (anexo 6 parte II: Sección 2. capítulo 2.2 y sección 3 cap. 3.5).

- Anexo 8, parte IIIB, sobre la naturaleza de la información proporcionada por los fabricantes de aeronaves. (cap. 2).

-Anexo 15 y PANS- AIM, de difusión de información armonizada con las disposiciones del anexo 14, volumen I y PANS aeródromos14, así como la información de rendimiento necesaria para ser utilizada en la operación de las aeronaves.

PANS-ATM: Taxonomía y fraseología correctas a ser utilizadas en toda la cadena de comunicación desde el personal de tierra, a través de ATS a la tripulación de vuelo. (capítulos 1, 4, 7, 11 y 12, y apéndice 1).

-Procedimientos para los servicios de navegación aérea- Gestión de la información aeronáutica.

- Procedimientos para los servicios de navegación aérea. Gestión del tránsito aéreo.

- Aeroplane Performance Manual.

- Manual de servicios de aeropuertos- Parte 2 "estado de la superficie de los pavimentos", Parte 8 "servicios operacionales de aeropuerto" y, - Parte 9 "métodos de mantenimiento de aeropuertos".

En definitiva, la OACI ha desarrollado una mejora de la evaluación de la condición global de la pista y un formato de presentación de informes cuya metodología destinada a la aplicación global, se basa en:

1.-. Un conjunto acordado de criterios utilizados de manera consistente para la evaluación del estado de la superficie de la pista, la certificación de la aeronave (performance) y el cálculo de la performance operacional.

2.- Un código de condición de pista único (RWYCC) que vincula el conjunto acordado de criterios con los datos de performance de la aeronave que puede tener relación con la acción de frenado experimentada e informada por la tripulación de vuelo.

3.- Una terminología común estandarizada para la descripción de la condición informada de la superficie de la pista por parte de los inspectores de aeródromos del operador del aeropuerto, los controladores de tránsito aéreo y los servicios de información aeronáutica (AIS) para uso de las tripulaciones de vuelo.

Con esta metodología la OACI prevé:

1.- Evaluaciones y presentación de informes por parte de inspectores de aeródromos capacitados mediante un informe de condición de pista (RCR), de las condiciones de la superficie de pista, incluyendo los contaminantes por cada tercio de la longitud de la pista. Esto incluye la categorización de contaminantes de acuerdo con su efecto en la performance de frenado de la aeronave y la codificación de información en una matriz de evaluación del estado de la pista (RCAM)19.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

2.- El uso de una RCAM por parte de los fabricantes de aeronaves para determinar los datos de performance adecuados para condiciones específicas de la superficie de la pista y proporcionar datos aprobados y material de información a los operadores de aeronaves para la operación segura de aeronaves en superficies de pista secas, húmedas y contaminadas.

3.- Suministro de la información de RCR a los usuarios finales (por parte de AIS) en un formulario mejorado de SNOWTAM.

4.- Suministro de la información RCR a la tripulación de vuelo por parte de ATS mediante comunicación de voz, CPDLC20 y ATIS21. La información se presentará de acuerdo con la dirección de movimiento de la aeronave, tomando el primer tercio de la pista como el más cercano a la aeronave que se aproxima a tierra.

5.- El uso de informes de condición de pista en conjunto con los datos de la performance de la aeronave que brinda el fabricante para determinar junto a otra información pero que no se limite a las condiciones meteorológicas y el peso de la aeronave si las operaciones de aterrizaje y despegue se realizan de manera segura.

6.- La tripulación de las aeronaves informará la acción de frenado experimentada cuando sea diferente de la esperada.

En este contexto, se dan unas recomendaciones para los operadores de las aeronaves y la tripulación:

1.- Los operadores de las aeronaves deben considerar y tener conocimiento de la metodología de presentación de informes sobre las condiciones de la superficie de la pista en los aeropuertos donde operen. Se debe prestar especial atención a aquellos aeródromos que son críticos en términos de longitud de pista, condiciones climáticas desafiantes, capacidad del aeródromo y fiabilidad para la evaluación e informe de las condiciones de superficie de la pista. Se debe considerar en particular el formato de los informes de la condición de la superficie de la pista y la terminología en uso. Los operadores deben basar su evaluación, al menos en: a) la información contenida en el AIP; b) La experiencia en servicio; y c) informe de sucesos relacionados con seguridad operacional.

2.- Los operadores de aeronaves deben incluir al menos en su programa de entrenamiento de tripulación de vuelo, los siguientes elementos: a) descripción de los métodos de notificación del estado de la superficie de la pista; b) tipos de contaminación de pista y sus efectos; y c) Performance de despegue y aterrizaje de aeronaves en pistas mojadas y contaminadas.

3.- Cuando se identifiquen diferencias sustanciales en un aeródromo, en un Estado o región en particular con respecto a la evaluación e informe de la condición de la superficie de la pista, el operador debe garantizar que las tripulaciones de vuelo estén debidamente informadas sobre el tipo y formato de los informes de condición de la superficie de la pista que recibirán en esos lugares.

4.- En caso de incertidumbre sobre el informe del estado de la superficie de la pista, se deben hacer suposiciones conservadoras en términos de los cálculos de la performance de la aeronave o cuando se informen diferentes condiciones para diferentes segmentos de la pista, en términos de suponer la peor condición para toda la pista.

5.- Las tripulaciones de vuelo deben informar de la acción de frenado en la pista que se encuentran cuando no es tan buena como se esperaba de acuerdo con los valores informados con anterioridad. Los informes de la tripulación de vuelo deben ser consistentes con el formato en uso en el aeródromo que se está operando, puesto que el operador del aeródromo puede utilizarlos para degradar la condición de pista. También las tripulaciones de vuelo de vuelos posteriores pueden utilizarlos mediante el uso de la misma pista.

Como corolario a lo que antecede, la nueva metodología desarrollada por la OACI, con un ámbito de aplicación mundial, ha sido adoptada por la Agencia Europea de Seguridad aérea (EASA), armonizando su normativa con la OACI con un ámbito de afectación que alcanza a los Estados miembros, Autoridades, aerolíneas y proveedores

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

de servicios de navegación aérea para la evaluación y notificación de las condiciones de la superficie de la pista y que se conoce como *Global Reporting Format* (GRF).

Dentro de este marco, los objetivos que persigue el GRF consisten en: estandarizar la evaluación de las condiciones de la pista, la utilización de un lenguaje común, facilitar el cálculo de performance de las aeronaves y su aplicación a nivel mundial.

Retomando el hilo de lo expuesto al principio, en el ámbito de la aviación, la seguridad es un parámetro fundamental que siempre debe tenerse presente potenciándolo en todo lo posible a través del respeto a las normas y procedimientos establecidos, la pericia y conocimiento de la aeronave y sus aspectos técnicos; el correcto funcionamiento de las instalaciones de las infraestructuras aeronáuticas y sus instalaciones y, por supuesto, en las medidas de prevención de actos ilícitos y en definitiva en todos los aspectos concurrentes en esta actividad susceptibles de ser objetivados como determinantes directos o indirectos de una incidencia grave o accidente.

Ugarte Romano, en su Tratado de derecho aeronáutico, coincide en este criterio, por otra parte de ámbito mundial, pero añadiendo que "esta seguridad" debe cubrir tres aspectos: a) el operacional de las aeronaves y todos los aspectos técnicos a ella relacionados; b) el de las normas de seguridad respecto de las aeronaves en cuanto a su protección, así como respecto de las instalaciones que integran la infraestructura y contra los actos ilícitos; y c) referente a la seguridad jurídica necesaria en el marco de su explotación comercial.

Este jurista nos ofrece una exposición global del ámbito de la seguridad que, si bien está estructurada, no diferencia, "ab initio", entre la seguridad en vuelo, la especial restrictividad y procedimientos de operaciones en zona aire, y el conjunto de medidas que, en general, tienen un decidido carácter preventivo o represivo, en aras a evitar cualquier interferencia un obstáculo y en definitiva, actos violentos que puedan entorpecer o no permitir su normal desarrollo y funcionamiento y que también incluyen a las terminales.

Parada Vázquez, en su trabajo "Derecho aeronáutico" , enfoca el tema de alguna forma, partiendo inversamente del problema "El accidente de aviación supone siempre una quiebra del principio de seguridad que preside una de las finalidades primarias de la aviación civil..."; continúa este jurista "La seguridad no es equiparable en materia aeronáutica a la seguridad absoluta, sino a la disminución progresiva de aquélla, materializada en la disminución progresiva de los accidentes e incidentes de aviación".

Con todo, la exposición de Parada Vázquez, entiendo nace de un hecho indiscutible, que no es otro que la aceptación y reconocimiento de la existencia del riesgo potencial en la actividad de la aviación; sensación ésta que ha perdurado a través del tiempo a pesar de consolidarse este medio de transporte como uno de los más seguros.

Entendiendo que las fases más críticas de las operaciones de las aeronaves, coinciden con las de despegue y aterrizaje, se debe acoger positivamente esta metodología GRF impulsada por la OACI, para su aplicación mundial, basada en la evaluación por parte del explotador del aeródromo de estado de la superficie de una pista en funcionamiento, cuando exista presencia de agua, nieve, nieve fundente, hielo o escarcha; metodología ya adoptada por la Unión Europea y que en España está prevista su implementación a nivel nacional por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea en el mes de agosto de 2021, en la seguridad de que es un factor que además de importante, coadyuvará para evitar y prevenir la excusión de aeronaves, en particular cuando la superficie de la pista utilizada esté mojada o contaminada.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) **| DICIEMBRE 2021**
ISSN | 2792-4114

DR. ALFONSO DE ALFONSO

DOCTOR EN DERECHO
CONSULTOR SENIOR

ADEALFONSOB@GMAIL.COM

Sobre el microcosmos competitivo en los aeropuertos. Teoría y casos de conflictos entre grupos de interés en el mercado de los servicios aeroportuarios. Dr. Alfonso de Alfonso.

1. INTRODUCCIÓN

Después de los procesos de liberalización de mercados llevados a cabo en Europa y los propios ocurridos en los EE. UU. y otros países que siguen el modelo de gestión occidental de aeropuertos, estos se han convertido en máquinas complejas de prestación de servicios bajo el principio del beneficio empresarial en torno a las necesidades de diferentes clientes que demandan productos diversos en su ámbito.

La concepción del capitalismo que está en la base de la legitimidad de las autoridades para intervenir en los mercados es la clave para explicar las diferentes soluciones organizativas y de control que podemos encontrar en EE. UU. y Europa en la gestión de aeropuertos, de las que derivan las posibles relaciones entre intervinientes.

El respeto por el mercado que es propio de la concepción estadounidense del liberalismo (la escuela de Chicago) ha llevado a una supervisión casi exclusiva de su resultado (el producto percibido por el consumidor, los servicios prestados y el nivel de competencia) pero no sobre la gestión que en muchos casos ha permanecido en manos públicas (autoridades locales).

En Europa, el intervencionismo post keynesiano ha llevado al control de la eficiencia en la gestión. y la supervisión del comportamiento global del gestor aeroportuario "ex ante" (regulación) y posterior (control por parte de agencias independientes). Los riesgos del mercado se atribuyen a los gestores que serán juzgados por sus resultados con criterios preestablecidos en las comprobaciones periódicas que realizan las agencias de control. El problema que surge es si ese control rígido desalienta a los gestores o se pone de su lado ayudando a conseguir la eficiencia.

Ese grado de intervención sobre el aeropuerto para evitar el abuso de posición es el elemento clave y más significativo en las relaciones con los otros actores presentes en la dinámica aeroportuaria, pues limita a la empresa aeroportuaria en estas relaciones cuando la mayoría de los otros interesados (aerolíneas, concesionarios, etc.) sólo están limitados por las amplias fronteras del libre mercado. Ese gestor con las manos atadas difícilmente puede relacionarse con los otros interesados dentro del aeropuerto de manera equilibrada y además tiene difícil el logro de la eficiencia.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Por otro lado, el poder de mercado del aeropuerto como proveedor de servicios públicos en monopolio puede fortalecerse aún más mediante la privatización en que ha derivado la liberalización en algunos casos, lo que justifica a juicio de algunos una mayor intervención.

Muchas de las posiciones de ataque a la gestión corporativa o privatizada de los aeropuertos provienen de contemplar esa dinámica de "monopolio – privatización – intervención" que es difícil de romper. Muchas presiones especialmente por parte de las aerolíneas y los grandes concesionarios se basan afirmar que los aeropuertos mantienen su carácter público, con lo que tienden a concluir que la solución sería el retorno a la gestión pública directa y, de paso, a la socialización de costes del sistema (apoyo a aeropuertos con déficits, recursos públicos para inversiones, etc.).

La desagregación de las actividades en manos de los propietarios de aeropuertos a través de concesiones separadas podría ser una alternativa eficiente a la privatización, creando una dinámica corporativa liberalizada sin privilegios excesivos. El reto en todas las interacciones de grupos dentro del aeropuerto incluida la compañía aeroportuaria sería precisamente ver si a través de esa vía concesional u otras medidas similares de "des publicación" se logra esa dinámica equilibrada.

Los aspectos más complejos en las relaciones del aeropuerto con los grupos de interés para la prestación del servicio aeroportuario se producen con las aerolíneas, ya que estas no se limitan a exigir estos servicios, sino que en virtud de privilegios regulatorios pueden exigir tratamientos y precios especiales o neutralizar los desarrollos aeroportuarios e impedir la expansión de la infraestructura y en consecuencia del mercado.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

El enfoque teórico de estas líneas se basa en la dinámica de grupos, sus interdependencias y conflictos en torno a los servicios aeroportuarios en el contexto del mercado de transporte aéreo. Veremos algunos casos de acción y reacción, y como ello lleva en muchos momentos a situaciones de conflicto y en algunos de ellos de carácter irresoluble.

Trataremos de exponer lo explicado no solo a través de comportamientos de mercado y por tanto presumiblemente razonables, sino también señalando la irracionalidad característica de las actitudes y decisiones en el campo de los servicios públicos, debido a su contaminación con los intereses políticos de carácter externo, como advierte la "teoría de la elección pública".

En estas líneas se trata por tanto de exponer algunos casos, analizar y calificar las diferentes actividades que implican, a la vez que describir las dinámicas que se producen, que no siempre son las propias de cliente-prestador del servicio. Muchas veces se convierten en posiciones de presión o conflicto para lograr beneficios mayores o más asequibles de la compañía aeroportuaria o de otros actores. En estas situaciones, los aspectos de comunicación y marketing tienen un papel destacado debido a su impacto en la opinión pública y de los operadores que obliga a que se consideren en el análisis.

No pretendemos extraer patrones de comportamiento o reglas que permitan un juicio del desempeño de los aeropuertos de acuerdo con su dinámica interna ("aeropuertos pacíficos", "aeropuertos conflictivos", etc.). Nuestro reclamo es meramente descriptivo que, en todo caso, trata de exponer la complejidad del ecosistema aeroportuario y la presencia de intereses cruzados de actores que buscan imponerse con acciones competitivas de todo tipo. Probablemente el gestor aeroportuario sea el miembro más previsible de este grupo desinhibido de protagonistas, lo que podría significar que el aeropuerto pueda ser el árbitro que realice una cierta función mediadora en esa batalla de intereses.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Dejamos a un lado de la descripción otras actividades no de producción que son comunes con otras empresas, como las organizativas y financieras, y las actividades de inversión. No nos ocupamos específicamente de las actividades de planificación, excepto en el caso del desarrollo de Heathrow, que nos parece un paradigma de la debilidad de las autoridades y los gestores aeroportuarios frente a una minoría activista decidida a oponerse al interés general

Los ejemplos para el análisis se toman en su mayoría de la última experiencia europea, ya que representa un modelo exitoso de liberalización de los servicios que aleja la gestión de la de una mera agencia pública con un bajo hábito de rendición de cuentas. Alguno de estos ejemplos se ha desarrollado con la gran crisis de la pandemia, aunque los datos de referencia intentaremos llevarlos al "periodo normal", es decir a antes de marzo de 2020 para que tengan una cierta coherencia con la historia.

El límite del trabajo es que el enfoque se realiza sin apoyo cuantitativo ni encuestas, sino sobre el conocimiento del entorno a partir de la propia experiencia, y sobre la síntesis de diferentes análisis y aproximaciones generales realizadas por los expertos y, sobre todo, los informes de instituciones del área (OACI, IATA, ACI, etc.).

3. ESQUEMA GENERAL DE MERCADOS Y COMPETENCIA.

La libre conducta de los operadores aeroportuarios y demás interesados en el sector debe ser observada dentro de la dinámica de los servicios prestados en los aeropuertos como actividades reguladas por las normas sobre competencia en general y por las del mercado concreto en particular

La competitividad, es decir la habilidad para presentarse y actuar en el mercado consiguiendo unos resultados adecuados respecto a sus competidores, puede contemplarse desde dos perspectivas:

- En el ámbito externo la que es propia del conjunto del aeropuerto frente a otras plataformas. Confirmando la "teoría de Cournot", los aeropuertos con sus homólogos o con otros medios deben de competir en calidad: para los pasajeros, diversidad de rutas y frecuencias; y para las compañías aéreas en instalaciones generales más baratas y útiles.
- La competitividad en el interior del aeropuerto, compuesta por submercados que derivan de las actividades que se producen por el número de operadores, intereses cruzados y reglas que cumplen en estos subsectores (operativo, comercial, de servicios de apoyo, etc.).

Los dos aspectos de la competitividad están supervisados por las autoridades reguladoras y sus agencias de control, que a veces establecen condiciones que debe cumplir el operador, límites de acceso al mercado o exigencias de concretas a la actividad.

Estos mercados están regulados por las normas de competencia, tanto en EE. UU. como en Europa y aquí también a nivel de los Estados miembros, así como las normas sectoriales del mercado o subsector (en nuestro caso, aviación y transporte aéreo).

En las relaciones más destacadas que se desarrollan en el ámbito interno de los aeropuertos que son las del gestor aeroportuario con las aerolíneas, las más importantes normas del modelo regulatorio europeo del sector son las siguientes:

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

- Acceso al mercado de transporte, distintos "paquetes liberalizadores" desde 1987, hoy Reglamento (CE) nº 1008/2008.
- Regulación de los servicios de apoyo en tierra, Directiva 96/67/CE.
- Atribución de franjas horarias, Reglamento (CEE) nº 95/93.
- Precios aeroportuarios, Directiva 2009/12/CE.

La peculiar concepción de primacía del mercado en Estados Unidos hace que no podamos establecer un paralelismo regulatorio con estas normas de la Unión Europea, aunque ambas derivan de las recomendaciones OACI. En cuanto a las franjas horarias, que es la parte donde se producen las mayores fricciones y conflictos, se aplica el principio de "o lo usas o se te retira" con la famosa regla del 80%. Pero donde más se diferencian en es en el peso de los "derechos históricos" y, sobre todo, en la existencia de contratos a largo plazo entre la aerolínea y el aeropuerto que conllevan la primacía casi absoluta de los que ya estaban, y la posibilidad de un mercado secundario (cesiones por aerolíneas) que no se da en Europa.

Las dinámicas más destacadas que tratamos en este trabajo están relacionadas principalmente con la competitividad dentro del aeropuerto. Excepciones: planificación e intercambio modal que afectan a la competitividad de conjunto.

La crisis sanitaria ha puesto de manifiesto entre otras cosas que cuando se trata de apoyo económico extraordinario los gobiernos prefieren volcarlo en las aerolíneas, subordinando a los aeropuertos. Se estima que estos debido a su posición de monopolio estarán en una mejor situación para salir de la crisis con sus medios. Además, las compañías aéreas representan el núcleo base de la actividad del transporte aéreo, tanto en lo que respecta a la movilidad como al peso económico y de empleo de las compañías.

4. EL AEROPUERTO COMO EMPRESA MULTISERVICIO

El aeropuerto actual es más que una gestora de infraestructura de transporte que facilita el intercambio modal tierra-aire. En Europa hoy el aeropuerto es una compañía mercantil diferenciada del Estado que realiza múltiples funciones, entre ellas la de la facilitación aeronáutica, con diversos criterios y normas, con una lícita propensión a la búsqueda del beneficio económico que en su caso revertirá a los accionistas, donde muchas veces se encuentra el propio Estado.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

A. Actividad	B. Normas	C. Clientes	D.Observaciones de mercado
1.Proveedor de servicios públicos	Regulación aeronáutica	Aerolíneas, compañías handling. Pasajeros del transporte aéreo	Mercado regulado (acceso, precios, seguimiento y supervisión, etc.)
2. Interfaz multimodal	Normas seguridad aeronáutica. Normas sectoriales transporte	Compañías logísticas y de transporte	Mercado libre, normas rígidas de acceso. En ferrocarril, proceso de liberalización
3. Roles orientados comercialmente	Normas mercantiles	Compañías de turismo, transporte, publicidad, etc.	Usos de mercado en espacios, en terminales o accesos viarios
4. Proveedor de bienes de consumo	Normas mercantiles, contratación semipública	Concesionarios comerciales. Pasajeros y visitantes	Partenariado con concesionarios. Mercado restringido (selección rígida)
5. Propietario/gestor de desarrollos de suelo	Normas urbanísticas y mercantiles	Posibles usuarios de suelo, compañías Inmobiliarias	Desarrollos inmobiliarios, hoteles, ciudad aeroportuaria, aparcamientos, etc. Mercado libre. Autoridad local decisiva
6. Socio comercial global	Normas mercantiles e internacionales	Compañías de inversión o gestión	Consultoría y actividad internacional. Mercado libre

Cuadro 1. Ámbitos de actuación, clientes y pautas de funcionamiento

5. REDES AEROPORTUARIAS DE INTERESADOS

En los aeropuertos actúan empresas de todo tipo formando un cosmos multicéntrico pero relacionado con un interés común basado en la relación más o menos directa con el desarrollo del transporte aéreo.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

El concepto de interesado ("stakeholder") es muy amplio, aunque no universal y se basa en un conjunto constituido por esferas interrelacionadas, así como otros diferentes elementos independientes alrededor del mismo con algún interés o dependencia del sistema aeroportuario.

Ese conjunto tiene su centro en el acto del intercambio modal y la facilitación aeroportuaria. Las esferas de alrededor son las aerolíneas, las compañías de asistencia en tierra, las empresas de logística y transporte terrestre, los prestatarios de servicios aeronáuticos, los concesionarios, etc. Todos ellos forman redes de interacción en el momento en que coinciden más de un operador. Los círculos exteriores están formados por los no profesionales del transporte: los inversores cualificados, los pasajeros y consumidores (caso 1), las autoridades, la prensa, o los grupos de presión etc. que solo en ocasiones tienen protagonismo (caso 3, desarrollo de Heathrow)

Estas redes sectoriales establecen estrategias y relaciones entre ellas, pero también con respecto al elemento relacional común que es el gestor aeroportuario. Con ello se generan dinámicas de interdependencia y posible conflicto. Utilizan esta posición relacional para realizar acciones competitivas de imposición de su producto específico o de anulación del producto de la compañía competidora, además de intentar conseguir la prestación más beneficiosa para ellos del gestor.

Se debe de considerar que estas acciones individuales o grupales se realizan en el contexto del aeropuerto, pero vienen determinadas por decisiones estratégicas de sus "head offices" o de las organizaciones corporativas del sector de las que forman parte (caso 2). Los grupos en el aeropuerto son correas de trasmisión de políticas empresariales o asociativas decidas en otro nivel. Pero las facilidades o dificultades de llevar a cabo esas estrategias mediante acciones concretas se encuentran precisamente en el marco del aeropuerto, con sus circunstancias de hecho.

Una misma estrategia de confrontación, por ejemplo, puede tener ejecutores diversos, unos más duros o intransigentes que otros. Es decir, las redes de interesados aplican políticas decididas externamente pero que se han de realizar en un marco concreto y por unas personas concretas. Ese marco y esas personas que aplican estrategias al caso son las que tenemos que observar para establecer el grado de cooperación o conflicto en un ámbito aeroportuario determinado.

Hay un ámbito de interrelaciones con interesados que dejamos al margen explícitamente que es el de la relación del aeropuerto con los inversores. Hay varias razones para ello: en primer lugar, que no acostumbra a ser un sector de relaciones conflictivas. El contenido de esas relaciones es casi exclusivamente de traslado de información. Este proceso está perfectamente descrito y pautado en las normas mercantiles (publicación y disponibilidad de estados financieros, contenido de la información, derechos del accionista, etc.). Además, normalmente las relaciones son en el sentido aeropuerto-inversores y no viceversa, ya que estos se manifiestan precisa y casi exclusivamente a través de la inversión o de su negativa a hacerlo. En todo caso estas relaciones suponen la existencia de posibilidad de inversión y por lo tanto de que ya nos movamos en un ámbito de privatización del capital del gestor aeroportuario.

6. ACCIONES COMPETITIVAS O AGRESIVAS

Hay acciones en el mercado motivadas en situaciones de tensión (pérdida significativa de clientes o medios de producción) que obligan a actuaciones radicales. La competencia es un primer grado lícito de agresión que pretende restar, desvalorizar o anular la oferta similar del otro que nos afecta. Las acciones agresivas (reducción radical de precios, entrega de nuevos productos sin coste, etc.) suelen responder en el mundo de los negocios a estrategias de defensa activa. La defensa pasiva se cierra sobre si misma desinvirtiendo o reduciendo el perímetro de negocio.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

El límite de la agresión lícita es nítido e importante, pues su franqueo puede implicar la ruptura radical de relaciones (caso 5, conflicto de Aena con sus grandes arrendatarios comerciales). La agresión mínimamente aceptable solo es la que es defensiva, congruente y equilibrada.

En nuestro caso solo se dan estas acciones radicales en el interior de los grupos actuantes (denuncia por la infrautilización de slots en sus condiciones, abuso por ubicación tradicional preferente en el terminal respecto al flujo entre concesionarios, batallas comerciales por el tratamiento del equipaje, etc.). Pero no son frecuentes en la interrelación grupal ni en la relación de los grupos con el gestor aeroportuario, donde podrían no conseguir sus objetivos y en cambio enturbiar la relación con el gestor. (aunque a veces se producen, caso 5)

No mencionamos dentro de este grupo las acciones meramente ilegales, sino aquellas que están "en el borde" de la legalidad. En las políticas de precios es donde tenemos que ver cuando se traspasa este borde: no es lo mismo esconder costes para plantear bajos precios que ir directamente al dumping empresarial operando la aeronave con pérdidas directas para neutralizar a la competencia.

Al realizar esas acciones competitivas basadas en el interés propio, se busca la provocación directa de la contraparte ("hago para que respondas y luego ya veré"). Pero eso no se excluye que puedan producirse efetos "más allá" del destinatario directo, actos que interfieran con los intereses de conjunto que el aeropuerto defiende. Por ejemplo, un contrato de una aerolínea con las autoridades locales (las conflictivas subvenciones a rutas) pretende consolidar una ruta contra la competencia, pero también puede impedirle el apoyar un crecimiento aeroportuario paralizado por esa autoridad que actúa como vocero de los grupos medioambientalistas contrarios al desarrollo del transporte aéreo (dinero de hoy por silencio y parálisis de futuro).

7. ASIMETRÍAS DE MERCADO Y MANIPULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una característica importante en el funcionamiento adecuado de un mercado es que todos los integrantes de este se encuentren en una posición similar en cuanto a oportunidades y no se produzcan asimetrías de posición en el mismo. Ello no quiere decir que una vez aplicado este principio no exista diferenciación de productos y servicios, así como percepciones de diferencia de imagen o expectativas sobre los distintos operadores del mercado.

Las asimetrías son resultado de la discriminación de entrada, en el funcionamiento o trato desigual, en exigencias técnicas inadecuadas, etc. Uno de los campos clave es el de la información disponible entre partícipes y, sobre todo, el uso que se hace por algunos integrantes del mercado de informaciones sobre el otro manipulando la que se ha puesto a su disposición o escondiendo la que debe aportar (por ejemplo, en los procesos de consulta sobre tarifas).

En la UE la Directiva 2009/12/CE establece claramente la no discriminación de entrada al mercado de los servicios aeroportuarios cubiertos con tasas (servicios aeronáuticos). Nada dice sin embargo de otros productos o servicios diferentes que hemos señalado presta el gestor.

En efecto pueden producirse asimetrías y de hecho se producen en el funcionamiento del gestor en otros mercados (áreas 2,3 y 4 del cuadro 1). Puede haber asimetrías de "caracterización" que vienen determinadas por el origen público inicial de algunas funciones del gestor aeroportuario, que no ha logrado desprenderse de los prejuicios formales que provienen de su anterior actividad como agencia pública (ejemplo: subordinar los intereses del aeropuerto a los de los operadores por estimar más lícitos estos últimos, tan visible en situaciones de crisis. Caso 5).

La posición de los gestores aeroportuarios es claramente asimétrica económicamente a la de las aerolíneas que actúan en él, por varias razones. Los ingresos de los aeropuertos en la parte aeronáutica (no menos del 55% del total de ingresos y de ellos el 24% recaudados directamente de las aerolíneas) dependen en gran parte de las

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

propias aerolíneas que son las que pagan los costes de los servicios. Tan solo la tasa de pasajeros es relativamente independiente de las aerolíneas (aunque se facture a través de ellas). En cambio, para las aerolíneas los costes de los servicios de los aeropuertos se encuentran en alrededor del 5% del total de sus costes (cifras ACI para 2020). Un problema de impagos en alguno de los lados tiene efectos muy diferentes en cada uno de ellos.

Por otro lado, se acostumbra a decir que el cliente del aeropuerto es la aerolínea, pues los pasajeros "los trae" la compañía aérea. Sin embargo, en la medida que el aeropuerto sea exitoso en su función (calidad de los servicios a los pasajeros, recogida de equipaje, servicios operativos en la terminal, atractivo de la oferta comercial, etc.) más pasajeros aportará a las aerolíneas, pero serán estas las que "exploten" a ese cliente atraído al aeropuerto eficiente y de calidad.

También en este punto la posición del aeropuerto está limitada y no puede "apretar" en sus relaciones con las aerolíneas, pues el abandono rutas de un aeropuerto en respuesta puede tener efectos devastadores no solo en los ingresos aeronáuticos sino especialmente en los comerciales que se han convertido en el meollo de la gestión económicamente interesante para los aeropuertos: así el caso Girona después del abandono por Ryanair en la crisis económica de aquellos años y su traslado a Barcelona, pasó de 5.500 mil pasajeros/año en 2008, a 2.800 mil en 2012.

En el caso de la información que se usa en las relaciones de mercado la situación actual también tiende a infravalorar o subestimar las posiciones o servicios prestados por el gestor dada la escasa capacidad de marketing que arrastra y que es típica de las agencias oficiales. En este sentido el gestor aeroportuario liberalizado en una economía de mercado debe de hacer un esfuerzo de información explicando sus formas de financiación y origen de su capacidad inversora, modelo de decisión corporativo no político, nivel de servicios prestados, etc.

Los otros operadores del mercado y especialmente las aerolíneas tenderán a interpretar la información disponible sobre estos aspectos de manera que les sea útil en su tensión constante con el gestor aeroportuario. En la confusión cotidiana de informaciones en los medios se tiende, por ejemplo, a imputar al Estado las inversiones aeroportuarias como que provienen del Presupuesto estatal, cuando por el contrario de acuerdo con el marco de regulación son inversiones financiadas con la propia capacidad financiera y recursos exclusivos del gestor.

8. PUNTOS DE APOYO EN EL MERCADO

Entre los objetivos de los operadores de un mercado está su consolidación en el mismo. En el caso de las actividades aeroportuarias, la posición de las aerolíneas, los operadores de "handling" o los concesionarios, así como su desempeño están muy ligada a la presencia anterior, a la permanencia en un entorno aeroportuario concreto o al dominio en un producto o servicio. A ello están ligadas las relaciones con el gestor, por ejemplo, en la disponibilidad de los slots aeroportuarios destacados en el caso de las aerolíneas, o en la ventaja comercial de conocimiento del negocio o dominio de un producto concreto, el duty free, para estos concesionarios, etc.

En el caso americano, las aerolíneas ancla, con presencia preponderante en un aeropuerto tienen además posibilidades de influir o determinar la política inversora del gestor o de conseguir disponibilidades de espacio más funcionales y atrayentes por su titularidad de concesiones tradicionales (terminales de aerolínea), así como muchas veces por la debilidad de los propietarios, las autoridades locales. Este ejemplo desvela las posibilidades de estas aerolíneas preferentes para neutralizar los desarrollos aeroportuarios y, en definitiva, la ampliación del mercado con nuevos entrantes.

Tener un punto de apoyo estable es fundamental en el desarrollo del negocio aeroportuario. En Europa según la Directiva 2009/12/CE muchas de las determinaciones de la regulación (por ejemplo, la aplicación o no del sistema de tasas europeo) se subordinan a la existencia de compromisos o contratos anteriores y, en definitiva, a la

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

presencia previa de un operador en un mercado de manera preponderante (ejemplo: la concesión del Aeropuerto de Atenas está exceptuada del sistema de controles de precios).

El Reglamento CEE 95/93 sobre asignación de slots también da preferencia a las situaciones consolidadas con la posibilidad de "transmisión intragrupo", lo que dificulta su uso de mercado. La dinámica del nuevo entrante por tanto estará dirigida a combatir esa preponderancia o a conquistar para sí mismo una posición similar. Las políticas de alianzas y "códigos compartidos" son otra manifestación de ese reconocimiento implícito de la importancia del anclaje de la compañía preponderante en una posición muy sólida y difícil de sustituir.

9. COMPORTAMIENTO DE LA EMPRESA Y EL DESEMPEÑO RESULTANTE: CONFIANZA Y COOPERACIÓN.

Las posibilidades de acción de una compañía en el mercado frente a interesados y competidores se concretan esencialmente en tres tipos de posiciones: el aislamiento, la cooperación y el conflicto. Cada actor es libre de escoger una de estas vías para cada una de sus relaciones de mercado, así como sus figuras intermedias o híbridas.

En el aeropuerto la correlación de intereses es de tal nivel (si sube el tráfico es para todos, y todos puede cooperar a la subida de tráfico) que parece más adecuada la estrategia de cooperación y confianza. No obstante, las dinámicas de conflicto son frecuentes como hemos visto, como en otros sectores, especialmente en las relaciones dentro de los grupos (entre las aerolíneas o entre los concesionarios de una especialidad) y dependen de estrategias generales decididas por los órganos superiores de los operadores que usan el aeropuerto como ring, pero a la vez como caja de resonancia.

A lado de las estrategias de cooperación se encuentran los procesos de negociación. Esta implica diálogo y también cesiones de partes ¿Cuál es la peculiaridad de este este mercado frente a las posibilidades de negociación? Al estar regulado en muchas de sus relaciones, aunque no en todas (cuadro 1, columna D), carece de flexibilidad. En las relaciones aeropuertos-aerolíneas generalmente la decisión sobre la posibilidad de modificar las condiciones está en el regulador, no en el gestor dispuesto a negociar.

En el Documento de Regulación español (actual 2022-2026), como en otras normas de estados miembros al amparo de la Directiva 2009/12/CE, se prevén mecanismos de dialogo del gestor con las aerolíneas para el establecimiento de rutas y ocupación de horas valle, por ejemplo. Pero esa misma habilitación está condicionada a la existencia de unas reglas previamente fijadas, un procedimiento de concurso y unas formas determinadas. Se generaliza la posibilidad, pero a la vez se limita la discrecionalidad. La pregunta sobre ese sistema de precios aeronáuticos es si el gestor aeroportuario, que no puede pasarse de cuantía en lo aprobado en el Documento, puede negociar esa cuantía "a la baja". El Documento traslada este debate posible a otro ámbito e indica la posibilidad de "acuerdos bilaterales de servicio" que podrían tener los mismos efectos.

Otra cosa sus las relaciones intra-grupos donde al regir las leyes del mercado es evidente que la negociación debería de ser un instrumento prioritario de relaciones. La interrelación de actores es tan evidente en el aeropuerto que la vertiente institucional del mismo prevé la existencia de mecanismos de cooperación especialmente entre los operadores aeronáuticos (comités de coordinación o de usuarios, etc.) con papeles regulados en las normas ("Acuerdos de niveles de servicio", en Directiva 2009/12/CE; "Comité de usuarios", en Directiva 92/67/CE sobre handling, etc.). Ello hace que a veces se distinga claramente entre actividades operativas, más proclives a la cooperación, y actividades comerciales, más tendentes a la competencia individualizada y, muchas veces, al conflicto fundamentado en la estrategia general de la compañía elaborada para el conjunto de su actividad.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial
UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

10. COMPETENCIA EXTERNA: SUSTITUCIÓN INTERMODAL

El aeropuerto desempeña un papel en el conjunto del transporte. Su competitividad se puede observar en un doble marco: en el propio del transporte aéreo (otros aeropuertos) o en el global de los otros medios de transporte alternativos (carretera, tren, etc.).

Las condiciones de posible sustitución modal se producen cuando el consumidor del producto del transporte tiene la posibilidad de elegir diferentes medios en unas condiciones de precio, frecuencia, ubicación y destino, etc. similares, sin que se tenga que producir un desequilibrio excesivo en el conjunto de esas condiciones vistas en su globalidad.

El Reglamento (UE) 651/2014 sobre ayudas de estado a aerolíneas describe las situaciones que son susceptibles de análisis para la sustitución modal, con su objetivo específico que es el optimizar los medios existentes y las inversiones que los sustentan para evitar el derroche de recursos públicos.

El ámbito característico para la sustitución intermodal en el caso de un aeropuerto es el "área de captación" o influencia de este. Que no existan dobles coberturas del tipo que sea que estén financiadas con recursos públicos es una de las cuestiones que han puesto reiteradamente de manifiesto tanto la Comisión Europea como especialmente la Corte Europea de Cuentas (caso 4).

La sustitución intermodal debe de producirse por tanto en condiciones de competencia leal, sin que ninguno de los operadores reciba ayudas de Estado para el establecimiento de esa línea o destino que pueda ofrecerse como alternativa. Este punto es el área de fricción típico entre autoridades locales y los órganos centrales de los Estados, en tanto que las locales están atentas esencialmente a favorecer la movilidad de manera incondicional, sin importar si ello significa malbaratar recursos públicos.

El esquema se complica porque ni aeropuertos ni aerolíneas son ajenos a un comportamiento antieconómico desde la óptica del interés general, atentos como están a sus propios intereses y desarrollos. Es paradigmático el interés de las aerolíneas por las facilidades financieras incondicionales (subvenciones) que distribuyen las autoridades locales, de la misma forma que los gestores aeroportuarios afectados tienden a aceptar el statu quo y no analizar esta contradicción.

La situación detectada es más inadecuada si cabe desde el momento en que las aerolíneas entre sí tienden a no hostigarse en el caso de recibir ayudas injustificadas amparando con su silencio la irregularidad, probablemente por temor a ser desveladas situaciones irregulares que les afecten en su propio campo (la famosa "regla de oro" de las aerolíneas).

El cuadro que sigue relaciona ejemplos de lo expuesto sobre los tipos de conducta y acciones anticompetitivas desarrolladas en el interior de los aeropuertos extraídas de la observación y de la experiencia.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) **| DICIEMBRE 2021**
ISSN | 2792-4114

Cuadro 2. Ejemplos de algunas acciones anti-competencia.

- El uso artificial de franjas horarias consolidadas por parte de aerolíneas (incluida la operación "en vacío" o con aviones pequeños) para evitar la llegada de "nuevos entrantes" en horarios preferenciales;
- Consolidar el estacionamiento de aeronaves en las posiciones más cercanas a las puertas de embarque comercialmente ideales por "costumbre" de situaciones anteriores o por sinergias de operación en grupo monopolizando el área;
- Discusión sobre las causas de los retrasos operativos (y no uso del slot) e implicar a otros servicios para justificar la propia falta ("retrasos de control aéreo", "causas meteorológicas", etc.);
- Ocupación de superficies preferentes de apoyo en "handling" con maquinaria obsoleta para evitar entrada y facilidades a la competencia;
- El trato discriminatorio en la asistencia en tierra a una aerolínea que no puede acudir a la auto-asistencia y que compite con la aerolínea del grupo que presta la asistencia en tierra;
- Hacer seguimiento desleal (aprovechando conocimientos reservados, etc.) del uso de slots para denunciar la infrautilización en sus condiciones legales e incrementar la bolsa de reserva;
- Quiebra de la competencia comercial entre aerolíneas por venta de pasajes en el vestíbulo;
- Mantenimiento artificial de los espacios más atractivos o con mayor efecto comercial con actividades operativas de bajo valor añadido en base a contratos anteriores;
- Obtener de forma no competitiva (por atractivo del proyecto, rapidez en la inversión, etc.) terrenos al borde de la plataforma para construir un servicio preferente como el catering urgente o una nave de mantenimiento a terceros;
- Abuso entre concesionarios por ubicación tradicional preferente en el terminal respecto al flujo (colocación de mobiliario o de personal de venta en el exterior de la concesión, etc.);
- Monopolizar el contacto con proveedores externos de una gama de productos en exclusiva (licores, perfumes, etc.) por unos distribuidores mayoritarios en competencia con otros minoritarios similares
- Usar la ventaja comercial de conocimiento tradicional del negocio o dominio de un producto concreto (ej., el duty free) en el acceso al mercado en preferencia para ampliar o reforzar la exclusividad de productos;
- Influencia negativa de las aerolíneas ancla, con presencia preponderante en una infraestructura sobre la política inversora neutralizando el crecimiento en los comités de consulta que participa;
- Operadores que reciben ayudas de Estado para el establecimiento de una ruta o destino antieconómico que subsiste solo por la subvención y/o para evitar la entrada de competencia en el slot;
- Competencia desleal contra modos de transporte alternativos por disponer de apoyo económico de autoridades locales;
- Manipular la información sobre los resultados del aeropuerto o los niveles de calidad para justificar rebajas en tarifas en los contactos y acciones de presión y "pasilleo" ante el regulador.

Veamos ahora una serie de casos ocurridos en muy diferentes ámbitos de actividades aeroportuarias, unos con protagonismo del propio aeropuerto e interesados externos (usuarios, grupos de presión, etc.), otros del gestor aeroportuario con aerolíneas, concesionarios, o de las asociaciones y grupos de interés entre sí.

Boletín Nº4. O.J. A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | **DICIEMBRE 2021**
|oja.observatoriojuridico@gmail.com
Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

11. 1. Conflictos con usuarios. Caso 1.

Conflictos de los aeropuertos con usuarios que plantean quejas sobre calidad de servicios que pueden llevar a sanciones económicas desproporcionadas.

Desde 2014 la FAA americana (Federal Aviation Agency) viene aplicando los procedimientos de supervisión de cumplimiento de las obligaciones de aeropuertos frente a sus usuarios (Part. 16, Code of Federal Regulations) que se vinculan a los compromisos de inversión financiados con bonos y otros recursos federales.

La filosofía de regulación de estas relaciones se encuentra precisamente en la concepción del mercado como ámbito a respetar, salvo para el caso de que el producto

o servicio se preste hacia el consumidor de forma monopolista, inadecuado o defectuosa.

A nivel general, la Comisión Federal de Comercio americana, FTC, es muy activa en esta supervisión en paralelo a las normas sobre aeropuertos, con sus propias resoluciones y cadencias de control en el terreno de las normas de competencia y protección de consumidores.

En el ámbito sectorial las quejas de usuarios contra el aeropuerto por cumplimiento incorrecto de sus obligaciones son seguidas por las instancias de control en todas sus incidencias. Si bien no son muy frecuentes (200 al año aprox.), significan un control que después de la investigación pertinente de la FAA puede tener consecuencias para la financiación del aeropuerto paralizando el libramiento de fondos federales o el apoyo a créditos de financiación. No nos constan evidencias de efectos negativos, pero la vía está abierta a este control desproporcionado.

Este tipo de sanciones en respuesta a un conflicto por baja calidad del servicio no son muy usuales en otras regulaciones sectoriales de las "utilities" y servicios públicos con gestión privatizada. No existen similares ni en el ámbito de la electricidad, el gas o las telecomunicaciones. En estos casos solo se derivan posibles acciones de responsabilidad a partir de lo previsto en los contratos de servicio o suministro.

Este paralelismo podría pensarse que se extiende al ámbito aeroportuario en virtud de que el paso por el aeropuerto y el pago de la tasa supone una relación contractual y como consumidor. En nuestra opinión la relación es por el "uso de la infraestructura" (sometido a un pago o tasa predeterminada) no un contrato. Lo que significa en nuestro caso es que además de las exigencias de responsabilidad como usuario (en demora en entrega de equipaje, por ejemplo) se deriven posibles sanciones en el ámbito financiero independientes de la reclamación concreta no previstas en la normativa sectorial de otros servicios públicos liberalizados.

Las normas europeas contemplan mecanismos similares al de la FAA para protección de los consumidores frente a los servicios de los aeropuertos, pero no se ligan tan directamente a los sistemas de financiación como en el caso americano. En España existe una vía indirecta pues las reclamaciones de usuarios contra el aeropuerto computan (en número) en los procesos de calidad incluidos en el Documento de Regulación 2022-2026, por lo que pueden implicar penalizaciones a la compañía por vías indirectas en el cálculo de ingresos a regularizar (IMAAJ).

Cuadro 3. Tipo de relaciones y conclusión en caso 1.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Relaciones	Normas	Actividad	Observaciones
Aeropuerto-clientes pasajeros	Regulaciones del transporte	Uso y calidad de los servicios	Reclamación por quejas del servicio aeroportuario
Aeropuerto-autoridad de mercado FTC	Regulación de competencia	Calidad de servicios	Control en base a la situación de monopolio. Disciplina de mercado
Aeropuerto-agencia de control FAA	Regulación sectorial	Supervisión de la queja de pasajero	Comprobación calidad de los servicios. Afectación financiera
Conclusión: Aeropuerto condicionado por sus usuarios. Desequilibrio entre el incumplimiento por falta de calidad y la gravedad de la posible sanción financiera. Este desequilibrio es atemperado po el escaso uso real de estas posibilidades de sanción			

Cuadro 3. Tipo de relaciones y conclusión en caso 1.

https://www.ftc.gov/es/about-ftc/bureaus-offices/bureau-competition

11.2 Conflicto sobre la existencia de competencia real en aeropuertos. Caso 2.

Las asociaciones de compañías aéreas (IATA) y de aeropuertos (ACI) mantienen un pulso conflictivo desde los años 90 sobre el carácter de la regulación de los precios aeroportuarios y la existencia o no de un verdadero mercado competitivo dentro de los aeropuertos.

En junio de 2012 ACI presenta su doc. "Competencia aeroportuaria en Europa" sobre la iniciativa de la Comisión Europea de revisar la Directiva 2009/12/CE que fue el resultado, según ACI, de las presiones de los grupos de aerolíneas ante la Comisión.

En noviembre de 2013, IATA publicó su documento "Competencia aeroportuaria" en el que se hace una crítica radical al anterior, afirmando la existencia de un abuso monopolístico de la posición de las empresas gestoras de aeropuertos y el deseo de una regulación más fuerte para obligarles directamente a bajar el nivel de las tasas aeroportuarias debido a su "exceso de poder y beneficios".

Este documento fue contestado por otro de ACI en marzo de 2014 donde se argumenta la existencia en Europa de un determinado mercado asegurado por las normas reguladoras, la posibilidad de un cambio de modelo regulatorio hacia el sistema "trigger regulation" (que funciona en Australia y que significa que solo se pone en marcha el control cuando el regulador observa un incumplimiento del aeropuerto) y la posible existencia de un terreno común para comprobarlo mediante las "Evaluaciones de poder de mercado" por parte de los aeropuertos.

En todo caso, ACI volvía a mostrar su desacuerdo con la actividad de la Comisión al proponer la revisión que consideran no estaba justificada. Se ha de señalar que los tres documentos son de una importancia caudal para analizar la competencia en el interior de los aeropuertos, en cuanto a los argumentos y ejemplos que incluyen.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

El resultado de todo este debate centrado en estos documentos es la retroalimentación de las posiciones encasilladas de ambas organizaciones (ACI e IATA) al mismo tiempo que se paraliza la revisión de la Directiva 2009/12/CE por la Comisión Europea y el conflicto se cierra "en tablas". La revisión que ya se había iniciado con un estudio muy bien fundamentado realizado por la consultora SDG en 2017, se pone en "modo espera", pero en los aeropuertos se aplica la Directiva con su texto desactualizado.

El reflejo de esta dinámica conflictiva entre asociaciones también es visible en las relaciones dentro de los aeropuertos concretos, aunque de una manera que se ve amortiguada por el imperativo de la vida cotidiana. Sin embargo, todas las partes utilizan la información generada en sus asociaciones para retroalimentar las posiciones de grupo en los respectivos aeropuertos y viceversa.

Actores	Estrategia	Documento	Significado	Conflicto
Autoridades Comisión europea	Liberalización del sector sobre el protagonismo principal de aerolíneas (documento "Una estrategia de aviación para Europa")	Texto Directiva 2009/12/CE Otro hito que completa el marco general regulación	Marco de precios "a medida"	Aerolíneas desacuerdo con flexibilidad. Presión sobre decisores y la Comisión
		Estudio de Revisión propuesta de SDG 2017	Reforzar regulación	Aeropuertos en desacuerdo con el hecho y el fondo de la revisión. Presión en opinión publica
ACI	Consolidar nuevo papel aeropuertos	Documento 1, "Airport competition in Europe", 2012	Ya existe competencia	Aerolíneas señalan poder monopolio
		Documento 2, "Competition in the European airport sector", 2014	No necesaria revisión	Posible terreno común de acuerdo: Market power assessments, MPAs
IATA	Mantener tradicional primacía aerolíneas	Documento contestación, "Airport competition", 2013	Necesaria revisión hacia marco rígido que obligue a rebajar tasas	Aeropuertos señalan peso excesivo aerolíneas-ancla
Conclusión 2019: Neutralización de una iniciativa muy fundamentada, revisión de la Directiva pendiente y continuidad del conflicto				

Cuadro 4. Dinámicas y conflicto sobre competitividad en caso 2

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

11.3 Conflicto con una minoría radical externa sobre el desarrollo de un aeropuerto. Caso 3

La justificada necesidad de desarrollo del mayor aeropuerto europeo, Heathrow, se ve paralizada por grupos ecologistas que a principios de siglo y utilizando durante años todo el arsenal jurídico y de hecho posible, consiguen sembrar la confusión en el país y en la opinión pública. Estos llegan incluso a alcanzar una insólita sentencia de un tribunal de instancia en 2019 revocando acuerdos favorables del Gobierno y del Parlamento británico que apoyaban el desarrollo del aeropuerto. Después de la resolución de la Corte Suprema en 2020 a favor de la iniciativa revocando la sentencia anterior, su puesta en marcha se paraliza por la caída de la demanda debido a la pandemia.

Los hechos, que han sido uno de los hitos esenciales en la dinámica de desarrollos aeroportuarios para Europa, intentaremos describirlos muy resumidamente en lo siguiente. Con el inicio del nuevo siglo XXI, la dirección del Aeropuerto de Heathrow (BAA) constata la insuficiencia operativa de su sistema de pistas e inicia un proceso de reforma de la planificación que permita la construcción de una nueva configuración del aeródromo que incluye una nueva pista, la tercera del aeropuerto.

Desde el primer proyecto, los grupos ecologistas iniciaron acciones de todo tipo tratando de paralizar la iniciativa, que inicialmente no disponía de todo el apoyo incondicional por parte de las principales aerolíneas con base en el aeropuerto muy ocupadas con su propia crisis que se cerró en esos momentos con la creación de IAG.

Con la apertura de la nueva Terminal 5 en 2014, después de una gran inversión, se constata de nuevo que la capacidad del aeropuerto congelada en su crecimiento en la "zona aire" se debería de equilibrar con la construcción de esa tercera pista (pasajeros anuales en 2014: 73,4 millones; pasajeros anuales en 2018: 80,1 millones).

El itinerario inicial de desarrollo se rehace en 2014, cuando se produce el lanzamiento de la iniciativa HAL Expansion, que significa la apertura de un amplio proceso de consulta hacia todos los niveles interesados rehaciendo las posibles carencias que hubiera habido en los primeros pasos del proceso.

En julio de 2015, la Comisión Independiente de Aeropuertos informó sobre las conclusiones de su estudio de tres años que había examinado "la necesidad de capacidad adicional en el área de Londres para mantener la posición del Reino Unido como el centro de aviación más importante de Europa" con al plan de expansión de Heathrow, ahora apoyado por todos los operadores y las autoridades locales.

Esta iniciativa contaba con el aval del gobierno en 2017 al aprobar la Airports Nacional Policy Statements, y del Parlamento británico en 2018, después de más de 15 años del inicio del proceso de expansión.

Tras un pronunciamiento negativo de una sentencia de instancia que paralizaba el plan, en 2020 la Corte Suprema determinó el impulso final a la iniciativa. Pero la caída del tráfico a mediados de 2020 por la pandemia (pasajeros anuales en 2020: 22,1 millones), junto con la inevitable discusión con el regulador CAA para aprobar los precios a aplicar en las actividades aeronáuticas con estas cifras de tráfico, determina una nueva postposición del plan de expansión.

En este momento la iniciativa contaba ya con todos los permisos y apoyos necesarios de todos los grupos involucrados, salvo "Friends of Earth". Con ello se superaba la oposición de un grupo radical que había obstaculizado durante todo ese tiempo el necesario crecimiento del mayor aeropuerto de Europa gestionado por la empresa Ferrovial. Pero la pandemia ha situado a todos los actores en un contexto absolutamente diferente del que parece no se puede salir fácilmente.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Relaciones sobre desarrollo Heathrow	1º fase (inicial)	2ª fase (desarrollo 15 años)	3ª fase (final)
Aeropuerto-aerolíneas	Compresión	Indiferencia relativa por crisis en las aerolíneas	Apoyo en proceso consulta
Aeropuerto-autoridades centrales/regulador. CAA.	Apoyo y cooperación	Intentos cooperativos de progresión neutralizados por presión política	Apoyo total altas instancias del Estado (discusión sobre tarifas)
Aeropuerto-autoridades locales	Recelo	Apoyo condicionado	Apoyo en consulta Compensaciones
Aeropuerto-grupos de presión (Friends of the Earth)	Conflicto	Conflicto llevado a todos los niveles. Recursos ante tribunales	Conflicto y participación negativa en consulta. Compensaciones medioambientales
Aeropuerto-prensa	Apoyo distante	Indiferencia relativa con puntuales centros de atención críticos (retrasos)	Apoyo profesional
Conclusión 2021: Éxito final de la iniciativa después de 15 años de incidencias rehaciendo el proces de dialogo con todas las partes interesadas. La paralización no impidió el crecimiento, pero obstaculizó el desarrollo. Desafortunadamente la caída de la demanda por el negativo efecto de la pandemia en el tráfico obliga a postponer el desarrollo ahora liberado de presiones injustificadas.			

Cuadro 5. Síntesis de relaciones y tiempo en el caso 3

Heathrow Airport expansion - GOV.UK (www.gov.uk)

Airport expansion consultation | Heathrow

11.4 Competencia irregular entre aerolíneas. Caso 4

Las autoridades locales en Europa acostumbran a financiar rutas aéreas bajo el paraguas formal de "contratos de servicios" que intentan soslayar la normativa europea sobre ayudas de Estado, iniciativas sin fundamento económico consistente y que muchas veces compiten con otros modos de transporte financiados con recursos públicos. Estas ayudas implican un procedimiento y análisis riguroso de condiciones de admisibilidad en tanto contrarias a la competencia de los Tratados (art. 107, TFUE). Son radicalmente diferentes de las que han sido puestas en marcha por los Gobiernos centrales para paliar las negativas consecuencias derivadas de la caída de tráfico por la pandemia a mediados de 2020, que tienen el apoyo de la Comisión Europea y del Tribunal General en base a la existencia de "graves perturbaciones económicas". Antes de todo ello, las ayudas locales venían siendo recibidas con alborozo por casi todas las compañías aéreas pues implican pocas obligaciones y justificantes. Solo la aerolínea Ryanair acostumbra a impugnar este tipo de subvenciones ante la Corte europea por falseamiento de la competencia.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

En septiembre de 2020 la compañía Vueling, receptora de una ayuda de Estado concedida por el Ayuntamiento de A Coruña en 2019 como candidata única para diversas rutas entre ellas Londres, marginando gran parte de las prescripciones europeas sobre ayudas de Estado, manifiesta su negativa a continuar su compromiso en su ruta con Heathrow por la caída de la demanda. Esta subvención, vestida formalmente como contrato de servicios de "promoción turística del área", no había sido criticada ni recurrida ante la CNMC u otras instancias por las aerolíneas presentes en el aeropuerto (no vuela Ryanair), ni cuestionada por el gestor del aeropuerto, Aena, que además gestiona el de Santiago de Compostela. La negativa a continuar la ruta por la aerolínea se da por buena por el ayuntamiento sin sanciones. No constan estudios de la explotación de la ruta ni del impacto sobre el turismo del área. Lo que sí parece afirmase es la anti-economicidad de esta aun disponiendo de la ayuda del ayuntamiento.

En noviembre 2021 el ayuntamiento pone en marcha, esta vez por concurso regular, un nuevo "contrato de servicios de promoción" de una nueva ayuda para rutas similares (Londres, Paris, etc.). Si bien el cauce formal es correcto, según la información disponible no consta la exigencia del plan de negocio y viabilidad en detalle demandado por las normas europeas ni la aceptabilidad respecto a la cobertura de la movilidad en el área de captación por otras rutas similares. El nuevo concurso que es parte de un plan a medio plazo por valor de 9,7 mill. /€, es ofertado por otras aerolíneas en rutas domésticas que ven la oportunidad de complemento económico a cargo del Ayuntamiento de lo que ya venían cubriendo.

Como corolario del caso, la prensa informa que ninguna de las aerolíneas presentes en el aeropuerto salvo Vueling (Volotea y Binter) han ofertado en la ruta abandonada por esta misma compañía en noviembre de 2021 con este nuevo concurso. Al parecer la intención de Vueling es cambiar el destino de Heathrow por Stansted.

Se da la significativa circunstancia de que desde mediados de diciembre de 2021 se inicia la cobertura del área de captación de ese aeropuerto por el tren de Alta velocidad con Madrid, a la vez que continúa la cobertura aérea con Londres y Paris desde el aeropuerto de Santiago de Compostela con constante disponibilidad de asientos.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

	Principio	Interés	Límites	Observaciones
Autoridades políticas Instituciones	Localismo (ethos)	Atraer turismo, garantizar la movilidad (solo la de la zona)	Transparencia: negociación atípica Competencia en recursos públicos con otros aeropuertos o sistemas de transporte competitivos en la zona	Cumplimiento forzoso o eludido de las normas sobre contratación pública, normas de competencia estatales y europeas
	Interés individual/ grupo cerrado	Lograr la calificación de "campeón" en defensa del interés local	Desconocimiento de condicionantes del interés general del país (o del de la UE en sus normas)	Tensión entre autoridades locales incluso de la misma orientación política. Falta de tensión en defensa de prioridades generales por parte del gobierno central
	Ignorar/minimizar éxitos otros actores	Aumentar el propio crédito electoral	Trabajar "contra" la oposición política a través de las instituciones y la prensa	Descalificación de actividades políticas
Aerolíneas (las beneficiarias y las demás)	Interés comercial (homo economicus)	Desarrollo del negocio propio en el aeropuerto X	Zonas de baja demanda de transporte aéreo	Oferta forzada para crear demanda Sintonía con las autoridades locales ("cooperación encubierta")
	Eficiencia	Minimizar los costes/maximizar los ingresos	Ingresos complementarios pero vinculados a objetivos externos (no permanentes, mediatizados)	Ingresos netos, sin costos operativos o de capital
	Libre mercado	Anular/detener la competencia	Contraofensiva de la competencia. Concurrencia en el mismo ámbito	A veces colusión de intereses. Duopolio, cártel, acuerdo implícito de no agresión. En este caso no consta recurso de Ryanair

Cuadro 6. Competencia irregular por ayudas de Estado en aeropuertos regionales, caso 4.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

11.5 Proceso de acción/reacción conflictiva en concesiones comerciales. Caso 5.

La crisis de la pandemia significó unas pérdidas importantísimas para Aena en 2020 y continúa en la actualidad. Sin embargo, la compañía de aeropuertos plantea un plan de reducción de las rentas para sus arrendatarios en España con unos niveles y periodos limitados al momento clave de la crisis y el cierre de terminales, pero entendiendo que son lícitas las rentas mínimas por razones contractuales. Los grandes "concesionarios" recurren en tribunales la facturación de RMAG y las iniciativas de Aena en ejecución de garantías. Después de un amplio desarrollo de información parcial ante la opinión pública, las grandes empresas consiguen una resolución del parlamento español que les exonera de las rentas mínimas hasta la recuperación del tráfico "con el nivel de 2019", lo que significa una clara ruptura con Aena.

Los hechos son los siguientes. Al cierre del ejercicio de 2020, como resultado de las desastrosas consecuencias en tráfico y comerciales de la pandemia desde marzo, Aena presenta sus cuentas anuales con unas pérdidas de 126,8 millones/€, aun contabilizando los posibles ingresos legales debidos de sus "concesionarios" comerciales. Para paliar los efectos del periodo de cierre, el Consejo de Administración de la compañía ofrece un plan de reducción de rentas para sus arrendatarios en España, que es total para el periodo de clausura de actividades (marzo-junio 2020) y parcial para el resto, que es aceptado por una parte importante de los "concesionarios" pero no por las grandes firmas que concentran las rentas debidas (86% de las rentas).

Estos "concesionarios" comerciales de Aena (Dufry, SSP, Areas,…), rechazan la negociación y también el plan oficial general del Gobierno de reducción de rentas incluido en las leyes anticrisis (RDL.31/2020) y se niegan al pago del canon mínimo garantizado por contrato acudiendo a los tribunales contra las facturas giradas por este concepto, con resultado de diversos pronunciamientos judiciales. Se incluye entre ellos una sentencia poco clara del Tribunal Supremo español que afecta solo a restauración y rentacar, sin que cause jurisprudencia.

Finalmente, en octubre de 2021, después de la presión mediática oportuna ante la opinión pública y los decisores políticos, los grandes "concesionarios" privados consiguen un pronunciamiento legislativo del parlamento español, a través de una disposición forzada en ley de transporte terrestre ajena al sector, L.13 /2021, que les exonera del pago de las RMAG hasta "la recuperación" del tráfico en el nivel de 2019 (¿?). La empresa Aena continúa recurriendo los casos iniciados intentando conseguir un pronunciamiento final de la justicia, incluido el nivel constitucional, por desacuerdo con la medida legislativa que en todo caso puede representar para la compañía propiedad del Estado en un 51%, una caída de ingresos aproximada de 1.350 millones de €.

La compañía finalmente rechaza prorrogar los contratos más allá de 2022 entre ellos el de Dufry, previéndose la salida a concurso de la actividad de "duty free" que llevaba a cabo, que había significado unas rentas aproximadas anuales totales de 344 millones/€ en 2019. Esta decisión es festejada por los grandes operadores mundiales que hasta el momento no habían conseguido imponerse en la licitación a Dufry. Esta compañía suiza había absorbido a WDF ganadora del concurso en 2013, que su vez se había fusionado con Aldeasa, la concesionaria que había monopolizado la actividad desde los años 90s.

Extraña observar la votación que se produjo en el Congreso español para aprobar esta norma con toda la oposición conservadora a favor de la supresión de rentas mínimas apoyada por los grupos de izquierda y la abstención del partido del gobierno, el PSOE. Aparte del eficaz juego de las presiones aplicadas por las compañías multinacionales concesionarias sobre los grupos políticos y la opinión pública, en el fondo late la concepción típica de "publificación de pérdidas" que se continúa arrastrando, aun cuando en este caso hay unos beneficiarios directos que son esos grandes concesionarios internacionales y la perjudicada sea la empresa semipública Aena.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Marzo 2020 caída del tráfico (-70%)	1er. S. 2020	22 diciembre 2020	Final 2020 Resol RRDD Continua caída	1er. S. 2021 Pequeña recuperación	Octubre 2021 No claro panorama tráfico	Noviembre 2021 Situación actual
Aena	Concesionarios	Autoridades	Aena	Concesionarios	Autoridades	Aena
Plan reducción costes Posible exigencia jurídica de RMAG pese a caída tráfico Primera oferta a concesionarios	Rechazo de grandes concesionarios (especialmente Dufry, SSP, Areas) sobre reducción ofrecida. Inicio demandas judiciales	RDL 35/2020 Plan oficial de reducciones generales para arrendamientos "grandes tenedores" por crisis pandemia	Cierre con pérdidas Nueva oferta (-800 mill. /€) Respuesta con demandas. Ejecución avales	Recurso a tribunales, resoluciones no claras. Sentencia TS de 8 marzo 2021 Gran presión mediática ante opinión pública y política	Reforma ley transporte terrestre, L.13/2021, Disp. final 7ª Extiende no pago RMAG hasta "recuperación" del nivel 2019	Inicio recursos inconstitucional. No devolución importes cobrados Supresión de prórrogas concesionarios afectados (beneficiarios) de la ley 13/2021
	Pequeños aceptan (52,9% de contratos, 13,2% de rentas)		Oferta enero Pacto. Aceptantes llegan a 67% de contratos. Mejoran situación	Pequeños continúan		Pequeños posibles prórrogas

Cuadro 7. Conflicto con los concesionarios comerciales*. Marzo 2020- fin 2021. Caso 5

Nota al cuadro 7: *Usamos el término "concesionarios comerciales" como descriptor teórico. Jurídicamente se trata de relaciones de arrendamiento.

CONCLUSIONES.

- Los aeropuertos liberalizados realizan muchas actividades diferentes con lo que las dinámicas con sus clientes, de estos entre sí, o del conjunto con el exterior son también muy distintas y normalmente en condiciones de desventaja para el gestor aeroportuario por el peso de la regulación sectorial que le limita.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

- Las dinámicas internas están constituidas por relaciones desiguales tendentes a la tensión y el conflicto en tanto que representan los intereses cruzados que tienen los diferentes operadores e interesados en el mercado interno, a veces claramente incompatibles entre sí por razón de las propias leyes del mercado y la lícita competencia.

- El gestor aeroportuario no solo está en posición desfavorable con las aerolíneas sino con los grandes concesionarios por la rigidez de los contratos. En cuanto a las autoridades, las centrales acostumbran a apoyar dentro de su lógica de interés "difuso", pero en las locales se observa siempre su pretensión de limitar los desarrollos urbanísticos en aeropuertos de interés general o con gestión externa a ellos, en tanto que no los controlan.

- Otros interesados como los grupos medioambientales acostumbran a tener una capacidad de influencia desproporcionada al interés que defienden, destacando la capacidad de paralización de desarrollos aeroportuarios de interés general, como el caso de Heathrow por una minoría exterior decidida. El constante cuestionamiento de la actividad del aeropuerto como "negocio" justifica a veces estas posiciones contra la eficiencia del gestor y el desarrollo de sus iniciativas de interés general.

- Los casos descritos son de todo tipo, pero normalmente con resultado problemático. Destaca el ejemplo citado de "pacto de silencio" de las aerolíneas para repartirse subvenciones locales sin cumplir con todos los requisitos de la normativa europea, silencio que también apoyan los aeropuertos. Aquí el conflicto es del grupo aeroportuario global contra el interés general. Se echa de menos una actuación de oficio de los órganos de control, pues tan solo la aerolínea Ryanair sigue manteniendo el tipo en este ámbito con su lucha por la competencia, aunque no le hiciera en caso analizado por no estar presente en ese aeropuerto.

- Estas dinámicas de conflicto propias de un contexto tan movido y con tantos actores como los aeropuertos, no parece que tengan solución en el tiempo. En el caso de las relaciones grupales de aeropuertos y aerolíneas continua su "guerra fría" pese a los intentos de apaciguamiento y negociación. Esto se deduce claramente de la parálisis en la revisión de la Directiva sobre Precios Aeroportuarios por la Comisión Europea que podría haber significado el comienzo de una vía de cooperación en Europa entre ambas partes que se frustró sin que hoy se vea la salida.

- Las dinámicas cooperativas solo se manifiestan claramente en la parte operativa de los aeropuertos individualmente considerados y para cuestiones del día a día de la producción, donde disponen de órganos específicos para gestionar el acuerdo. Pero para la dimensión comercial de sus relaciones se siguen estrategias generales y de lucha competitiva sin límites.

- Todo ello lleva a concluir que, al margen de la brillantez de la cotidianeidad aeroportuaria como un microcosmos que parece equilibrado, en su interior coexisten intereses contradictorios que se manifiestan en batallas continuas por conseguir la primacía del mercado o producto concreto. Los resultados del aeropuerto como conjunto no necesariamente se afectan en negativo por estas batallas internas, sino que a veces incluso se potencian (mejores resultados, más operadores, más mercado, más tráfico).

- El resultado económico del gestor aeroportuario sí que se resiente, en cambio, cuando en virtud de las situaciones de predominio de una aerolínea determinada, de unos concesionarios poderosos o de una minoría radical decidida, debe de postponer sus objetivos basados en el interés general. Así en los planes de desarrollo que no sean de agrado de la principal aerolínea en el aeropuerto, o de los grupos de presión externos. O aceptar las limitaciones que impone la situación de poder de mercado del operador u operadores preeminentes que se apoyan en las normas de regulación para consolidar su abuso de posición y conseguir rebajas de precios o cánones, con la consiguiente caída de ingresos para el gestor.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Fuentes seleccionadas (además de las citadas por capítulos):

Sobre calidad de los aeropuertos

Airport Customer Experience and ASQ - ACI World

https://www.faa.gov/airports/airport_compliance/complaints/

Sobre competencia interna en el aeropuerto

https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/airport-competition/

Competition in the European Aviation Sector.pdf (www.aeroport.fr)

https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/airport-competition-myth-or-reality

Sobre la regulación especial de slots por FAA en Estado Unidos y la opinión de la Oficina de contabilidad federal sobre su mejora

https://www.gao.gov/assets/gao-12-902.pdf

Sobre conexiones del aeropuerto de La Coruña. Noticias prensa

Las aerolíneas ofrecen el mínimo de rutas semanales que solicitaba Turismo - La Opinión de A Coruña (laopinioncoruna.es)

Sobre la posición del Corte de Cuentas Europea por el mal uso de recursos públicos en transporte aéreo

https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR14_21/QJAB14020ESN.pdf

Sobre casos de conflictos legales relevantes tratados en por autoridades UK y en los tribunales europeos

Case law paper competition Europe UK.pdf - OneDrive (live.com)

Sobre la "Trigger regulation" y su aplicación en los aeropuertos británicos con licencia

the Q6 Capital Investment Triggers Handbook Definition | Law Insider

Sobre las posiciones de la Comisión Europea en revisión la Directiva de tarifas

https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8e6db69a-e601-11e7-9749-01aa75ed71a1

https://ec.europa.eu/transport/sites/default/files/legislation/swd20190289.pdf

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DÑA PALOMA GONZÁLEZ SÁNCHEZ
TÉCNICO SISTEMAS NAVEGACIÓN AÉREA.
EXPERTA EN PROYECTOS EUROPEOS AERONÁUTICOS

Implantanción del sistema iSWIM: habilitación del cielo europeo digital. Dña. Paloma González Sánchez

Según reza el Reglamento de Ejecución (UE) Nº 716/2014 DE LA COMISIÓN de 27 de junio de 2014 relativo al establecimiento del proyecto piloto común destinado a respaldar la ejecución del Plan Maestro de Gestión del Tránsito Aéreo Europeo ("*Habilitación del Cielo Europeo Digital*"), es un Proyecto de Investigación y Desarrollo en el ámbito de la Gestión del Tránsito Aéreo del Cielo Único Europeo (proyecto SESAR) tiene por objetivo modernizar la gestión del tránsito aéreo (denominada en lo sucesivo «ATM») en Europa, y representa el pilar tecnológico del cielo único europeo digital. Se propone proporcionar a la Unión Europea una infraestructura de gestión del tránsito aéreo de alto rendimiento para 2030, infraestructura que permita la explotación y el desarrollo de un transporte aéreo eficaz, eficiente, flexible, escalable, con altos niveles de seguridad, calidad e innovación y sostenible con el medio ambiente.

La visión de futuro del Plan Maestro ATM Europeo, establece el cielo europeo digital como objetivo evolutivo e introduce el concepto de "Transformación Digital" en la que el concepto SWIM juega un papel fundamental y habilitador, pero la implementación de este nuevo input SWIM se procesa por módulos mediante la actualización de los sistemas operativos digitalizados y automatizados tanto a nivel regional como local.

SWIM proporciona nuevas oportunidades por la disociación de la prestación de servicios de la infraestructura local y por el aumento progresivo de la digitalización y la automatización, incluida la virtualización. En pocas palabras, SWIM es un habilitador clave para la realización del cielo europeo digital.

El concepto de gestión de la información en todo el sistema ("*System Wide Information Management*" SWIM) es definido por la OACI (Doc.10039) en "*normas, infraestructuras y gobernanza necesaria que permiten la gestión de información relacionada con la ATM y su intercambio entre las partes interesadas a través de servicios interoperables*".

La Gestión inicial de la Información del sistema en su conjunto (iSWIM) se aplica a los intercambios de información basados en normas y se canalizan mediante sistemas habilitados para SWIM a través de una red que se fundamenta en un Protocolo de Internet (IP) que se compone de los siguientes elementos:

- intercambio entre las partes interesadas operativas a través de servicios interoperables,
- componentes de infraestructura comunes,
- infraestructuras técnicas y perfiles SWIM,
- intercambio de información aeronáutica,
- intercambio de información meteorológica,
- intercambio cooperativo de información de red,
- intercambio de información de vuelos.

Desde el punto de vista del usuario de servicios de información, SWIM fomenta la integración de datos, es decir, el uso constante de datos y la conservación de los mismos, mejora el intercambio de información para

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

la toma de decisiones y genera sinergias en la gestión del tráfico aéreo, aumentando los niveles de interoperabilidad, minimiza los costes el mantenimiento y la interdependencia de los usuarios en relación a la prestación de servicios de los proveedores de navegación aérea.

La aplicación del perfil de infraestructura técnica (TI) de SWIM debe basarse en normas y productos y servicios interoperables. Los servicios de intercambio de información deberán implementarse con arreglo a uno de los perfiles siguientes:

- perfil de TI SWIM azul, que se utilizará para el intercambio de información de vuelo entre centros de ATC y entre el ATC y el gestor de la red,

- perfil de TI SWIM amarillo, que se utilizará para cualquier otro tipo de datos ATM (aeronáuticos, meteorológicos, aeroportuarios, etc.).
  SWIM permite el acceso e intercambio de información entre todos los proveedores de navegación aérea y usuarios en relación a la información aeronáutica y servicios digitales, aplicando las prácticas comerciales de gestión de la información del sector de las TIC, como la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) y el uso de estándares abiertos y tecnologías web, implantándolas a la Gestión del Tránsito Aéreo Europeo ATM, reduciendo así los costes de interoperabilidad y permitiendo que el mercado de datos de aviación sea más competitivo, lo que proporciona a los usuarios una comprensión óptima de los servicios facilitados por los proveedores de navegación aérea.

El despliegue de la funcionalidad Gestión inicial de la información del sistema en su conjunto deberá sincronizarse con todas las partes interesadas que operan en tierra (prestadores de servicios navegación aérea civiles y militares, usuarios del espacio aéreo, operadores de aeropuertos, prestadores de servicios MET, etc) mediante procedimientos estandarizados en base a la tecnología iSWIM. Además, la sincronización involucrará también a los proveedores de la industria y a los organismos de normalización durante la fase de desarrollo correspondiente, con el fin de garantizar que se cumplan los objetivos de rendimiento y con el objeto de evitar los posibles retrasos derivados de los efectos de la utilización de la red SWIM en la mencionada fase de despliegue en el ámbito geográfico de aplicación.

Y por último y más importante, recordar que, las partes interesadas operativas mencionadas, deberán suministrar y explotar la iSWIM a partir del 1 de enero de 2025.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DÑA. IRENE NADAL GÓMEZ

PROF. DERECHO PROCESAL

UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES

El episodio de la "patera aérea" y sus consecuencias en el ámbito jurídico aeronáutico. Dña. Irene Nadal

El pasado 5 de noviembre, un avión de la compañía aérea Air Arabia, procedente de Casablanca y con destino Estambul, se desviaba al aeropuerto de Son San Joan en Mallorca por una supuesta emergencia médica. Una vez en tierra y tras haber evacuado al pasajero que decía estar enfermo y a su acompañante, unos 24 pasajeros forzaron su salida de la aeronave y terminaron abandonando el recinto aeroportuario a través de un hueco en la alambrada perimetral.

Este episodio, considerado como una nueva forma de entrada ilegal en España a través de lo que se ha calificado como una "patera aérea", está teniendo consecuencias de distinto calado en diversos ámbitos del derecho aéreo. Me gustaría poner de manifiesto con el sucinto repaso de este episodio, la necesidad de dotar de una autonomía propia al derecho aeronáutico, actualmente repartido entre las tradicionales ramas del derecho.

En concreto, son cuatro las aéreas principales afectadas por estos hechos: el derecho de extranjería, el derecho penal, el derecho administrativo y el derecho de consumo.

En la primera de éstas, el hecho de que se utilizase medidas pensadas para garantizar la seguridad de los pasajeros aéreos para forzar la entrada ilegal en el territorio español puede hacer que esta seguridad se vea perjudicada, al entrar en conflicto con la necesaria protección que la ley debe proporcionar frente a este tipo de eventos en el futuro.

En el ámbito del derecho penal, este episodio ha dado lugar al inicio de un procedimiento penal contra los autores de la fuga, el pasajero que causó la emergencia y su acompañante. De los delitos imputados a estos sujetos interesa destacar los delitos de sedición, que junto con los de coacciones los han llevado a estar en prisión preventiva.

En concreto, las conductas de estos sujetos han sido calificadas como delito de sedición especial regulado en los art. 20 a 27 de la Ley 209/1964 Penal y Procesal de la Navegación Aérea. Este delito de sedición es especial respecto del contemplado en el art.544 del Código penal ya que la alteración del orden público se dirige de manera específica frente a las órdenes de la autoridad de la aeronave o del aeropuerto.

Otro de los ámbitos afectados es el del derecho administrativo, dentro del cual se incardinaría la normativa reguladora de la seguridad aérea. En efecto, los hechos producidos también supusieron una quiebra de la seguridad aérea, tanto en los protocolos de seguridad del aeropuerto como por el riesgo creado para la seguridad de la operación. Así, el aeropuerto tuvo que suspender sus operaciones durante casi tres horas y se produjeron importantes retrasos y desvíos de vuelos a aeropuertos alternativos, afectando a miles de pasajeros. Al mismo tiempo, surgieron numerosas voces pidiendo rápidamente consecuencias para los responsables de la gestión del aeropuerto. El análisis de este incidente y la mejora de los procesos de seguridad, respetando los principios de la cultura justa para todos los implicados son importantes consecuencias de este suceso en este ámbito.

Boletín Nº4. O.J. A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | **DICIEMBRE 2021**
|oja.observatoriojuridico@gmail.com
Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Finalmente, como consecuencia de todo lo anterior, y del cierre del aeropuerto, muchos pasajeros sufrieron importantes retrasos hasta que consiguieron llegar a su lugar de destino. En este último ámbito se ven afectados los derechos de los pasajeros y el eventual derecho a verse compensados por los retrasos sufridos.

Así, la posible responsabilidad de la compañía aérea podría verse anulada al ocasionarse los retrasos en hechos que afectan a la seguridad ya que podrían considerarse circunstancias extraordinarias en el sentido del Reglamento 261/2004. También podrían ejercitarse acciones de los pasajeros contra el gestor aeroportuario, en la medida que podría llegar a considerarse responsable de la gestión de la situación y, por tanto, verse obligado a resarcir a los pasajeros por los daños que hubieran sufrido. Sin embargo, en este caso, a diferencia de lo que ocurre con el Reglamento antes citado, los daños deberían ser alegados y probados en cada caso, para poder conceder la indemnización, que sería particularizada en cada caso.

En definitiva, puede concluirse que este episodio de "patera aérea" pone de manifiesto una situación compleja, con múltiples aristas, que todavía está por mostrar todas sus consecuencias. Además, es especialmente relevante para que especialistas y, sobre todo, los académicos que nos dedicamos a los aspectos jurídicos relacionados con el ámbito aeronáutico y aeroespacial, reivindiquemos la existencia de una disciplina autónoma, que sea capaz de dar unidad, consistencia y coherencia a las manifestaciones jurídicas de la industria. Ello redundaría en una mayor calidad y efectividad de la norma, en la mejor formación de los profesionales y una mayor protección de los usuarios de este medio de transporte y de las industrias relacionadas.

Universitat de les Illes Balears

Irene Nadal Gómez
Profesora Titular de Universidad de Derecho Procesal
Secretaria General
Tel.: 971 17 28 61
Email.: Irene.nadal@uib.es / sec.general@uib.es
Universidad de las Illes Balears

Boletín Nº4. O.J. A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | **DICIEMBRE 2021**
|oja.observatoriojuridico@gmail.com
Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. Gonzalo Lucendo de Miguel

CEO de ASESORNET, abogado laboralista de SEPLA y miembro de AEDAE

Formación ATSEP: problemática y soluciones. D. Gonzalo Lucendo de Miguel

Air Traffic Safety Electronics Personnel es una persona con los conocimientos técnicos y la experiencia necesarias para vigilar que todos los sistemas, equipos eléctricos y electrónicos, que permiten la seguridad de las operaciones aéreas funcionen correctamente. Así como para responder ante cualquier situación anómala que pueda producirse en el menor tiempo posible.

Un profesional con la capacidad para discernir qué ocurre en cada momento con los sistemas y equipos bajo su responsabilidad, con capacidad para dejarlos fuera de servicio o restablecerlos en caso necesario.

Responsabilidad:

La responsabilidad que recae sobre estos profesionales es enorme. Se debe considerar, especialmente, que los sistemas de navegación aérea que garantizan la seguridad de las operaciones son sumamente complejos. Por número y, sobre todo, por sus relaciones e interdependencias.

Se trata de un sistema vivo e incluso personal con largo recorrido en este ámbito requiere de una capacitación de varios meses si tiene que cambiar de especialización. Este tiempo aumenta en el caso de las nuevas incorporaciones.

Cualificación:

Si el personal no está adecuadamente formado, no se puede dar esta situación de seguridad. Al igual que en un quirófano a nadie se le ocurriría dejar su vida o la de un ser querido en manos de personal no cualificado. Esto puede extenderse a muchas infraestructuras críticas, entre las que por supuesto se encuentra el transporte de pasajeros (incluidos vuelos hospital).

Visibilidad:

Hay que reconocer que a la profesión del ATSEP no se le ha proporcionado la visibilidad adecuada. Si se preguntara a cualquier persona de la calle por esta figura, casi nadie sabría responder qué es. Esto dificulta en parte las reivindicaciones del colectivo, porque no puede apoyarse en la sociedad para reclamar unas condiciones acordes a la complejidad y exigencia de su labor. La formación es uno de los factores principales en ella.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Nueva reglamentación:

Aunque parezca evidente, este tema ha sido y sigue siendo un caballo de batalla entre personas trabajadoras del Proveedor de Servicios de Navegación Aérea nacional: ENAIRE. No ha sido hasta la entrada en vigor del **Reglamento 2017/373**, que se ha comenzado a aplicar con carácter de urgencia por ENAIRE durante el año 2020 (el último permitido legalmente por EASA, la Agencia Europea de Seguridad Aérea), que los ATSEP han comenzado a ver ciertos cambios para empezar a garantizar una estructura formativa acorde a la exigencia de la responsabilidad que asumen y el servicio que prestan.

Nueva formación:

Hoy en día, con la aplicación del Reglamento 373, la estructura de formación de un ATSEP contempla tres figuras:

- Instructor teórico-práctico
- Instructor OJT
- Evaluador

Y tres fases:

- Básica: Tutorizada por Instructor teórico-práctico.
- Cualificada: con material elaborado por documentalistas (supuestamente) y también tutorizada por Instructor teórico-práctico
- Específica: Tutorizada por Instructor OJT

Para luego realizarse la evaluación.

La realidad:

Sin embargo, aunque ENAIRE haga mucha publicidad interna y externa sobre la aplicación de esta estructura, lo cierto es que estamos muy lejos de que sea eficaz.

A continuación, expondremos algunas de las problemáticas que encuentra todo el personal involucrado:

En un quirófano, ¿por cuánto tiempo es aceptable que dejen de funcionar los equipos? Y en una torre de control o centro de control ¿cuánto tiempo es aceptable que dejen de funcionar los equipos?

En el año 2019 vivimos un récord de vuelos controlados por ENAIRE. Este 2021 contabiliza 147.000 vuelos gestionados en septiembre, un 27% menos.

La tecnología de la que hablamos permitirá la privatización de los servicios públicos. Cuantos más vuelos, más complejidad y más incidentes. Por ello se está actualizando la tecnología desde el cielo único europeo.

Periodo Máximo de Interrupción Acordado (MAPD):

Extracto de documento de ENAIRE para determinar cuándo se debe cambiar a un Centro de Contingencias:

"definición de MAPD (Maximum Agreed Periodo f Disruption): tras identificarse la situación susceptible de causar contingencia se abre un periodo máximo de interrupción acordado (MAPD), variable dependiendo del

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

tipo de incidencia, durante el que se sigue operando de forma normal a la espera de resolver la situación. Si se supera el MAPD sin resolver el problema, se declarará la contingencia que sea de aplicación."

Esta debería ser la verdadera línea roja que debería vigilar AESA y que tendría que estar reflejada en las nuevas cartas de acuerdo y contratos.

¿Cuánto personal y equipamiento se necesita para que determinada función esté menos de "x" minutos fuera de servicio?

Suficiente personal 24h especializado, formado y con experiencia para manejar las diferentes averías de los múltiples sistemas diferentes. Más herramientas adecuadas para las nuevas tecnologías y más equipamiento redundante para conmutar sistemas rápidamente.

¿Cuánto personal 24h hace falta?

Quien gestiona personal, siempre se pregunta si se puede "optimizar" la cantidad de personal y reducir el coste al mínimo. Probablemente porque esté pensando en vender algún servicio al sector privado y quiera adelgazar el capítulo de personal.

Con la nueva actualización de tecnología del Cielo Único Europeo, la virtualización de los servicios CNS, Torres Remotas, etc, se prevé que pierdan su trabajo unos 10.000 trabajadores. En palabras de uno de los gestores de la Comunidad Económica Europea "esta es una gran oportunidad de negocio". Evidentemente se refiere a una privatización masiva de servicios públicos para engordar bolsillos privados.

Lo más importante es recordar que en estas empresas privadas la búsqueda del beneficio económico siempre va a reducir la seguridad. Es decir, si se invierte en sistemas y personal para mantener la seguridad, o se va a traspasar la mencionada línea roja.

Hay que pensar que se debe mantener la misma seguridad en picos de cantidad de vuelos que en horas valle, como durante la pandemia, por ejemplo. Y como todos sabemos las empresas privadas se deben a sus inversores y deben mantener un elevado nivel de beneficios, exprimiendo más de lo deseado toda la cadena de valor.

Hemos sabido que el plan de Enaire para las torres pequeñas, algunas ya con servicio ATC privado, es que el personal técnico deje de asistir 24h para pasar a estar localizable a través de teléfono, siempre y cuando estés cerca de la instalación. Nadie puede exigir a alguien que en su tiempo de descanso esté siempre a menos de dos horas de la instalación. Eso significaría estar atado a la instalación sin poder hacer vida normal, como obtener el permiso de paternidad y demás. Parece evidente que el servicio CNS no va a mejorar con estos cambios. Los servicios ATS de Ferronats en Ibiza por ejemplo cuestan 1.716.510,91 € 12 meses (Portal contratación Aena). Construir la nueva pista del aeropuerto de Barcelona el costo económico llega a 1.600 Millones € + los costos medioambientales. Con la reducción prevista de personal de mantenimiento 24h en las torres pequeñas, la reducción de costes e incremento de riesgo se hace del todo incomprensible

¿Por qué personal especializado y con experiencia?

Los sistemas están muy interrelacionados, son muy complejos, están tan vivos y son tan cambiantes, que incluso el mejor y más inteligente ingeniero técnico, habiendo estado desconectado del trabajo durante un tiempo, ya no conocerán el "extraño" comportamiento de los sistemas equipos. Incluso los cohetes de la NASA tienen averías "aceptadas" y que son redundados por otros sistemas. En CNS (Comunicaciones, Navegación y *Surveillance* o Radar) pasa algo parecido. Los sistemas son ecosistemas vivos y por eso es muy importante el conocimiento de cómo están y si están disponibles, ya sea por avería o no estar disponibles por mantenimientos preventivos o correctivos.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DR. JAIME GOZALO FERMOSEL

ESPECIALISTA EN NAVEGACIÓN AÉREA
CONTROLADOR AÉREO
ABOGADO

2022, un año de negociación colectiva para los controladores aéreos. Dr. Jaime Gozalo Fermosel

Algo más de una década después de que el primer estado de alarma decretado en nuestro país colocase en primera plana el régimen jurídico de los controladores de tránsito aéreo (en adelante ATC) y sus condiciones laborales, nos encontramos ante las puertas de lo que puede ser otro punto de inflexión en el sector y en la regulación de dichas condiciones.

Este periodo previo, que comenzó a coger fuerza allá por el 2010 con la promulgación de diversa normativa sobre la forma de prestar el servicio, como por ejemplo el Real decreto 2001/2010[1], abrió definitivamente las puertas a la opción de privatizar los servicios de tránsito aéreo de aeródromo con la promulgación de la Ley 9/2010[2], posibilidad que se materializó con la aparición de nuevos proveedores civiles privados de servicios de tránsito aéreo (en adelante ANSP) y la adjudicación de dichos servicios a los mismos. Inicialmente, a Ferronats se le adjudicaron dos de los tres lotes licitados, en los que se incluían los servicios de tránsito aéreo de aeródromo en los aeropuertos de Sevilla, Valencia, Ibiza, Alicante, Sabadell, Coruña, Vigo, Jerez y Cuatro Vientos, mientras que el tercer bloque se le adjudicó a Saerco e incluía los aeropuertos de Lanzarote, Fuerteventura y La Palma.

Este proceso de privatización llevó a que además del actor principal, el ANSP público Enaire (único proveedor de servicios de control de tránsito aéreo de ruta y aproximación (art. 1 Ley 9/2010) y mayor proveedor nacional de servicios de control de torre, a gran distancia de los dos ANSP privados juntos), con su convenio colectivo específico, apareciesen dos actores privados con la necesidad de regularizar la situación de los controladores que iban a prestar sus servicios en estas empresas. Situación que nos abocaba, como así ocurrió, a la existencia de dos convenios colectivos completamente diferentes regulando las condiciones laborales de una misma profesión, y en la que los trabajadores sujetos a uno y otro convenio interactúan a diario y están sujetos a la misma responsabilidad y garantías en cuanto a la prestación del servicio y la seguridad de los vuelos se refiere.

De esta forma, los controladores de Enaire, que no el resto de su personal que tiene otro convenio diferente, quedaban bajo el paraguas del II Convenio colectivo profesional de los controladores de tránsito aéreo en la Entidad Pública Empresarial Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea[3], mientras que entre la Asociación de Empresarios de Proveedores Civiles para la Prestación de Servicios de Control de Tráfico Aéreo (APCTA), en representación de las empresas del sector (Saerco y Ferronats) y el Sector Aéreo de Comisiones Obreras (CC.OO.), en representación de los trabajadores, se han aprobado ya dos convenios colectivos para el sector privado, el último y actualmente en vigor, el II Convenio colectivo que regula las relaciones laborales de las

[1] Real decreto 2001/2010 de 5 de agosto, por el que se establecen normas de seguridad aeronáutica en relación con los tiempos de actividad y los requisitos de descanso de los controladores civiles de tránsito aéreo, que introdujo importantes cambios en el número de horas que podían trabajar los controladores al año, y en la forma de regular la jornada de trabajo.
[2] Ley 9/2010, de 14 de abril, por la que se regula la prestación de servicios de tránsito aéreo, se establecen las obligaciones de los proveedores civiles de dichos servicios y se fijan determinadas condiciones laborales para los controladores civiles de tránsito aéreo.
[3] Se recoge en el BOE del 9/03/2011 la Resolución de 7 de marzo de 2011, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el laudo arbitral por el que se establece este convenio.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

empresas proveedoras civiles privados de tránsito aéreo de mercado liberalizado y sujetos a régimen concesional[4].

De esta forma, nos encontramos, por un lado, con un Convenio colectivo de 2011, el de Enaire, aprobado por laudo arbitral, que no por acuerdo entre las partes, que pese a haber sufrido alguna modificación, dado el largo periodo de tiempo transcurrido, está más que vencido, encontrándose en proceso de negociación entre empresa y sindicatos el que sería el III Convenio, y, por otro lado, con el convenio aplicable a los ANSP privados cuya vigencia está establecida, precisamente, hasta el 31 de diciembre de este año, y el cual ya se ha procedido a denunciar por los representantes de los trabajadores, de cara a la negociación de un nuevo convenio.

A esto debe añadirse, que Ferronats, por su parte, tiene convenios específicos de torre, particulares de cada dependencia, en los que también se regulan condiciones concretas de la prestación de servicios y de las remuneraciones económicas que se pueden percibir por ello, entre otros aspectos, convenios que también vencen a finales de este año.

Es decir, que nos encontramos en un momento en que la negociación colectiva va a adquirir una importancia transcendental en el sector, dada la necesidad de renovar todos los convenios específicos del sector.

Pero es que, pese a que de por sí, con las anteriores premisas, ya nos encontraríamos ante un escenario propicio para cualquier interesado en el ámbito del derecho laboral, la realidad es aún más complicada, al haber querido el azar que precisamente antes de tener que afrontar estas negociaciones, en cuanto al sector privado se refiere, se haya producido un nuevo proceso de licitación de los tres bloques anteriormente mencionados, con una asignación diferente de dichos bloques entre los mismos actores que probablemente conllevará no sólo un ajuste en las cuotas de poder de los mismos de cara a alcanzar los futuros acuerdos, sino en la acomodación de las condiciones de los controladores subrogados dentro de su nueva empresa.

En cuanto a la concreta negociación, en su caso, de un posible III Convenio para el sector privado se refiere, hay que tener en cuenta, como hemos adelantado en el párrafo anterior, que nos encontramos en un escenario en el que si bien en estos momentos sólo hay dos ANSP privados prestando servicios de tránsito aéreo de aeródromo, las condiciones laborales que tienen los controladores en cada proveedor eran y son diferentes, pero que el convenio colectivo actual obliga al proveedor entrante (arts. 86 bis y ss.) en caso de subrogación en el servicio en una dependencia a mantener las condiciones laborales que tenía el personal con el proveedor anterior y que desee quedarse en dicha unidad y prestar sus servicios para el nuevo proveedor. Hecho este, el de la subrogación, que se ha materializado entre ANSP privados por primera vez en 2021, tras la nueva licitación de los aeropuertos anteriormente reseñados y por la que han pasado de Ferronats a Saerco los servicios de control de tránsito aéreo de aeródromo de los aeropuertos de Coruña, Vigo, Cuatro Vientos, Jerez y Sevilla, y la práctica totalidad de controladores habilitados en dichas dependencias. De esta forma, Saerco ha tenido que asumir, no sólo la antigüedad de estos ATC y la productividad anual, sino también las condiciones económicas extras pactadas en los convenios de torre que estaban en vigor en Ferronats.

Con todo esto, se va a afrontar una negociación colectiva con uno de los proveedores, actualmente el segundo en tamaño a nivel nacional, que tiene que asumir la existencia de condiciones económicas muy distintas en su propia empresa, entre sus controladores con más antigüedad en la propia empresa (los de Lanzarote, Fuerteventura y La Palma, mayoritariamente al menos, sujetos estrictamente a las condiciones económicas del convenio) y las nuevas incorporaciones (los de las cinco nuevas dependencias, que tienen derecho al cobro de un plus de torre, productividad anual y otras percepciones económicas extraordinarias) y otro ANSP que ha perdido 5 de las torres en las que prestaba el servicio, con la consecuente minoración económica que percibía por dichos servicios.

En línea con la afección económica, como factor seguro clave de cara a la inminente negociación debemos tener en cuenta el hecho de que el anuncio de la licitación, que tuvo lugar en noviembre de 2019, fue por unos 140 millones de euros, mientras que la adjudicación de los tres lotes licitados, que se produjo en junio de 2020, fue por un precio total que rondó los 102 millones de euros, precio significativamente inferior al precio de partida, y que supone una importante merma económica, con las implicaciones que esto pueda tener de cara a la negociación colectiva.

[4] Recogiendo el BOE del 14/08/2018 la Resolución de 30 de julio de 2018, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica este convenio.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Más allá del hecho de que por la parte empresarial haya podido haber un cambio en el equilibrio de poderes, la propia situación de los propios ANSP y sus pretensiones de cara a esta negociación, la realidad es que siguen siendo los dos mismos actores involucrados en las negociaciones colectivas precedentes. Esto mismo no puede decirse en cuanto a la representación de los trabajadores, que habiendo sido mayoritaria de CC.OO. en las últimas negociaciones (siendo este el único sindicato firmante del II Convenio, pese ya haber por ese entonces representantes de otros sindicatos) la realidad es que la Unión Sindical de Controladores Aéreos (USCA) ha venido ganando gran fuerza y representatividad en el sector privado y que aseguro querrá convertirse en un factor diferenciador en esta nueva negociación.

Sin olvidarnos, además, que este proceso se va a producir tras el gran impacto del COVID-19 en el sector aéreo y del que afortunadamente ya parece que se está empezando a recuperar el sector, al menos en cuanto al número de vuelos se refiere.

Lo que no se puede negar es que todos estos elementos y su caprichosa coincidencia temporal nos auguran un 2022 muy interesante en cuanto al régimen jurídico de los controladores aéreos y, en concreto, a sus particulares condiciones laborales se refiere, y cuya evolución y resultado serán merecedores de futuros estudios.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DR.EFRÉN DÍAZ DÍAZ
WWW.EFRENDIAZ.ES

ABOGADO. DOCTOR EN DERECHO. RESPONSABLE DE LAS ÁREAS DE TECNOLOGÍA Y DERECHO ESPACIAL DEL BUFETE MAS Y CALVET

Regulación europea del espacio aéreo U-Space. Dr. Efrén Díaz Díaz

1. Preliminar

El «espacio aéreo U-Space» será la zona geográfica de drones que designen los Estados miembros para realizar operaciones de vuelo con el apoyo de servicios de U-Space. Es un paso más hacia la armonización y convivencia en el Cielo Único Europeo de ambas aviaciones, la tripulada y la no tripulada.

Este fenómeno en auge por el impulso tecnológico y jurídico del sector de los drones, tanto productivo y aeronáutico, como de prestación de diversos servicios, se ha armonizado por la Unión Europea a través del denominado "marco regulador del U-Space" mediante tres Reglamentos de Ejecución que serán objeto de análisis en este estudio.

El objetivo principal de la presente exposición será comprender la normativa europea sobre el U-Space. En particular la normativa ahora en vigor y que entrará en aplicación en enero de 2023, la cual representa la evolución de la regulación preexistente sobre drones, la cual ya había establecido normas comunes en el ámbito de la aviación civil y creado la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea, además de sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas, y establecido normas y procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

A partir de ese contexto regulatorio previo, se ha aprobado la normativa europea específica sobre drones y el U-Space, contenida en el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión de 22 de abril de 2021 sobre un marco regulador para el U-Space, que será motivo de detallado análisis en este estudio.

Con este fin, se analizará el ámbito de aplicación de esta norma, el cual diferencia la clase de aeronaves incluidas en el U-Space por su prestaciones y características técnicas, así como también por el riesgo operacional de vuelo. Asimismo, seguidamente se estudiará el marco regulador para el U-Space, basado en la definición del «espacio aéreo U-Space» y en el «servicio de U-Space», servicios digitales y de automatización de funciones para facilitar un acceso protegido, eficiente y seguro al espacio aéreo U-Space de un gran número de drones.

Posteriormente se prestará atención a los servicios comunes y obligatorios del U-Space, como son los de de identificación de red, de geoconsciencia, de autorización de vuelo de UAS y de información sobre el tráfico, además de los complementarios: el servicio de información meteorológica y el servicio de supervisión de la conformidad, con sus condiciones y limitaciones operativas.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Finalmente, al igual que el nuevo marco regulador del U-Space, se expondrá cuáles son y qué características poseen los sujetos implicados en las operaciones de vuelo de U-Space, singularmente los operadores de UAS y los proveedores de servicios de U-Space. Se anticipa que la finalidad de la normativa es doble, pues pretende garantizar el funcionamiento seguro, protegido y eficiente de los drones en el Cielo Único Europeo a la par que favorecer la libre circulación de servicios vinculados a los drones y de proveedores de servicios de U-Space en la Unión Europea.

Una vez analizada la nueva normativa sobre el U-Space, se tratará de alcanzar conclusiones sobre las aportaciones de esta relevante regulación del nuevo espacio aéreo de convivencia de la aeronavegación tripulada y no tripulada.

2. Normativa europea del U-Space

La Comisión Europea ha aprobado en 2021 tres Reglamentos de Ejecución[1] sobre el marco regulador para el U-Space con la finalidad de regular el denominado "U-space". Estas nuevas regulaciones de aplicación directa en toda la Unión Europea y con efecto directo en cada Estado miembro adoptan normas y condiciones para la integración de los drones o UAS (*Unmanned Aircraft System*) de forma segura con la aviación tripulada.

Estos Reglamentos han entrado en vigor a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea en el año 2021, pero expresamente se establece que serán aplicables a partir del 26 de enero de 2023, tras un año y medio de transición o *vacatio legis*. Como destaca el Considerando 31 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664, *"con el fin de garantizar la correcta aplicación del presente Reglamento, debe darse a los Estados miembros y a las partes interesadas afectadas tiempo suficiente para adaptar sus procedimientos al nuevo marco regulador antes de que el presente Reglamento sea aplicable*".

Este conjunto de normas aspira a crear y armonizar las condiciones necesarias para la integración segura de los drones en la aviación y para la prestación de servicios U-space, a fin de que las aeronaves tripuladas y no tripuladas puedan desarrollar las operaciones de vuelo con seguridad técnica y jurídica, así como evitar colisiones entre drones y otras aeronaves, a la par que mitigar los riesgos inherentes del tráfico de drones en tierra.

Como resultado y avance de la evolución jurídica y normativa sobre el sector de la aviación no tripulada, la efectiva implementación del U-space significará el acceso y la integración real de los drones al espacio aéreo, como un elemento más. Se dará así respuesta al crecimiento de operaciones de vuelo con drones, caracterizadas por su diversidad y heterogeneidad tecnológica, pues comprenden desde las operaciones sencillas (tomar fotos de excursiones) hasta las complejas (operaciones en entornos urbanos de alta densidad y aglomeración de personas, rescate, salvamento o catástrofes naturales[2]), y se propiciará el impulso de la tecnología de esta industria de UAS a través de un mercado de servicios competitivos y de valor añadido y diferencial.

La normativa europea ha diseñado cuatro fases de desarrollo para la completa y efectiva implementación del U-space en función del incremento del nivel de automatización como el de conectividad, así como del progreso de futuras actividades de investigación e innovación.

Estas cuatro fases se introducirán gradualmente conforme al siguiente cronograma:

1) Fase U1 - 2019: *Servicios iniciales y básicos del U-space*: el registro, el sistema de identificación electrónico y el sistema de *geofencing*.

[1] Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión de 22 de abril de 2021 sobre un marco regulador para el U-Space. (2021). Accesible en https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2021/664/oj; Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión de 22 de abril de 2021 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo (2021). Accesible en https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2021/665/oj y Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666 de la Comisión de 22 de abril de 2021 por el que se modifica el Reglamento (UE) n.o 923/2012 en lo que se refiere a los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space (2021). Accesible en https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2021/666/oj.

[2] Como ejemplo real, *"El volcán de La Palma, Copernicus y las licencias de uso de datos espaciales"*, en El País. Cinco Días, 10 de noviembre de 2021. Accesible en https://bit.ly/3sfKJzX

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

2) Fase U2 - 2021: *Servicios iniciales del U-space para la gestión de los vuelos*. Incluye la creación de un sistema de planificación de vuelos, aprobación de vuelos, seguimiento e interacción convencional con el control del tráfico aéreo (ATC).

3) Fase U3 - 2025: *Servicios de apoyo para situaciones más complejas dentro del sistema U-space*, como la automatización del sistema "*detect and avoid*" (DAA) entre aeronaves que interfieren entre sí, funcionalidades para la detección y prevención de obstáculos, y medios de comunicación más fiables, para posibilitar un aumento significativo de las operaciones en todos los entornos.

4) Fase U4 - 2030: *Implementación de todos los servicios del U-space*, incluidos altos niveles de automatización de procesos, digitalización e interconexión entre aeronaves, pilotos, autoridades y otras partes responsables e interesadas.

La normativa reguladora del U-space se contiene específicamente en estos tres reglamentos europeos, que seguidamente se analizarán:

1. El Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, marco regulador para el U-space.

2. El Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373, en lo que se refiere a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-space designado en espacio aéreo controlado.

3. El Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento (UE) No 923/2012, en lo que se refiere a los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-space.

3. Drones y el U-Space

El Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, marco regulador para el U-space, es posterior y continuista de la evolución incoada por la Unión Europea con la aprobación de normas de la máxima importancia caracterizadas por un nuevo enfoque basado en el riesgo operacional con disposiciones detalladas para el funcionamiento armonizado de los sistemas de aeronaves no tripuladas («UAS») y requisitos técnicos mínimos para los UAS:

1. el Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea,

2. el Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas, y

3. el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.

La regulación europea ha tomado consciencia de que el número de UAS es creciente en el espacio aéreo, lo que sumado a una mayor complejidad de las operaciones de vuelo de los UAS más allá del alcance visual (BVLOS, del ingles, *Beyond Visual Line of Sight*) e inicialmente desarrolladas a muy baja altura, generan un mayor grado de riesgo para la seguridad, la protección de las personas y bienes, la privacidad y el medio ambiente.

Como señala el Considerando 3 del Reglamento de Ejecución 2021/664, *"en determinadas zonas, como ante todo en aquellas en las que se espera un gran número de operaciones simultáneas de UAS o en zonas en las que estos operan junto con aeronaves tripuladas, la integración segura, protegida y eficiente de los UAS en el espacio aéreo requiere la introducción de normas y procedimientos específicos adicionales para sus operaciones y para las organizaciones que participan en dichas operaciones, así como un alto grado de automatización y digitalización"*.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

La Comisión Europea atribuye a los Estados miembros la competencia para imponer condiciones particulares para algunas o todas las operaciones de UAS o para permitir el acceso únicamente a UAS con determinadas características técnicas, principalmente en atención a la definición de las zonas geográficas de los UAS por motivos de seguridad, protección, privacidad o medio ambiente, tal como se establece en el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947.

Esa mayor y más clara definición de un conjunto mínimo de requisitos para las operaciones de UAS en determinadas zonas geográficas de UAS ha dado lugar al "espacio aéreo U-Space", definido como *"zona geográfica de UAS designada por los Estados miembros, en la que solo se permite que se lleven a cabo operaciones de UAS con el apoyo de servicios de U-Space"*[3].

En consecuencia, el acceso de los operadores de UAS a dicho espacio aéreo U-Space estará sujeto y condicionado al uso de determinados servicios («servicios de U-Space»), como luego se analizará, a efectos de permitir la gestión segura de un gran número de operaciones de UAS, con respeto también a los requisitos aplicables en materia de seguridad y privacidad. En consecuencia, las operaciones de vuelo de drones han de desarrollarse de forma técnica pero también jurídicamente segura.

El Legislador europeo a fin de garantizar la seguridad de las operaciones en dicho espacio aéreo ha contemplado la necesidad de establecer requisitos mínimos para 1) los operadores de UAS y 2) los proveedores de servicios de U-Space sobre 1) el equipo y el rendimiento de los UAS y sobre 2) los servicios prestados en el espacio aéreo U-Space. Como marco de referencia y contextual, expresamente se destaca que *"las normas y el procedimiento aplicables a los UAS cuando operen en el espacio aéreo U-Space deben ser proporcionales a la naturaleza y al riesgo de las operaciones"*[4].

4. Ámbito de aplicación

El Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664, sobre un marco regulador para el U-Space, ha prestado particular atención al ámbito de aplicación, al precisar diferenciar la clase de aeronaves incluidas en el U-Space por su prestaciones y características técnicas, así como por el grado de riesgo que generan en las operaciones de vuelo.

Por este motivo, como aclara el Considerando 8, los operadores de UAS no han de cumplir los requisitos del espacio aéreo U-Space y quedan fuera del ámbito de aplicación del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 en dos situaciones principales: 1) las operaciones con aeronaves no tripuladas con una masa máxima de despegue inferior a 250 g y realizadas dentro del alcance visual (VLOS), por presentar un bajo riesgo; y 2) las operaciones de aeromodelismo en el marco de clubes y asociaciones autorizados.

La finalidad principal de este marco regulador para el U-Space es establecer *"normas y procedimientos para la seguridad de las operaciones de los UAS en el espacio aéreo U-Space, para la integración segura de los UAS en el sistema de aviación y para la prestación de servicios de U-Space"* [5].

Este Reglamento define el ámbito de aplicación en consideración a las zonas geográficas de los UAS definidas como espacio aéreo U-Space por los Estados miembros e incluye a los siguientes tres intervinientes[6]: los operadores de UAS; los proveedores de servicios de U-Space; y los proveedores de servicios comunes de información.

Sin embargo, el Reglamento no se aplicará a las operaciones de UAS realizadas en los tres siguientes supuestos por las razones antes mencionadas:

[3] Art. 2.1 del Reglamento de Ejecución 2021/664.
[4] Considerando 7 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[5] Art. 1.1 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[6] Art. 1.2 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial
UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

a) en el marco de los clubes y asociaciones de aeromodelismo que hayan recibido una autorización de conformidad con el artículo 16 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947[7];

b) en la subcategoría A1 de la categoría de operaciones «abierta» con una aeronave no tripulada que:

a. en el caso de UAS de construcción privada, tenga una masa máxima de despegue, incluida la carga útil, inferior a 250 g y una velocidad operativa máxima inferior a 19 m/s, o

b. lleve marcado de clase C0 y cumpla los requisitos aplicables a esa clase, según se definen en la parte 1 del anexo del Reglamento Delegado (UE) 2019/945[8], o

c) de conformidad con SERA.5015[9], Reglas de vuelo por instrumentos, del Reglamento de Ejecución (UE) nº. 923/2012[10].

Adicionalmente, dado que este marco regulador para el U-Space aprobado por la Comisión Europea se focaliza en el ámbito civil, se excluyen expresamente del ámbito de aplicación las operaciones de aeronaves militares y de Estado. Por este motivo, *"los Estados miembros deben poder definir restricciones estáticas y dinámicas del espacio aéreo U-Space para permitir que dichas operaciones se lleven a cabo de manera segura y eficiente"* [11].

En aplicación del Reglamento (UE) 2018/1139[12] y de su artículo 2.6[13], el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 *"no debe aplicarse a las operaciones de aeronaves que lleven a cabo actividades o servicios militares, de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, control fronterizo, vigilancia costera o similares emprendidas en el interés general, ya sea bajo el control y la responsabilidad de un Estado miembro o en nombre de un organismo investido de autoridad pública, a menos que el Estado miembro haya decidido (...) aplicar normas sobre aeronaves no tripuladas a algunas o todas esas actividades"* [14]. De esta manera, queda reservado a la decisión soberana de cada Estado miembro la aplicación de la normativa a las citadas operaciones y actividades singulares.

5. Espacio aéreo U-Space y servicios

El marco regulador para el U-Space se basa en la definición del «espacio aéreo U-Space», entendido como *"zona geográfica de UAS designada por los Estados miembros, en la que solo se permite que se lleven a cabo operaciones de UAS con el apoyo de servicios de U-Space"* [15], y en el «servicio de U-Space», considerado como

[7] Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas (2019). Comisión Europea. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32019R0947

[8] Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas (2019). Comisión Europea. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.152.01.0001.01.SPA

[9] *Easy Access Rules for Standardised European Rules of the Air* (SERA), accesible en https://bit.ly/3Jx3PYH

[10] Reglamento de Ejecución (UE) n ° 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) n ° 1035/2011 y los Reglamentos (CE) n ° 1265/2007, (CE) n ° 1794/2006, (CE) n ° 730/2006, (CE) n ° 1033/2006 y (UE) n ° 255/2010. Accesible en https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2012/923/oj

[11] Considerando 13 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

[12] Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2018, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (2018). Comisión Europea. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX%3A32018R1139. Cfr. González Botija, F. (2019). *Los drones y el derecho de Unión Europea. Reglamento (UE) no 2018/1139 y propuestas de EASA.* (Atelier, Ed.). Madrid. https://www.atelierlibros.es/libros/los-drones-y-el-derecho-de-union-europea/9788417466374/

[13] *"2.6. Un Estado miembro podrá decidir aplicar cualquiera de, o cualquier combinación de, las secciones I, II, III o VII del capítulo III a algunas o todas las actividades mencionadas en el apartado 3, párrafo primero, letra a), así como al personal y a las organizaciones que participen en dichas actividades, cuando considere que, habida cuenta de las características de las actividades, el personal y las organizaciones en cuestión y de la finalidad y el contenido de las disposiciones de que se trate, dichas disposiciones pueden aplicarse efectivamente.*
A partir de la fecha especificada en dicha decisión, las actividades, el personal y las organizaciones afectados se regirán únicamente por las disposiciones de la sección o secciones afectadas y por las disposiciones del presente Reglamento relativas a la aplicación de dichas secciones."

[14] Considerando 28 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

[15] Art. 2.1 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

"servicio basado en servicios digitales y automatización de funciones diseñados para facilitar un acceso protegido, eficiente y seguro al espacio aéreo U-Space para un gran número de UAS" [16].

También se define el «servicio común de información» como *"servicio consistente en la difusión de datos estáticos y dinámicos que permiten la prestación de servicios de U-Space para la gestión del tráfico de aeronaves no tripuladas"* [17]. Las operaciones de vuelo en el U-Space se caracterizarán por su agilidad temporal y heterogeneidad espacial, recogidas ya en el nuevo e interesante concepto de «reconfiguración dinámica del espacio aéreo», definida como *"la modificación temporal del espacio aéreo U-Space para adaptarse a los cambios a corto plazo en la demanda de tráfico tripulado, ajustando los límites geográficos de dicho espacio aéreo U-Space"* [18].

Así, el artículo 4 regula la *reconfiguración dinámica del espacio aéreo* y determina que *"cuando un Estado miembro designe un espacio aéreo U-Space dentro del espacio aéreo controlado, se asegurará de que la reconfiguración dinámica del espacio aéreo dentro del espacio aéreo U-Space, tal como se establece en el punto ATS.TR.237 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2017/373, se aplique para garantizar que las aeronaves tripuladas que cuentan con un servicio de control de tránsito aéreo y los UAS permanezcan separados."*

El citado y actualizado ATS.TR.237 de Reconfiguración dinámica del espacio aéreo U-Space determina que *"Las dependencias de control del tránsito aéreo:*

a) limitarán temporalmente la zona dentro del espacio aéreo U-Space designado donde pueden tener lugar las operaciones de UAS para adaptarse a los cambios a corto plazo en la demanda de tráfico tripulado, ajustando los límites laterales y verticales del espacio aéreo U-Space;

b) garantizarán que se notifique de manera oportuna y eficaz a los proveedores de servicios de U-Space y, en su caso, a los proveedores únicos de servicios comunes de información la activación, la desactivación y las limitaciones temporales del espacio aéreo U-Space designado".

A efectos del marco regulador del U-Space en el ámbito europeo, donde podrán confluir agentes de diversos Estados miembros, se considera «centro de actividad principal» *"la sede central o el domicilio social de un proveedor de servicios de U-Space o de servicios comunes de información en el Estado miembro en el que se ejercen las principales funciones financieras y el control operativo del proveedor de servicios"* [19].

El alcance del marco regulador del U-Space abarca el establecimiento de *"normas armonizadas para las operaciones de UAS en el espacio aéreo U-Space y los servicios normalizados prestados a los operadores de UAS, así como métodos de conectividad"* [20] entre los agentes implicados: 1) proveedores de servicios comunes de información, 2) proveedores de servicios de U-Space, 3) proveedor de servicios de tránsito aéreo y 4) operadores de UAS. La finalidad de estas normas es doble: 1) garantizar el funcionamiento seguro, protegido y eficiente de los UAS, y 2) facilitar a su vez la libre circulación de los servicios vinculados a los UAS y de los proveedores de servicios de U-Space en la Unión. Su importancia reside no sólo en la operativa aeronáutica, sino en uno de los pilares europeos como es la libre circulación de servicios, vinculada a las libertades de movimiento de personas y capitales.

En primer término, respecto de la operativa aeronáutica, se dispone que *"Los Estados miembros deben establecer el espacio aéreo U-Space y requisitos relativos al espacio aéreo U-Space, incluidos servicios adicionales de U-Space, con el apoyo de una evaluación de riesgos, a fin de garantizar la seguridad de las operaciones de UAS en dicho espacio aéreo U-Space"* [21].

De forma evolutiva a la reciente normativa, se ha definido en el marco regulador del U-Space la «evaluación del riesgo en el espacio aéreo» de manera específica como *"una evaluación de los riesgos operativos, de seguridad y de protección que tenga en cuenta los niveles de rendimiento en materia de seguridad requeridos, tal como se definen en el Plan Europeo de Seguridad Aérea y el Programa Estatal de Seguridad a que se refieren los artículos*

[16] Art. 2.2 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[17] Art. 2.4 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[18] Art. 2.6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[19] Art. 2.5 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[20] Considerando 9 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[21] Considerando 10 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

6 y 7 del Reglamento (UE) 2018/1139, el tipo, la complejidad y la densidad del tráfico, la ubicación, las altitudes o alturas y la clasificación del espacio aéreo" [22].

Como exige el art. 3.1 del marco regulador del U-Space, *"cuando los Estados miembros designen el espacio aéreo U-Space por motivos de seguridad, protección, privacidad o medio ambiente, dicha designación estará respaldada por una evaluación del riesgo en el espacio aéreo."*

En segundo lugar, respecto de la libre circulación de los servicios vinculados a los UAS y proveedores, la regulación exige introducir *"requisitos mínimos de coordinación entre los Estados miembros, en caso de que estos establezcan un espacio aéreo U-Space transfronterizo, a fin de garantizar la seguridad de las operaciones de UAS en dicho espacio aéreo U-Space"* [23], lo cual implicará un período de adaptación nacional.

En todo caso, el art. 3.2 exige que *"todas las operaciones de UAS en el espacio aéreo U-Space estarán sujetas, como mínimo, a los siguientes servicios obligatorios de U-Space:*

a) el servicio de identificación de red a que se refiere el artículo 8;

b) el servicio de geoconsciencia a que se refiere el artículo 9;

c) el servicio de autorización de vuelo de UAS a que se refiere el artículo 10;

d) el servicio de información sobre el tráfico a que se refiere el artículo 11".

Y de nuevo el enfoque basado en la evitación y mitigación del riesgo operacional se ha recogido expresamente en el marco regulador del U-Space, al establecer que *"para cada espacio aéreo U-Space, sobre la base de la evaluación del riesgo en el espacio aéreo a que se refiere el apartado 1, los Estados miembros podrán exigir servicios de U-Space adicionales seleccionados entre los servicios a que se refieren los artículos 12 y 13"* [24], que son el servicio de información meteorológica y el servicio de supervisión de la conformidad.

La norma requiere una definición para cada espacio aéreo U-Space, previa la citada evaluación del riesgo en el espacio aéreo y con aplicación de los criterios establecidos en el anexo I del marco regulador del U-Space[25], *"los Estados miembros determinarán[26]:*

a) las capacidades y los requisitos de rendimiento de los UAS;

b) los requisitos de rendimiento de los servicios de U-Space;

c) *las condiciones operativas y las limitaciones del espacio aéreo aplicables"*.

Según el mencionado Anexo I, las condiciones y limitaciones son las siguientes:

1. Condiciones operativas:

a) tipos de vuelo previstos;

b) procedimientos de contingencia y de emergencia para los UAS;

c) el procedimiento entre los proveedores de servicios de U-Space y las dependencias de servicios de tránsito aéreo pertinentes para coordinar la solicitud de autorización de vuelo de UAS en el espacio aéreo controlado;

d) los procedimientos para difundir la configuración dinámica del espacio aéreo en el espacio aéreo controlado.

[22] Art. 2.3 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[23] Considerando 11 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[24] Art. 3.3 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[25] El Anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 se refiere a los *"Criterios para la definición de las capacidades, los requisitos de rendimiento, las condiciones operativas y las limitaciones del espacio aéreo a que se refiere el artículo 3, apartado 4"*.
[26] Art. 3.4 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

2. *Limitaciones del espacio aéreo:*

   a) la capacidad disponible para el tráfico de UAS;

   b) la capacidad disponible y prevista para la aviación tripulada;

   c) el acceso de la aviación tripulada al espacio aéreo U-Space;

   d) las limitaciones meteorológicas para el uso del espacio aéreo U-Space; el impacto en aeródromos y otras actividades específicas adyacentes al espacio aéreo U-Space propuesto.

Asimismo, en cumplimiento del art. 3.5 del marco regulador del U-Space, y con el impacto práctico y jurídico que comporta en la privacidad de los implicados, *"Los Estados miembros darán acceso a los proveedores de servicios de U-Space a los datos pertinentes, si así lo requiere la aplicación del presente Reglamento, en lo que se refiere a:*

a) el sistema de registro de los operadores de UAS, contemplado en el artículo 14 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947[27]*, del Estado miembro en el que los proveedores de servicios de U-Space ofrecen sus servicios, y*

b) *Los sistemas de registro de los operadores de UAS de otros Estados miembros a través del repositorio de información a que se refiere el artículo 74 del Reglamento (UE) 2018/1139"*.

A este respecto, también se amplía la obligación de los Estados miembros de facilitar *"la información sobre el espacio aéreo U-Space de conformidad con el artículo 15, apartado 3, del Reglamento (UE) 2019/947, así como a través de su servicio de información aeronáutica"*[28], precepto que establece que *"Si, de conformidad con los apartados 1 o 2, los Estados miembros definen zonas geográficas de UAS, se asegurarán, con fines de geoconsciencia, de que la información sobre dichas zonas, incluido su período de validez, esté a disposición del público en un formato digital común único".*

El marco regulador contempla la posibilidad de crear un "espacio aéreo U-Space transfronterizo". En este supuesto, el art. 3.7 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 exige a los Estados miembros decidir conjuntamente los siguientes aspectos:

a) "la designación del espacio aéreo transfronterizo U-Space;

b) la prestación de servicios transfronterizos de U-Space;

c) la prestación de servicios comunes de información transfronterizos".

---

[27] El artículo 14 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 determina:
2. Los sistemas de registro de los operadores de UAS comprenderán campos para la introducción y el intercambio de la información siguiente:
a) el nombre completo y la fecha de nacimiento de las personas físicas y el número de identificación de las personas jurídicas;
b) la dirección de los operadores de UAS;
c) su dirección de correo electrónico y su número de teléfono;
d) un número de póliza de seguro de UAS si así lo exige la legislación de la Unión o la legislación nacional;
e) la confirmación por parte de las personas jurídicas de la declaración siguiente: «Todo el personal que participa directamente en las operaciones tiene las competencias adecuadas para realizar sus tareas, y el UAS será pilotado únicamente por pilotos a distancia con el nivel de competencia adecuado»;
f) las autorizaciones operacionales y los LUC de que se disponga y las declaraciones seguidas de una confirmación con arreglo al artículo 12, apartado 5, letra b).
3. Los sistemas de registro de las aeronaves no tripuladas cuyo diseño esté sujeto a certificación comprenderán campos para la introducción y el intercambio de la información siguiente:
a) el nombre del fabricante;
b) la denominación de la aeronave no tripulada por parte del fabricante;
c) el número de serie de la aeronave no tripulada;
d) el nombre completo, la dirección, la dirección de correo electrónico y el número de teléfono de la persona física o jurídica a cuyo nombre se haya registrado la aeronave no tripulada.

[28] Art. 3.6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

5.1 Servicios comunes de información

El marco regulador del U-Space, consciente de las implicaciones prácticas que requerirá la convivencia de la aviación tripulada y no tripulada, establece la obligación de los Estados miembros de garantizar *"la disponibilidad de servicios comunes de información para cada espacio aéreo U-Space a fin de permitir a los operadores de UAS el acceso no discriminatorio al espacio aéreo U-Space y a los servicios de U-Space, prestando especial atención a la seguridad"* [29].

A fin de aclarar las implicaciones de esta obligación general de no discriminación y seguridad operacional, seguidamente se desglosan conforme al artículo 5 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

En primer lugar se impone que *"los Estados miembros facilitarán los siguientes datos como parte de los servicios comunes de información de cada espacio aéreo U-Space:*

a) límites horizontales y verticales del espacio aéreo U-Space;

b) los requisitos determinados con arreglo al artículo 3, apartado 4 [Criterios para la definición de las capacidades, los requisitos de rendimiento, las condiciones operativas y las limitaciones del espacio aéreo]*;*

c) una lista de proveedores de servicios de U-Space certificados que ofrezcan servicios de U-Space en el espacio aéreo U-Space, con la siguiente información:

i. identificación y datos de contacto de los proveedores de servicios de U-Space activos,

ii. servicios de U-Space proporcionados,

iii. limitación o limitaciones de la certificación, en su caso;

d) cualquier espacio o espacios aéreos U-Space adyacente(s);

e) zonas geográficas de UAS pertinentes para el espacio aéreo U-Space, y publicadas por los Estados miembros de conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947;

f) restricciones estáticas y dinámicas del espacio aéreo definidas por las autoridades competentes y que limitan de forma permanente o temporal el volumen de espacio aéreo dentro del espacio aéreo U-Space donde pueden tener lugar las operaciones de UAS".

Para completar las condiciones y limitaciones anteriores, también se requiere a los Estados miembros velar por la puesta a disposición como parte de los servicios comunes de información de cada espacio aéreo U-Space de los siguientes conjuntos de datos[30]:

1) datos operativos pertinentes a que se refiere el punto ATS.OR.127 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2017/373.

El ATS.OR.127 se refiere a la Coordinación por los proveedores de servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space.

Los proveedores de servicios de tránsito aéreo:

*a) proporcionarán, de forma no discriminatoria, la información pertinente sobre el tráfico de las aeronaves tripuladas que sea necesaria en el marco de los servicios comunes de información a que se refiere el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 de la Comisión (*1) para un espacio aéreo U-Space establecido en el espacio aéreo controlado en el que se haya designado que el proveedor de servicios de tránsito aéreo ofrezca sus servicios;*

[29] Considerando 14 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[30] Art. 5.2 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Boletín Nº4. O.J. A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | **DICIEMBRE 2021**
|oja.observatoriojuridico@gmail.com
Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial
UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

b) establecerán los procedimientos de coordinación y las instalaciones de comunicación entre las dependencias de los servicios de tránsito aéreo adecuadas, los proveedores de servicios de U-Space y, en su caso, los proveedores únicos de servicios comunes de información que permitan el suministro de esos datos.

2) datos resultantes de la reconfiguración dinámica del espacio aéreo a que se refiere el punto ATS.TR.237.

Para facilitar el acceso a la información, *"Los proveedores de servicios de U-Space pondrán a disposición los términos y condiciones de sus servicios como parte de los servicios comunes de información de cada espacio aéreo U-Space en el que ofrezcan sus servicios"* [31].

Como aspecto práctico, el marco regulador del U-Space contempla la posibilidad de designación única y exclusiva de proveedor de servicios comunes al permitir que *"los Estados miembros deben poder designar un único proveedor de servicios comunes de información que preste esos servicios de forma exclusiva por lo que respecta a la totalidad o a algunos de los espacios aéreos U-Space bajo su responsabilidad"* [32]. Al mismo tiempo, se requiere que la prestación de servicios comunes de información a los proveedores de servicios de U-Space resulte oportuna y corresponda a los requisitos de calidad establecidos en el marco regulador del U-Space[33].

5.2 Proveedores de servicios de U-Space

El Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 establece *"los requisitos relativos a los protocolos de comunicación comunes interoperables y abiertos entre las autoridades, los proveedores de servicios y los operadores de UAS, así como los requisitos de calidad, latencia y protección de datos de la información intercambiada, que son necesarios para las operaciones seguras e interoperables en el espacio aéreo U-Space"* [34].

Si bien no es posible por el objeto de este estudio analizar pormenorizadamente la caracterización técnica y jurídica de los servicios reseñados, resulta pertinente destacar la atención que el marco regulador del U-Space presta a la interoperabilidad y accesibilidad de la información entre los diversos agentes implicados, así como a los aspectos jurídicos y de derechos fundamentales como la privacidad integrados en los flujos técnicos de datos. De este modo, la calidad de la información en el U-Space se refuerza con el respeto a derechos fundamentales europeos como la protección de datos[35].

Con carácter general, el marco regulador del U-Space precisa que los operadores de UAS únicamente realicen operaciones de vuelo en espacio aéreo U-Space siempre que utilicen servicios de U-Space que resultan *"indispensables para garantizar operaciones seguras, protegidas, eficientes e interoperables"* [36]. En esta premisa converge la seguridad, la privacidad, la evaluación de riesgos y la interoperabilidad operacional, piedras angulares de las operaciones de vuelo en el U-Space.

Por este motivo, y como seguidamente se analizará, los proveedores de servicios de U-Space deben prestar, como mínimo, los siguientes servicios obligatorios de U-Space: un servicio de identificación de red, un servicio de geoconsciencia, un servicio de autorización de vuelo de UAS y un servicio de información sobre el tráfico.

---

[31] Art. 5.3 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[32] Considerando 14 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[33] Considerando 15 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[34] Considerando 16 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[35] Cfr. art. 8 de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (2010). CDFUE. http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-Z-2010-70003. Y Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos. Diario oficial de la Unión Europea, 27, 1-88. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2016.119.01.0001.01.SPA&toc=OJ:L:2016:119:TOC
[36] Considerando 17 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

5.3 Servicio de identificación de red

El servicio de identificación de red debe proporcionar *"la identidad de los operadores de UAS y la ubicación y el vector de vuelo de los UAS durante las operaciones normales y en situaciones de contingencia, y compartir la información pertinente con otros usuarios del espacio aéreo U-Space"* [37].

En consecuencia, como establece el artículo 8 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664, *"Un servicio de identificación de red permitirá el procesamiento continuo de la identificación remota del UAS a lo largo de toda la duración del vuelo y proporcionará la identificación a distancia del UAS a los usuarios autorizados mencionados en el apartado 4 de manera agregada"*.

Así, los usuarios autorizados serán:

a) *el público en general en lo que respecta a la información que se considera pública de conformidad con las normas nacionales y de la Unión aplicables;*

b) *otros proveedores de servicios de U-Space a fin de garantizar la seguridad de las operaciones en el espacio aéreo U-Space;*

c) *los proveedores de servicios de tránsito aéreo afectados;*

d) *una vez designado, el proveedor único de servicios comunes de información;*

e) *las autoridades competentes pertinentes.*

El servicio de identificación de red permitirá a los usuarios autorizados recibir mensajes con el contenido siguiente, según el art. 8.2, y se actualizará con la frecuencia que determine la autoridad competente (art. 8.3):

a) *el número de registro del operador del UAS;*

b) *el número de serie único de la aeronave no tripulada o, si la aeronave no tripulada es de construcción privada, el número de serie único del accesorio;*

c) *la posición geográfica del UAS, su altitud por encima del nivel medio del mar y su altura por encima de la superficie o el punto de despegue;*

d) *la trayectoria medida en el sentido de las agujas del reloj a partir del norte geográfico y la velocidad del UAS respecto al suelo;*

e) *la posición geográfica del piloto a distancia o, si no se dispone de ella, el punto de despegue;*

f) *la situación de emergencia del UAS;*

g) *la hora en que se generaron los mensajes.*

5.4 Servicio de geoconsciencia

El servicio de geoconsciencia debe proporcionar a los operadores de UAS en el U-Space *"información sobre las últimas limitaciones del espacio aéreo y sobre las zonas geográficas definidas de los UAS disponibles como parte de los servicios comunes de información"* [38].

De conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947[39], el establecimiento de zonas geográficas de UAS debe tener en cuenta requisitos de seguridad, protección, privacidad y medio ambiente. Conviene recordar en este punto que los Estados miembros podrán prohibir algunas o todas las operaciones de UAS, imponer condiciones particulares para algunas o todas las operaciones de UAS o imponer una autorización operacional

[37] Considerando 18 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[38] Considerando 19 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[39] Artículo 15 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

previa para algunas o todas las operaciones de UAS; someter las operaciones de UAS a normas medioambientales específicas; permitir el acceso únicamente a determinadas clases de UAS; y permitir el acceso únicamente a UAS con determinadas características técnicas, en particular sistemas de identificación a distancia o sistemas de geoconsciencia.

Al amparo del artículo 9 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664, el servicio de geoconsciencia que se proporcionará a los operadores de UAS comprenderá la siguiente información, lo cual pone de relieve la complejidad de su implementación práctica:

a) información sobre las condiciones operacionales y las limitaciones del espacio aéreo aplicables dentro del espacio aéreo U-Space;

b) las zonas geográficas de UAS que son pertinentes para el espacio aéreo U-Space;

c) las restricciones temporales aplicables a la utilización del espacio aéreo dentro del espacio aéreo U-Space.

En este sentido, el marco regulador del U-Space exige que los proveedores de servicios de U-Space remitan *"la información de geoconsciencia cuanto antes para que los operadores de UAS puedan hacer frente a las contingencias y emergencias, e incluirán su hora de actualización junto con un número de versión o una hora válida, o junto con ambas cosas"*[40].

5.5 Servicio de autorización de vuelo de UAS

El servicio de autorización de vuelo de UAS *"debe garantizar que las operaciones de UAS autorizadas estén libres de intersección en el espacio y el tiempo con cualquier otra autorización de vuelo de UAS notificada dentro de la misma porción del espacio aéreo U-Space"* [41].

A este respecto, de conformidad con el artículo 10.1, los proveedores de servicios de U-Space *"facilitarán a los operadores de UAS la autorización de vuelo de UAS para cada vuelo individual, fijando los términos y condiciones de dicho vuelo, a través de un servicio de autorización de vuelo de UAS"*.

En caso de solicitud de autorización de vuelo de UAS por un operador de UAS ante proveedores de servicios de U-Space, estos deberán realizar las siguientes acciones, descritas en el artículo 10.2:

a) comprobar si la solicitud de autorización de vuelo de UAS está completa y es correcta y se presenta de conformidad con el anexo IV[42]*;*

b) aceptar la solicitud de autorización de vuelo de UAS si el vuelo en virtud de la autorización de vuelo de UAS está libre de intersección en el espacio y el tiempo con cualquier otra autorización de vuelo de UAS notificada dentro del mismo espacio aéreo U-Space de conformidad con las normas de prioridad establecidas en el apartado 8;

El apartado 8 dispone que *"Al tramitar las solicitudes de autorización de vuelo de UAS, los proveedores de servicios de U-Space darán prioridad a los UAS que realicen las operaciones especiales a que se refiere el artículo*

[40] Art. 9.2 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[41] Considerando 20 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[42] *"La solicitud de autorización de vuelo de UAS incluirá la siguiente información:*
1) el número de serie único de la aeronave no tripulada o, si la aeronave no tripulada es de construcción privada, el número de serie único del accesorio;
2) el modo de funcionamiento;
3) el tipo de vuelo (operaciones especiales);
4) la categoría de operación de UAS («abierta», «específica», «certificada») y la clase de aeronave de UAS o el certificado de tipo de UAS si procede;
5) la trayectoria 4D;
6) la tecnología de identificación;
7) los métodos de conectividad previstos:
8) la autonomía;
9) el procedimiento de emergencia aplicable en caso de pérdida del enlace de mando y control;
10) el número de registro del operador de UAS y, en su caso, de la aeronave no tripulada.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

4 del Reglamento de Ejecución (UE) 923/2012". Dichas operaciones especiales incluyen misiones de policía y aduana; misiones de vigilancia del tránsito y de persecución; misiones de control medioambiental realizadas por las autoridades públicas o en su nombre; búsqueda y salvamento; vuelos médicos; evacuaciones; extinción de incendios; y exenciones necesarias para garantizar la seguridad de los vuelos con jefes de Estado, ministros y demás funcionarios comparables del Estado.

c) notificar al operador de UAS la aceptación o el rechazo de la solicitud de autorización de vuelo de UAS;

d) al notificar al operador de UAS la aceptación de la solicitud de autorización de vuelo de UAS, indicar los umbrales de desviación permitidos para la autorización de vuelo de UAS.

Los proveedores de servicios de U-Space podrán proponer al operador de UAS una autorización alternativa de vuelo de UAS cuando los proveedores de servicios de U-Space no puedan conceder una autorización de vuelo de UAS de conformidad con la solicitud del operador de UAS.

En caso de solicitudes de autorización de vuelo de UAS con la misma prioridad, se tramitarán por orden de llegada.

Si se concediese, al expedir una autorización de vuelo de UAS, los proveedores de servicios de U-Space utilizarán, cuando proceda, la información meteorológica facilitada por el servicio de información meteorológica, regulado en el artículo 12.

Los proveedores de servicios U-Space confirmarán la activación de la autorización de vuelo de UAS sin demora injustificada una vez recibida la solicitud de activación de la autorización de vuelo de UAS. En este sentido, también establecerán disposiciones adecuadas para resolver incompatibilidades entre solicitudes de autorización de vuelo de UAS que distintos proveedores de servicios de U-Space hayan recibido de operadores de UAS.

Asimismo, los proveedores de servicios de U-Space comprobarán la solicitud de autorizaciones de vuelo UAS con respecto a las restricciones del espacio aéreo U-Space y las limitaciones temporales del espacio aéreo.

El marco regulador contempla también que *"los proveedores de servicios de U-Space comprobarán continuamente las autorizaciones de vuelo existentes con respecto a las nuevas restricciones y limitaciones dinámicas del espacio aéreo, así como la información sobre el tráfico de aeronaves tripuladas compartida por las dependencias de los servicios de tránsito aéreo pertinentes, en particular en lo que respecta a las aeronaves tripuladas de las que se sepa o se crea que se encuentran en situación de emergencia, incluidas las que estén sometidas a interferencia ilícita, y actualizarán o retirarán las autorizaciones en función de las circunstancias"* [43].

Finalmente, se incluye la previsión de identificador único de cada autorización: *"los proveedores de servicios de U-Space emitirán un número de autorización único para cada autorización de vuelo de UAS. Este número permitirá identificar el vuelo autorizado, el operador de UAS y el proveedor de servicios de U-Space que expida la autorización de vuelo de UAS"* [44].

5.6 Servicio de información sobre el tráfico

El servicio de información de tráfico *"debe alertar a los operadores de UAS sobre el tráfico aéreo de otro tipo que pueda estar presente cerca de sus UAS"* [45]. No hay duda de la relevancia de este servicio, crítico para la seguridad operacional del vuelo.

A fin de reforzar esta previsión, el marco regulador del U-Space contempla que *"para que las aeronaves no pilotadas puedan operar con seguridad junto a aeronaves tripuladas en el espacio aéreo U-Space, son necesarias normas que prevean una señalización eficaz de la presencia de aeronaves tripuladas mediante tecnologías de*

[43] Art. 10.10 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[44] Art. 10.11 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[45] Considerando 21 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

vigilancia" [46]. Estas normas se establecen en el Reglamento de Ejecución (UE) 923/2012 de la Comisión[47], modificado por el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666[48].

5.7 Servicio de información meteorológica

El servicio de información meteorológica *"debe apoyar a los operadores de UAS durante las fases de planificación y ejecución del vuelo, así como mejorar el rendimiento de otros servicios de U-Space facilitados en el espacio aéreo U-Space"*[49].

Este servicio tiene como objetivo contribuir a garantizar la seguridad de la operación en un espacio aéreo U-Space determinado y cuenta con el apoyo de una evaluación de riesgos.

Como requiere el artículo 12, los proveedores de servicios U-Space al prestar un servicio de información meteorológica proporcionarán información meteorológica actualizada y fiable para apoyar la operación de UAS y, en particular, *"recopilarán datos meteorológicos, proporcionados por fuentes de confianza, para mantener la seguridad y apoyar las decisiones operativas de otros servicios de U-Space, y proporcionarán al operador de UAS previsiones meteorológicas e información meteorológica real antes o durante el vuelo"*.

El servicio de información meteorológica incluirá, como mínimo, el siguiente contenido:

a) la dirección del viento medida en el sentido de las agujas del reloj a través del norte geográfico y la velocidad en metros por segundo, incluidas las ráfagas;

b) la altura de la capa más baja de nubes dispersas o de cielo cubierto, en cientos de pies sobre el nivel del suelo;

c) la visibilidad en metros y kilómetros;

d) la temperatura y el punto de rocío;

e) los indicadores de actividad y precipitación convectivas;

f) el lugar y la hora de la observación, o las horas y ubicaciones válidas de la previsión;

g) la altura sobre el nivel del mar (QNH) apropiada, con localización geográfica de su aplicabilidad.

5.8 Servicio de supervisión de la conformidad

El servicio de supervisión de la conformidad *"debe alertar en tiempo real de la no conformidad con la autorización de vuelo concedida e informar a los operadores de UAS cuando se desvíen de ella"* [50].

En consecuencia, el artículo 13 exige que el servicio de supervisión de la conformidad permita a los operadores de UAS *"verificar si cumplen los requisitos establecidos en el artículo 6, apartado 1, y los términos de la autorización de vuelo de UAS. A tal fin, este servicio alertará al operador de UAS cuando se incumplan los umbrales de desviación de la autorización de vuelo y cuando no se respeten los requisitos del artículo 6, apartado 1"* respecto de los Operadores de UAS.

[46] Considerando 22 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[47] Reglamento de Ejecución (UE) n.º 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 1035/2011 y los Reglamentos (CE) n.º 1265/2007, (CE) n.º 1794/2006, (CE) n.º 730/2006, (CE) n.º 1033/2006 y (UE) n.º 255/2010 (DO L 281 de 13.10.2012, p. 1).
[48] Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento (UE) 923/2012 en lo que se refiere a los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-Space.
[49] Considerando 24 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[50] Considerando 25 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

De manera reactiva, *"cuando el servicio de supervisión de la conformidad detecte una desviación de la autorización de vuelo, el proveedor de servicios de U-Space alertará a los demás operadores de UAS que operen en las proximidades de los UAS afectados, a otros proveedores de servicios de U-Space que ofrezcan servicios en el mismo espacio aéreo y a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo pertinentes, que acusarán recibo de la alerta"*.

6. Operadores de UAS y proveedores de servicios de U-Space

El marco regulador del U-Space contempla, además de los servicios de tránsito aéreo pertinentes, dos figuras necesarias: los proveedores de servicios de U-Space y los operadores de UAS.

Su principal finalidad es garantizar que los UAS puedan operar con seguridad junto con aeronaves tripuladas a través de los necesarios procedimientos de coordinación e instalaciones de comunicación específicos. Dichos procedimientos de coordinación e instalaciones de comunicación se establecen en el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 de la Comisión[51], modificado por el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 [52].

Asimismo, a fin de garantizar la prestación de servicios de U-Space seguros y de alta calidad, el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 *"establece un sistema común de certificación para certificar a los proveedores de servicios de U-Space y, cuando los Estados miembros lo designen, un único proveedor común de servicios de información, así como un conjunto de normas para la supervisión periódica del cumplimiento de los requisitos aplicables"* [53].

De otra parte, se reconoce que *"la gestión de la seguridad garantiza la identificación, la evaluación y la reducción al mínimo de los riesgos de seguridad y vulnerabilidades de protección que tienen un impacto sobre la seguridad"* [54]. Por este motivo, se requiere que los proveedores de servicios de U-Space y los proveedores únicos de servicios comunes de información establezcan debidamente *"sistemas de gestión para garantizar la seguridad y la protección de las operaciones de UAS en el espacio aéreo U-Space"*. Adicionalmente, dichos proveedores *"deben establecer un sistema de registro que permita el almacenamiento adecuado de los registros y la trazabilidad fiable de todas sus actividades, y que abarque, en particular, todos los elementos de sus sistemas de gestión"*[55]. No hay duda de la complejidad y dificultad práctica para implementar estas medidas.

6.1 Operadores de UAS

El marco regulador del U-Space impone en su artículo 6 requisitos específicos a los operadores de UAS.

Por tanto, cuando operen en el espacio aéreo U-Space, cumplirán los siguientes requerimientos:

a) garantizar que los UAS utilizados en el espacio aéreo U-Space cumplen las capacidades y los requisitos de rendimiento determinados[56];

[51] Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 de la Comisión, de 1 de marzo de 2017, por el que se establecen requisitos comunes para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo y su supervisión, por el que se derogan el Reglamento (CE) n.º 482/2008 y los Reglamentos de Ejecución (UE) n.º 1034/2011, (UE) n.º 1035/2011 y (UE) 2016/1377, y por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 677/2011 (DO L 62 de 8.3.2017, p. 1).
[52] Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665 de la Comisión, de 22 de abril de 2021, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373 en lo que respecta a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-Space designado en el espacio aéreo controlado.
[53] Considerando 26 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[54] Considerando 29 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[55] Considerando 30 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[56] Capacidades y requisitos de rendimiento de los UAS de conformidad con el artículo 3, apartado 4, letra a) del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

b) garantizar que, durante sus operaciones, se utilizan los servicios de U-Space necesarios[57] y que se cumplan sus requisitos;

c) cumplir las condiciones operativas y las limitaciones del espacio aéreo aplicables[58].

Como medida de activación y promoción de los servicios del U-Space, se permite que los operadores de UAS puedan prestarse servicios de U-Space a sí mismos, los cuales tendrán efectiva consideración de proveedores de servicios de U-Space a efectos del marco regulador del U-Space.

El Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664 impone los requisitos y limitaciones operacionales en el artículo 6.3: *"antes de operar en el espacio aéreo U-Space, los operadores de UAS cumplirán los requisitos del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, incluida, cuando proceda, la posesión de una autorización operacional o un certificado expedido por la autoridad competente del Estado miembro de registro, y cumplirán las limitaciones operacionales establecidas por un Estado miembro en cualquier zona geográfica de UAS"*.

El operador de UAS presentará una solicitud de autorización de vuelo de UAS a su proveedor de servicios de U-Space antes de cada vuelo y a través del servicio de autorización de vuelo de UAS[59]. La solicitud de autorización de vuelo de UAS incluirá la información recogida en el anexo IV del Reglamento:

1. *el número de serie único de la aeronave no tripulada o, si la aeronave no tripulada es de construcción privada, el número de serie único del accesorio;*
2. *el modo de funcionamiento;*
3. *el tipo de vuelo (operaciones especiales);*
4. *la categoría de operación de UAS («abierta», «específica», «certificada») y la clase de aeronave de UAS o el certificado de tipo de UAS si procede;*
5. *la trayectoria 4D;*
6. *la tecnología de identificación;*
7. *los métodos de conectividad previstos:*
8. *la autonomía;*
9. *el procedimiento de emergencia aplicable en caso de pérdida del enlace de mando y control;*
10. *el número de registro del operador de UAS y, en su caso, de la aeronave no tripulada.*

Cuando esté preparado para iniciar el vuelo, *"el operador de UAS solicitará al proveedor de servicios de U-Space la activación de la autorización de vuelo de UAS. Una vez recibida la confirmación de la activación de la autorización de vuelo de UAS del proveedor de servicios de U-Space, el operador de UAS tendrá derecho a iniciar su vuelo"*[60].

Una vez iniciado el vuelo, los operadores de UAS cumplirán la autorización de vuelo de UAS, incluidos los umbrales de desviación permitidos para la autorización de vuelo de UAS[61] o cualquier variación en dichos umbrales. El dinamismo del espacio aéreo del U-Space provoca que el proveedor de servicios de U-Space pueda *"introducir cambios en la autorización durante cualquier fase del vuelo y, en tal caso, informará de ello a los operadores de UAS"* [62].

[57] Artículo 3, apartados 2 y 3 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[58] Artículo 3, apartado 4, letra c) del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[59] El servicio de autorización de vuelo de UAS se regula en el art. 10 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[60] Artículo 6.5 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[61] Estos umbrales se definen en el artículo 10, apartado 2, letra d) del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[62] Artículo 6.6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Sin embargo, en aras de la seguridad operacional, expresamente se prevé en el Reglamento que cuando los operadores de UAS no puedan cumplir los umbrales de desviación de la autorización de vuelo de UAS, solicitarán una nueva autorización de vuelo de UAS[63].

Como medida correlativa, los operadores de UAS establecerán medidas y procedimientos de contingencia y, adicionalmente, *"pondrán sus medidas y procedimientos de contingencia a disposición de los proveedores de servicios de U-Space"* [64]. La interoperabilidad de estos sistemas determinará la viabilidad de la implementación de un espacio aéreo U-Space efectivo. Algunos críticos del sistema sugieren que un aspecto fundamental a abordar para que los UAS puedan ofrecer sus servicios de *Urban Air Mobility* (UAM, por sus siglas, en inglés) es lograr su total integración en el espacio aéreo. Y, para la efectiva gestión del tráfico de los UAS, entra en juego el U-Space, pues ha de considerarse que no es factible para la persona humana abordar y gestionar por sí mismas y sin apoyo de instrumentos o tecnología el creciente volumen previsto de operaciones de los UAS.

Por consiguiente, si bien el marco del Cielo Único Europeo regula la efectiva prestación de servicios de navegación aérea para el funcionamiento seguro del tráfico aéreo general, se precisa el U-Space como sistema de gestión del tráfico aéreo para la gestión del tráfico de los UAS.

De este modo y a través del marco regulador del U-Space se crea y armoniza, mediante normas más claras y sencillas, las condiciones necesarias para que las aeronaves tripuladas y no tripuladas operen con seguridad en el espacio aéreo, principalmente con la finalidad de evitar las colisiones entre aeronaves y mitigar los riesgos en el aire y en la tierra. Como hemos adelantado, para ello se tendrán en consideración tres fundamentos incorporados en esta nueva normativa europea: el registro, la geoconsciencia y la identificación a distancia.

6.2 Proveedores de servicios de U-Space

El artículo 7 regula pormenorizadamente, y sin perjuicio de las adecuaciones nacionales necesarias, la figura de los proveedores de servicios de U-Space y precisa que *"los servicios de U-Space serán prestados por personas jurídicas certificadas como proveedores de servicios de U-Space"* [65].

La certificación de proveedores se armoniza de conformidad con el capítulo V del Reglamento, cuyo artículo 14.1 requiere que *"Los proveedores de servicios de U-Space y, cuando se designen, los proveedores únicos de servicios comunes de información deberán estar en posesión de un certificado expedido por la autoridad competente del Estado miembro de su centro de actividad principal"*.

La importancia de esta figura en el U-Space reside en que los proveedores de servicios de U-Space serán responsables de prestar a los operadores de UAS los servicios de U-Space[66] (de identificación de red, de geoconsciencia, de autorización de vuelo de UAS y de información sobre el tráfico) y durante todas las fases de las operaciones en dicho espacio aéreo U-Space.

Por este motivo, el marco regulador del U-Space requiere que los proveedores de servicios de U-Space establezcan acuerdos con los proveedores de servicios de tránsito aéreo *"para garantizar una coordinación adecuada de las actividades, así como el intercambio de información y datos operativos pertinentes de conformidad con el anexo V"* [67].

A este efecto, se contempla en el citado anexo que *"el intercambio de información se garantizará mediante un acuerdo a un nivel de servicio que establezca la calidad de la información y mediante el modelo de intercambio utilizado para la información y los datos operativos pertinentes"*.

Se concreta que el modelo de intercambio de información deberá tener las siguientes características que, como hemos anticipado, revelan la complejidad tecnológica y jurídica de implementación:

[63] Artículo 6.7 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[64] Artículo 6.8 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[65] Artículo 7.1 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[66] Artículo 3, apartados 2 y 3, del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[67] Artículo 7.3 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

a) permitir la gestión y distribución de información en formato digital;

b) describir las características de la información intercambiada, sus propiedades, atributos, tipos de datos y asociaciones;

c) incluir restricciones de datos y normas de validación;

d) aplicar un formato estándar de codificación de datos;

e) proporcionar un mecanismo de extensión mediante el cual grupos de usuarios puedan ampliar las propiedades de las características existentes y añadir nuevas características que no afecten negativamente a la normalización dentro de los Estados miembros y entre ellos.

El anexo V fija a los proveedores de servicios de U-Space y a los proveedores de servicios de tránsito aéreo dos directrices acerca del intercambio de información, ya reconocidas en la normativa europea en otros campos como el geoespacial[68], con los consiguientes desafíos jurídicos y tecnológicos para su implementación y despliegue:

1. utilizar un método de cifrado reconocido; y
2. utilizar un protocolo de comunicación común, seguro, interoperable y abierto.

El Reglamente exige además que *"los proveedores de servicios U-Space tratarán los datos de tránsito aéreo sin discriminación, restricción ni interferencia, independientemente de su emisor o receptor, contenido, aplicación o servicio, o equipo terminal"* [69], como medida de general aplicación a fin de asegurar la plena interoperabilidad informativa, base de la efectiva operatividad del U-Space.

A este efecto y con una finalidad armonizadora, la normativa europea determina las siguientes condiciones de intercambio de información entre los proveedores de servicios de U-Space[70]:

a) se intercambiarán entre sí toda la información pertinente para la prestación segura de servicios de U-Space;

b) se adherirán a un protocolo de comunicación común, seguro, interoperable y abierto y utilizarán la información más reciente puesta a disposición de conformidad con el anexo II;

Este anexo II especifica que *"Los proveedores de servicios de información comunes velarán por que la información mencionada en el artículo 5, apartados 1, 2 y 3, esté disponible en línea a través de tecnologías comunes abiertas, seguras, modulables y sostenibles que sean capaces de apoyar los niveles requeridos de disponibilidad y rendimiento, y que garanticen la interoperabilidad y la libre circulación de los servicios de U-Space en la Unión".*

c) velarán por que la información se intercambie de conformidad con los requisitos de calidad, latencia y protección de datos establecidos en el anexo III;

El anexo III destaca la aplicación de técnicas de verificación y validación para garantizar la calidad de los datos, la recogida y conservación de los metadatos, los procesos de autenticación necesarios para la transferencia de datos, mecanismos de notificación de errores, medición de errores y medidas correctoras, políticas de seguridad para el cifrado y protección de datos críticos; protocolos de comunicación abiertos, seguros e interoperables; identificación, evaluación y mitigación de riesgos y vulnerabilidades de seguridad, o despliegue y aumento de capacidades de detección de amenazas y de inteligencia y garantía en el uso de salvaguardias tecnológicas.

d) garantizarán el acceso a la información intercambiada y la necesaria protección de dicha información.

Como modo operativo de verificar los diversos procedimientos iniciados, el Reglamento exige a los proveedores de servicios de U-Space que informen a la autoridad competente del inicio de las operaciones tras la recepción

[68] European Comission. *European Interoperability Framework, Implementation Strategy* (2017). https://bit.ly/2VCsPX1
[69] Artículo 7.4 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.
[70] Artículo 7.5 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

del certificado de proveedor único de servicios comunes de información, así como del cese y la posterior reanudación de las operaciones, si procede.

El marco regulador del U-Space integra a las autoridades competentes con un mandato expreso de definición clara de las tareas de las autoridades competentes designadas por los Estados miembros de conformidad con el Reglamento (UE) 2018/1139[71]. A este efecto, se regulan las capacidades de las autoridades competentes en el artículo 17 y sus respectivas tareas en el artículo 18, con el siguiente contenido, que se trascribe para ofrecer una visión de conjunto de su amplitud y relevancia:

a) *establecerán, mantendrán y pondrán a disposición un sistema de registro para los proveedores de servicios de U-Space y los proveedores únicos de servicios comunes de información certificados;*

b) *determinarán los datos de tráfico, en directo o grabados, que los proveedores de servicios de U-Space, los proveedores únicos de servicios comunes de información y los proveedores de servicios de tránsito aéreo deben poner a disposición de las personas físicas y jurídicas autorizadas, incluida la frecuencia requerida y el nivel de calidad de los datos, sin perjuicio de los reglamentos de protección de datos personales;*

c) *determinarán el nivel de acceso a la información para los diferentes usuarios de la información común, y velarán por que esté disponible de conformidad con el anexo II;*

d) *garantizarán que los intercambios de datos entre los proveedores de servicios de tránsito aéreo y los proveedores de servicios de U-Space se realicen de conformidad con el anexo V;*

e) *definirán la manera en que las personas físicas y jurídicas pueden solicitar un certificado de proveedor de servicios de U-Space o de proveedor único de servicios comunes de información de conformidad con el capítulo V;*

f) *establecerán un mecanismo para coordinar con otras autoridades y entidades, también a nivel local, la designación del espacio aéreo U-Space, el establecimiento de restricciones del espacio aéreo para los UAS dentro del espacio aéreo U-Space y la determinación de los servicios de U-Space que se prestarán en el espacio aéreo U-Space;*

g) *establecerán un programa de certificación y de supervisión continua basada en el riesgo, que incluya el seguimiento de los resultados operativos y financieros y que sea proporcional al riesgo asociado a los servicios prestados por los proveedores de servicios de U-Space y los proveedores únicos de servicios comunes de información bajo su responsabilidad de supervisión;*

h) *exigirán a los proveedores de información común y a los proveedores de servicios de U-Space que faciliten toda la información necesaria para garantizar que la prestación de servicios de U-Space contribuya a la seguridad de las operaciones de las aeronaves;*

i) *llevarán a cabo auditorías, evaluaciones, investigaciones e inspecciones de los proveedores de servicios de U-Space y de los proveedores únicos de servicios comunes de información, tal como se establece en el programa de supervisión;*

j) *tendrán en cuenta los niveles de rendimiento en materia de seguridad exigidos cuando definan los requisitos para cada espacio aéreo U-Space que haya sido objeto de una evaluación del riesgo en el espacio aéreo con arreglo al artículo 3, apartado 1;*

k) *supervisarán y evaluarán periódicamente los niveles de rendimiento en materia de seguridad y utilizarán los resultados del seguimiento de dichos niveles, en particular en el marco de su supervisión basada en el riesgo.*

[71] Considerando 27 del Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

7. Conclusiones.

La Unión Europea se ha dotado de una regulación pormenorizada sobre el espacio aéreo U-Space con la finalidad de integrar las operaciones de vuelo de los drones o UAS de forma segura con la aviación tripulada.

Esta normativa ya en vigor será aplicable a partir del 26 de enero de 2023 y está conformada por tres Reglamentos de Ejecución de directa aplicación en todo el espacio aéreo de la Unión Europea, denominado "Cielo Único Europeo": 1) el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/664, marco regulador para el U-space; 2) el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/665, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2017/373, en lo que se refiere a los requisitos para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo en el espacio aéreo U-space designado en espacio aéreo controlado; y 3) el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/666, por el que se modifica el Reglamento (UE) No 923/2012, en lo que se refiere a los requisitos para la aviación tripulada que opera en el espacio aéreo U-space.

El U-Space permitirá las operaciones de drones en zonas determinadas, particularmente en las que se realice un mayor número de operaciones simultáneas de UAS o en las que operen junto con aeronaves tripuladas. Para ello se requerirá la integración segura, protegida y eficiente de los UAS en el espacio aéreo y se precisa introducir normas y procedimientos específicos adicionales para las operaciones y para los operadores de UAS y proveedores de servicios de U-Space, además de un alto grado de automatización y digitalización.

El ámbito de aplicación de la normativa europea de U-Space es principalmente civil, si bien contempla la adecuada integración con las operaciones de vuelo militares o las denominadas "operaciones especiales" de vuelo.

Los servicios comunes y obligatorios del U-Space serán el de identificación de red, el de geoconsciencia, el de autorización de vuelo de UAS y el de información sobre el tráfico. A estos servicios se añaden los complementarios: el servicio de información meteorológica y el servicio de supervisión de la conformidad, con sus respectivas condiciones y limitaciones operativas.

Los sujetos implicados en las operaciones de vuelo de U-Space son los operadores de UAS, los proveedores de servicios de U-Space y los proveedores de servicios comunes de información. La finalidad de la normativa es doble, para garantizar el funcionamiento seguro, protegido y eficiente de los UAS, y para facilitar a su vez la libre circulación de los servicios vinculados a los UAS y de los proveedores de servicios de U-Space en la Unión.

El marco regulador del U-Space, junto a los servicios de tránsito aéreo pertinentes, regula los proveedores de servicios de U-Space y los operadores de UAS como figuras necesarias para garantizar que los UAS puedan operar con seguridad junto con aeronaves tripuladas a través de los necesarios procedimientos de coordinación e instalaciones de comunicación específicos. Asimismo, a fin de garantizar la prestación de servicios de U-Space seguros y de alta calidad, se establece un sistema común de certificación para certificar a los proveedores de servicios de U-Space y, cuando los Estados miembros lo designen, un único proveedor común de servicios de información. Y de ahí las capacidades y tareas que se atribuyen a las autoridades competentes.

Biografía del autor

Efrén Díaz Díaz

Abogado, Doctor en Derecho por la Universidad de Navarra. Asociado Senior del Bufete Mas y Calvet (Madrid). Responsable de las Áreas de Tecnología y Derecho Espacial del Bufete Mas y Calvet. Delegado de Protección de Datos en Europa en sectores financiero, legal, sanitario, geoespacial y educativo. Especialista en Derecho Administrativo, Tecnológico y Geoespacial. Máster Internacional Universitario en *Protección de Datos, Transparencia y Acceso a la Información* (Universidad San Pablo CEU).

Profesor en Programas Máster de la Universidad de Navarra (Máster Ejecutivo en Reputación Corporativa, MERC). Professor of Law en el Programa Superior de Analítica Digital, IDMS School by MSL.

Miembro del Grupo de Trabajo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). Experto *INSPIRE Maintenance and Implementation* en la *Infrastructure for Spatial Information in the European Community* (European Comission).

Secretario General de la Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D.**ÁNGEL ALVES GONZÁLEZ**

5G INNOVATION PROJECT MANAGER

Telefónica

Drones y 5G, la combinación perfecta. D. Ángel Alves González

Habitualmente cuando pensamos en una operación con drones tenemos la imagen de un piloto situado en línea de vista con el dron usando un mando radiofrecuencia para controlarlo. En un futuro cercano la imagen que tendremos a la hora de hablar de operaciones con drones será la de un piloto en una sala de control pilotando remotamente el dron, visualizando en una pantalla las imágenes de las cámaras que lleve a bordo y la información del resto de sensores, así como localización, altitud, velocidad, etc. Esto es lo que se conoce como vuelos más allá de línea de vista, BVLOS, por sus siglas en inglés (Beyond Visual Line of Sight). En estos vuelos, el piloto no se encuentra en las inmediaciones de la operación controlando el dron visualmente, sino que lo hace de forma remota a través de una plataforma donde recibe toda la información necesaria para el pilotaje en tiempo real. En un futuro, este tipo de vuelos con drones serán los más habituales en la mayor parte de las operaciones.

Imagen1. Mando radiofrecuencia para el control del dron.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Imagen 2. Centro de control

Lo veremos con un ejemplo. Un caso de uso típico que se suele plantear al hablar de drones es el reparto de paquetería. En este caso, no tendría sentido que un piloto se tuviera que desplazar a las cercanías del punto de entrega para realizar la operación de transporte y entrega del paquete. Lo lógico es que el dron despegue desde el centro logístico, recorra varios kilómetros y realice la entrega mientras que un piloto supervisa la operación de forma remota desde un centro de control pudiendo estar situado a decenas de kilómetros. Es un claro ejemplo de vuelo BVLOS. Si lo pensamos, la mayor parte de las operaciones que actualmente se realizan en línea de vista y otros casos de uso que se están planteando a futuro, se realizarán mediante vuelos BVLOS. Además, estos vuelos serán en su mayoría autónomos o semiautónomos por lo que no habrá un piloto por operación, sino que un mismo piloto se encargará de supervisar la operación de varios vuelos simultáneos.

5G, palanca fundamental para el desarrollo de vuelos BVLOS.

A continuación, explicaremos por qué 5G es una palanca fundamental para habilitar este tipo de vuelos más allá de la línea de vista; veremos como las principales características de 5G cubren perfectamente las necesidades técnicas de los vuelos BVLOS.

Baja latencia. 5G reduce drásticamente la latencia de las comunicaciones, esto es, el retardo desde que se envía un dato hasta que llega a su destinatario. La baja latencia de 5G nos permite controlar el dron de forma remota desde decenas de kilómetros pudiendo mandar órdenes al dron en tiempo real. Asimismo, nos permite recibir imágenes, también en tiempo real, de la cámara de pilotaje necesarias para realizar la operación.

Alto ancho de banda. La alta capacidad de transmisión de datos de 5G, especialmente en el enlace ascendente, desde el dron a la plataforma de control, nos habilita gran cantidad de casos de uso. El dron puede estar equipado con diversas cámaras de alta calidad, sensores, LIDAR, etc. y transmitir toda esta información en tiempo real para ser procesada.

Conectividad. Los sistemas radiofrecuencia que se usan habitualmente para comunicar el dron y el mando de control tienen un alcance de centenares de metros o unos pocos kilómetros. A diferencia de estos sistemas, las redes celulares proporcionan una cobertura continuada a través de centenares de kilómetros. Esto permite realizar operaciones de gran distancia de forma ininterrumpida.

Edge Computing. El concepto de Edge Computing es el de acercar físicamente los servidores de procesado de los datos a la fuente que los genera para reducir la latencia. En este caso, la fuente de datos son las cámaras y sensores embarcados en el dron y el procesado es la plataforma de control y visualización. Mediante Edge Computing podemos hacer analítica de vídeo y datos en tiempo real e incluso podemos poner parte de la inteligencia que actualmente está embarcada en el dron en el Edge, de forma que reducimos el peso y el consumo aumentando así la autonomía.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Seguridad. El cifrado de las redes 5G es único y garantizado a través de la tarjeta SIM y las claves de usuario y operador incluidas en la misma. La seguridad es imprescindible en el uso de drones con vuelos BVLOS sobre todo al hacerlo sobre zonas críticas y pobladas.

Fiabilidad. A diferencia de las comunicaciones de radiofrecuencia que se usan habitualmente, las redes celulares hacen uso de espectro licenciado, esto quiere decir que está libre de interferencias de otros servicios radioeléctricos con lo cual se puede garantizar una calidad de servicio, imposible de garantizar mediante el uso de espectro no licenciado. Esto permite una alta fiabilidad tanto para el control del dron como para el envío de datos.

Drones para la inspección de infraestructuras ferroviarias.

Uno de los primeros proyectos que realizamos en Telefónica para probar la aplicabilidad del 5G al uso de drones fue el de inspección de infraestructuras ferroviarias. Este proyecto se realizó durante el 2020 en colaboración con Ineco, Huawei, ADIF y cofinanciado con fondos FEDER por la entidad pública Red.es del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.

Actualmente la inspección de infraestructuras y vías ferroviarias se lleva a cabo de forma visual por técnicos que deben desplazarse a pie por la vía y sus aledaños. Los accesos a las vías pueden ser complicados y deben recorrerlas incluso de noche cuando no hay tránsito de trenes para garantizar la seguridad. Existen infraestructuras como taludes, trincheras y los apoyos de los viaductos que no se pueden inspeccionar a pie, sino que necesitan otro tipo de material como grúas o arneses. Está claro que con el uso de drones conectados por 5G y con las prestaciones explicadas anteriormente puede facilitar esta tarea a los inspectores de vías.

Imagen3.Técnicos y dron de inspección

Para este proyecto se crearon dos corredores ferroviarios con cobertura 5G y Edge Computing en la provincia de Orense. Se equipó un dron con tres cámaras: una para el pilotaje, otra para realizar la inspección con un potente zoom y otra cámara 360 grados para disponer de una visión panorámica de la zona de inspección. Todas estas cámaras transmiten imágenes de alta calidad en tiempo real a un servidor situado en el Edge de Telefónica. En este servidor se aloja la plataforma de control del dron para vuelos, BVLOS, así como una inteligencia artificial que es capaz de reconocer objetos en tiempo real como la vía, la catenaria, semáforos, señalética, etc. para realizar un inventariado automático. Para la visualización del vídeo 360° se desarrolló una aplicación en gafas de realidad virtual que permitía tener una visión inmersiva, "como si fuésemos montados en el dron", aparte de mostrar en todo momento la telemetría, así como la cámara de reconocimiento. Con esta visión 360° se puede realizar la inspección sin necesidad de girar el dron para ver las zonas cercanas sino simplemente girando la cabeza.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

Imagen 4. Dron realizando una inspección de infraestructura ferroviaria en un viaducto

Imagen 5. Dron realizando una inspección de línea en vía

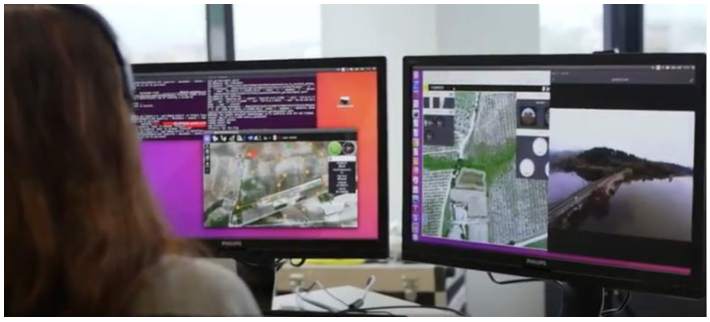


Imagen 6. Plataforma de control y visualización remota

Las principales ventajas del uso de drones en infraestructuras ferroviarias son:

- Las inspecciones son más sencillas y eficientes, pudiéndose hacer en horario diurno y con lo que podrán ser más frecuentes.
- Se podrán inspeccionar lugares actualmente inaccesibles como pilares de viaductos, partes altas de las infraestructuras, etc.
- Se reducen las visitas con desplazamiento de técnicos, optimizando costes, mejorando la seguridad y eficiencia al tener una inspección previa con el dron.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

- Se obtiene información adicional a la de una inspección visual mediante el uso de cámaras y sensores especializados.
- Se automatiza la detección de los elementos en la vía mediante Inteligencia Artificial pudiendo realizar un inventariado automático.
- Mediante el análisis de los datos recogidos, se posibilita el mantenimiento predictivo, lo que reduce costes de mantenimiento y afectaciones al servicio.
- Se incrementa la rapidez de actuación en caso de imprevistos, mejorando la efectividad y reduciendo los riesgos.

Se puede encontrar información adicional de este proyecto en la web: https://blogthinkbig.com/peoplefirst/drones-5g-control-vias-del-tren/

Otros proyectos de innovación

En Telefónica seguimos trabajando en las diversas aplicaciones de drones y 5G.

- **Sistema de avisos en carretera mediante drones.** En colaboración con SEAT y la DGT diseñamos un sistema que permite a un dron con cámara detectar mediante inteligencia artificial a un coche parado o un ciclista en la carretera y enviar un aviso mediante 5G al resto de vehículos situados en las cercanías para evitar accidentes.
- **Retransmisión de eventos deportivos.** En colaboración con la European Golf Tour, retransmitimos en octubre de este año el Acciona Open de España de Golf mediante el uso de dos drones conectados por 5G
- **Envío de paquetería.** En colaboración con Correos estamos trabajando en el transporte y reparto de paquetería mediante drones 5G usando comunicaciones directas entre drones y posicionamiento preciso para la entrega
- **Reparto de comida a domicilio.** Estamos trabajando en la ciudad de Madrid en un proyecto para ensayar vuelos urbanos para el reparto de comida a domicilio.
- **Transporte de piezas.** Con la colaboración de SEAT estamos trabajando en un proyecto de transporte de piezas con drones dentro de su factoría de Martorell (Barcelona)

Imagen 6. Foto realizada desde uno de los drones 5G en el Acciona Open de España

Información adicional sobre estos proyectos y otros proyectos realizados por Telefónica y basados en 5G se puede encontrar en: https://www.telefonica.es/es/casos-de-uso-5g

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. JOSÉ MARTIN GINER

INGENIERO TELECOMUNICACIONES

RESPONSABLE DE INNOVACIÓN (SEGURIDAD PRIVADA)

DIRECTOR DE SEGURIDAD

MIEMBRO DEL CONSEJO ASESOR DEL OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL

Drones (UAS) en Seguridad. Llevar a tierra la innovación en el aire. D. José Martín Giner

Los Drones (UAS: *Unmanned Aerial Systems*), cada vez más, nos demuestran que son más necesarios para servicios seguridad y emergencia.

En los últimos meses, con la erupción del volcán de La Palma, estamos viendo como los UAS toman parte importante en trabajos operativos de las Fuerzas de Seguridad del Estado (FFSSEE), técnicos, científicos, etc… usando el dron para la obtención de datos, que sin ellos serían sumamente complejos obtenerlos.

Nos llegan imágenes impactantes, así como volúmenes de datos ambientales que nos aportan información para la anticipación de las acciones operativas, evitando que la catástrofe natural cause mayores consecuencias.

Quizás esta situación sobrevenida y retransmitida íntegramente por un enjambre de drones en la isla, realizando diferentes operaciones técnicas, viene a plasmar la importancia de esta herramienta para la seguridad pública y privada.

Las empresas de seguridad privada que están dando el paso de adaptarse a la normativa comunitaria sobre operaciones con UAS, realizando los tramites que marca la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) se ven en muchas ocasiones con la imposibilidad de poder incorporar esta herramienta diferencial a las operaciones de seguridad.

https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/presentacion_normativa_europea_uas.pdf

La seguridad privada habitualmente presta servicios en eventos donde el público asistente es el objetivo a proteger de forma conjunta con las Fuerzas de Seguridad del Estado. Una herramienta como el UAS puede jugar una parte muy importante en cualquier operativo de seguridad. El disponer de esta nueva fuente de información gráfica y datos puede ser la diferencia entre una toma de decisión anticipada o tardía sin la misma.

El UAS, puede dar una agilidad operacional impresionante en los lugares donde existen riesgos de seguridad, que se encuentran en gran parte dentro de las categorizadas específicas por AESA.

Para este tipo de eventos es preciso realizar las solicitudes de autorización correspondientes. Dado el tipo de eventos a cubrir encuadrado en la tipología de vuelo urbano y el tipo de UAS profesional de pesos superiores a 4 Kg, dada la carga de pago necesaria (cámaras duales), altavoces, focos IR y otros elementos según el operativo, nos aplica Art. 5 y Art 6 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019 (Versión 2, 09/09/2021)

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

AESA AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD AÉREA

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE UNA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN.
(Art. 5 Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, de 24 de mayo de 2019)
(Versión 2, 09/09/2021)

https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/0_20201202__resolucion_escenarios_estandar_nacionales.pdf

La seguridad en un estadio de futbol, un evento deportivo, un multitudinario concierto, un gran premio de motociclismo, una huelga sobrevenida en entornos industriales, las fiestas de un municipio, etc... Muchas de estas situaciones se activan con poca alteración en tiempos. Los operativos de seguridad disponen en muchos casos, de pocos días antes para el diseño operacional que da cobertura de seguridad en estos eventos. Todos ellos son situaciones que con los tramites actuales, lamentablemente no pueden ser apoyados por UAS pilotados con los propios operarios de la seguridad privada.

En el mismo Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 nos indica que la resolución de la solicitud puede llevar hasta 3 meses. Es evidente que esto está fuera del rango de cualquier operativo posible. Sin contar con la incertidumbre en clientes para operativos fijos donde estos deben realizar inversiones previas para adaptar sus planes de seguridad.

Todas estas situaciones que son el día a día de la seguridad privada, se escapan a la posibilidad de apoyarse en UAS, ante la imposibilidad de conseguir las autorizaciones necesarias para usar esta magnífica herramienta innovadora que disponemos en el aire y que no conseguimos bajar a tierra.

La seguridad privada ya se enfrentó hace años con la necesidad de normalizar y regular y a la vez de ser ágil en sus operaciones, informando y coordinando con el ministerio de interior. Nuestra ley 5/2014 y Ordenes INT/314/2011; INT/316/2011; INT/317/2011; INT/318/2011 es un ejemplo de cómo ha mejorado la seguridad en nuestro país. Actualmente, se generan múltiples acciones que se realizan a diario, para situaciones permanentes, temporales o puntuales y no son pocas las empresas con homologación de interior que permite tener comunicación directa con la Dirección General de la Policía, así como con los diferentes organismos del resto de las FFSSEE.

Disponer de la tecnología, disponer de las acreditaciones necesarias, disponer de las formaciones del personal, disponer de los medios y recursos, pero no disponer de una respuesta ágil aun cumpliendo todo lo exigido, hace que la innovación que está en lo más alto para esta materia, no pueda ser puesta al servicio de la seguridad en el lugar donde se la necesita.

La agilidad en los procesos administrativos son nuestra mejor garantía para velar por la seguridad de las personas en muchos de los eventos y situaciones donde todos nos podemos ver implicados.

Referencias bibliográficas

Reglamento EU 2019/945 2019/947. Comisión Europea.

Guidelines on Specific Operations Risk Assessment (SORA). JARUS.

AMC y GM del Reglamento EU 2019/945. EASA.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

DR. MANUEL ESTEPA MORENO

PROFESOR AYUDANTE DOCTOR DE DERECHO ADMINISTRATIVO,
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

EASA organiza conferencias y talleres para impulsar el futuro de los drones.

Dr. Manuel Estepa Montero

La Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea ha organizado en los últimos meses del año 2021 y comienzos del 2022, dos eventos de especial trascendencia con miras a acelerar la evolución del sector de los drones; implicando para ello al conjunto de actores que pudieran estar interesados en las distintas fases de su ciclo vital, desde el diseño hasta su ejecución.

En concreto, con fecha 28 de octubre de 2021, llevó a cabo una cita virtual -por motivos de seguridad sanitaria, debido al Covid-19- que tenía por objeto el desarrollo de un taller de trabajo dirigido especialmente a fabricantes y directores de proyectos. Durante la misma, EASA presentó el borrador de la estrategia para que las aeronaves tripuladas se vuelvan "*electrónicamente visibles*" en U-Space. La atención se centró en AMC/GM a SERA.6005 (c), esto es, en el material orientativo sobre medios aceptables de cumplimiento de la normativa europea común de navegación, que requerirá que todas las aeronaves tripuladas que operan en el espacio U, como tráfico no controlado, sean electrónicamente visibles para los proveedores de servicios espaciales U (USSP). En este punto, interesa recordar que EASA ha aprobado recientemente, en noviembre de 2021, la revisión de las reglas para fácil acceso a la normativa común europea de navegación (*Easy Access Rules for Standardised European Rules of the Air, SERA. Revisión from November 2021*).

Igualmente, la Agencia presentó, como elemento clave de la estrategia, su propuesta de especificación ADS-B Light para recopilar comentarios de los fabricantes de equipos originales; detectando áreas que pudieran requerir una mayor aclaración. El acrónimo ADS-B (*Automatic Dependent Surveillance-Broadcoast*) remite a un sistema de vigilancia de transmisión automática dependiente, lo que constituye una concreción de tecnología de vigilancia cooperativa, mediante la cual, un avión fija y emite su posición por medio de la navegación por satélite. Que, de esta manera, constituiría el elemento técnico decisivo para hacer operativo el control de las naves tripuladas en el escenario U-Space.

Un segundo evento de especial trascendencia, que tendrá lugar los días 18 y 19 de enero de 2022 en el complejo de convenciones RAI de Amsterdam, coincidiendo con la semana de los drones en la ciudad, calificándose como <<*Conferencia de Alto Nivel sobre Drones*>>, centrará esta vez su atención en la UAM (*Urban Air Mobility*) o movilidad área urbana como un proyecto hecho realidad. En este sentido, conviene recordar que la UAM responde a la intención de crear un sistema de transporte aéreo seguro y sostenible para pasajeros y carga en entornos urbanos, habilitado por las nuevas tecnologías e integrado en sistemas de transporte multimodal. El transporte se realiza mediante aeronaves eléctricas que despegan y aterrizan verticalmente, pilotadas a distancia o con un piloto a bordo.

El referido sistema se espera que comience su actividad comercial en torno a 2025, con la entrega de mercancías mediante drones o el transporte de pasajeros en aeronaves pilotadas. Lo que tendrá un impacto decisivo en la vida cotidiana; así como en la economía del conjunto de la Unión. No en vano, se estima que, para 2030, unos 340 millones de personas vivirán en ciudades de la UE por lo que experimentarían de modo

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

directo los beneficios del sistema (con una mayor seguridad personal, ahorro de tiempo y menor contaminación, al tratarse de dispositivos propulsados mediante energía eléctrica). Por otra parte, ha de tenerse en cuenta que las estimaciones comunitarias para 2030 prevén asimismo un impacto positivo en el empleo con la creación de unos 90000 puestos de trabajo.

Al encuentro, que será inaugurado por el Director de la Agencia, Patrick Ky, asistirán representantes de la Comisión Europea, los Gobiernos nacionales y la industria activa en la UAM. La reunión centrará su atención en la UAM como realidad inminente, destacando la importancia de la aceptación social, el trabajo en asociación con todas las partes interesadas y la identificación de los componentes clave para su funcionamiento. A este respecto conviene recordar que, en cuanto a la aeronavegabilidad, EASA fue la primera institución en el mundo en publicar, en julio de 2019, una Condición Especial para autorizar operaciones de pequeñas aeronaves VTOL (*vertical take off and landing*); en 2020, para Sistemas de Aeronaves Ligeras No Tripuladas que operan en situaciones de riesgo medio; y, en 2021, Directrices sobre la verificación del diseño de UAS que operan en la categoría específica. Por su parte, en cuanto a la integración del espacio aéreo, la Agencia elaboró el primer paquete regulador U-Space/UTM del mundo (Reglamentos de Ejecución de la Comisión 2021/664, 2021/665 y 2021/666), siendo adoptado por la Comisión Europea el 22 de abril de 2021. Este conjunto normativo, que entrará en vigor a principios de 2023, permitirá la integración segura de las operaciones de UAS en zonas urbanas.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL) | DICIEMBRE 2021
ISSN | 2792-4114

D. GUILLERMO ALCÁNTARA RODRÍGUEZ

COLABORADOR DE AEDAE Y VOCAL DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DEL TRANSPORTE

Legislación y artículos. D. Guillermo Alcántara Rodríguez

Legislación

Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2021 se ha publicado la siguiente legislación relacionada de una manera u otra con el sector aeronáutico y espacial:

BOE

Resolución de 13 de octubre de 2021, de la Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 11 de octubre de 2021, por el que se modifican las limitaciones de acceso a los edificios terminales de los aeropuertos de interés general.

Núm. 246 Jueves 14 de octubre de 2021 Sec. I. Pág. 124989

https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/14/pdfs/BOE-A-2021-16585.pdf

Resolución de 30 de septiembre de 2021, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo parcial por el que se modifica el IV Convenio colectivo de Air Europa Líneas Aéreas, SAU, y su personal de tierra, excepto técnicos de mantenimiento aeronáutico.

Núm. 247 Viernes 15 de octubre de 2021 Sec. III. Pág. 126043

https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/15/pdfs/BOE-A-2021-16785.pdf

Resolución de 4 de octubre de 2021, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica la sentencia dictada por la Sala de lo Social de la Audiencia Nacional en el procedimiento interpuesto contra la

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

entidad pública empresarial Enaire, las empresas Aena, S.M.E., SA, y AENA Scairm, S.M.E., SA, y los sindicatos CC.OO., UGT, USO, CSPA y SLTA.

Núm. 247 Viernes 15 de octubre de 2021 Sec. III. Pág. 126119

https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/15/pdfs/BOE-A-2021-16787.pdf

Resolución de 4 de octubre de 2021, del Instituto de Astrofísica de Canarias, por la que se publica el Convenio con Light Bridges, SL, para la construcción y operación del Two-meter Twin Telescope en el Observatorio del Teide.

Núm. 248 Sábado 16 de octubre de 2021 Sec. III. Pág. 126463

https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/16/pdfs/BOE-A-2021-16836.pdf

Resolución 420/38378/2021, de 14 de octubre, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio con la Universidad Politécnica de Madrid, para el desarrollo de actividades conjuntas y prestación de servicios de apoyo mutuo en relación a la Escuela Española de Ensayos en Vuelo y Aeronavegabilidad.

Núm. 250 Martes 19 de octubre de 2021 Sec. III. Pág. 127489

https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/19/pdfs/BOE-A-2021-17017.pdf

Real Decreto 935/2021, de 26 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 208/2019, de 29 de marzo, por el que se establecen las normas reguladoras de la concesión directa de un préstamo a la empresa HISDESAT SERVICIOS ESTRATÉGICOS, S.A. para el desarrollo del programa SPAINSAT-NG de comunicaciones por satélite.

Núm. 257 Miércoles 27 de octubre de 2021 Sec. I. Pág. 130335

https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/27/pdfs/BOE-A-2021-17462.pdf

Resolución 420/38395/2021, de 25 de octubre, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio entre el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» y la Universidad de Castilla-La Mancha, para el proyecto de monitorización de la salud estructural de componentes obtenidos mediante procesos avanzados de fabricación aditiva de materiales inteligentes.

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Núm. 259 Viernes 29 de octubre de 2021 Sec. III. Pág. 131588

https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/29/pdfs/BOE-A-2021-17632.pdf

Resolución de 18 de agosto de 2021, de la Dirección de Seguridad de Aeropuertos y Navegación Aérea de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que se acredita el cumplimiento de las normas técnicas de seguridad operacional y se autoriza la apertura al tráfico del aeródromo El Membrillar (Badajoz).

Núm. 259 Viernes 29 de octubre de 2021 Sec. III. Pág. 131673

https://www.boe.es/boe/dias/2021/10/29/pdfs/BOE-A-2021-17643.pdf

Orden TMA/1221/2021, de 5 de noviembre, por la que se determinan para el año 2020, los costes tipo aplicables a los costes subvencionables regulados en el Real Decreto 147/2019, de 15 de marzo, sobre compensación al transporte marítimo y aéreo de mercancías no incluidas en el Anexo I del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, con origen o destino en las Islas Canarias.

Núm. 270 Jueves 11 de noviembre de 2021 Sec. I. Pág. 138804

https://www.boe.es/boe/dias/2021/11/11/pdfs/BOE-A-2021-18398.pdf

Orden TMA/1222/2021, de 5 de noviembre, por la que se determinan para el año 2020 los costes tipo aplicables a los costes subvencionables regulados en el Real Decreto 552/2020, de 2 de junio, sobre compensación al transporte marítimo y aéreo de mercancías incluidas en el Anexo I del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, con origen o destino en las Islas Canarias.

Núm. 270 Jueves 11 de noviembre de 2021 Sec. I. Pág. 138806

https://www.boe.es/boe/dias/2021/11/11/pdfs/BOE-A-2021-18399.pdf

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

AEDAE Asociación Española de Derecho Aeronáutico y Espacial
UCM-GIESA-BIOLAW GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Resolución de 2 de noviembre de 2021, de la Dirección de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que se actualizan las Directrices operativas para la gestión de pasajeros aéreos y personal de aviación con relación a la pandemia COVID-19.

Núm. 274 Martes 16 de noviembre de 2021 Sec. I. Pág. 141087

https://www.boe.es/boe/dias/2021/11/16/pdfs/BOE-A-2021-18705.pdf

Resolución de 3 de noviembre de 2021, de la Dirección de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, por la que se aprueba el sistema de identificación, autenticación y firma electrónica de clave concertada, denominado eSignature for Foreigners (e4F), para ciudadanos extranjeros, para actuaciones en la sede electrónica de este organismo.

Núm. 279 Lunes 22 de noviembre de 2021 Sec. III. Pág. 143204

https://www.boe.es/boe/dias/2021/11/22/pdfs/BOE-A-2021-19175.pdf

Aplicación provisional del Acuerdo sobre transporte aéreo entre la Unión Europea y sus Estados miembros, por una parte, y el Estado de Qatar, por otra, hecho en Luxemburgo el 18 de octubre de 2021.

Núm. 298 Martes 14 de diciembre de 2021 Sec. I. Pág. 152987

https://www.boe.es/boe/dias/2021/12/14/pdfs/BOE-A-2021-20576.pdf

Orden PCM/1400/2021, de 14 de diciembre, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 14 de diciembre de 2021, por el que se modifica y se prorroga el Acuerdo del Consejo de Ministros de 30 de noviembre de 2021, por el que se establecen medidas excepcionales para limitar la propagación y el contagio por la COVID-19, mediante la limitación de los vuelos entre determinados países del sur de África y los aeropuertos españoles.

Núm. 299 Miércoles 15 de diciembre de 2021 Sec. I. Pág. 153615

https://www.boe.es/boe/dias/2021/12/15/pdfs/BOE-A-2021-20637.pdf

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Resolución de 30 de noviembre de 2021, de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, sobre delegación de competencias en la instrucción de determinados procedimientos sancionadores.

Núm. 299 Miércoles 15 de diciembre de 2021 Sec. III. Pág. 153825

https://www.boe.es/boe/dias/2021/12/15/pdfs/BOE-A-2021-20694.pdf

Resolución de 15 de diciembre de 2021, del Instituto Cervantes, por la que se publica el Convenio con Iberia, Líneas Aéreas de España, SA, Operadora, Sociedad Unipersonal, para el desarrollo de actividades culturales y académicas.

Núm. 305 Miércoles 22 de diciembre de 2021 Sec. III. Pág. 158899
https://www.boe.es/boe/dias/2021/12/22/pdfs/BOE-A-2021-21172.pdf

ARTÍCULOS DE PRENSA (ESPAÑOL)

El aeropuerto de Castellón inicia su despegue como polo industrial
https://www.eleconomista.es/transportes/noticias/11428515/10/21/El-aeropuerto-de-Castellon-inicia-su-despegue-como-polo-industrial.html

España hace 'lobby' en Bruselas para facilitar la operación Iberia-Air Europa
https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11434300/10/21/Espana-hace-lobby-en-Bruselas-para-facilitar-la-operacion-IberiaAir-Europa.html
Las aerolíneas programan vuelos a niveles de 2019 para este invierno
https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11447205/10/21/Las-aerolineas-programan-vuelos-a-niveles-de-2019-para-este-invierno.html

Aena pierde 123,7 millones hasta septiembre y rebaja a 1.350 millones el impacto de las rentas comerciales
https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11456466/10/21/Aena-pierde-1237-millones-hasta-septiembre-y-calcula-que-dejara-de-ganar-1350-millones-al-congelar-las-tasas.html

Iberia y Vueling se plantean alquilar aviones a Level y Aer Lingus este invierno

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11454285/10/21/Iberia-y-Vueling-se-plantean-alquilar-aviones-a-Level-y-Aer-Lingus-este-invierno.html

Iberia y Repsol completan el primer vuelo con biocombustibles tras aterrizar en Bilbao
https://elpais.com/economia/2021-11-04/iberia-y-repsol-completan-el-primer-vuelo-con-biocombustibles-tras-aterrizar-en-bilbao.html

España y Portugal lanzarán una constelación de 16 satélites para controlar las costas y los bosques
https://elpais.com/economia/2021-11-10/espana-y-portugal-lanzaran-una-constelacion-de-16-satelites-para-controlar-las-costas-y-los-bosques.html

REVISTA TRANSPORTE Y MOVILIDAD EL ECONOMISTA NOVIEMBRE 2021

Congreso aéreo sobre el combustible actual y la alternativa P12

La recuperación de la movilidad impulsa la carga aérea P14

33º Conferencia del servicio de tierra en los aeropuertos P16

Enaire y Vueling, soluciones digitales a la gestión del espacio aéreo y El sector aéreo español regresa a niveles prepandemia en invierno y Aena reduce a la mitad sus pérdidas en tres meses al aumentar pasajeros P23
La movilidad sostenible llega al aire con el taxi aéreo no tripulado P34
https://revistas.eleconomista.es/transporte/2021/noviembre

España lanzará su primer cohete privado al espacio en marzo de 2022
https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11475445/11/21/Espana-lanzara-su-primer-cohete-privado-al-espacio-en-marzo-de-2022.html

Despega la primera nave espacial de la NASA que intentará desviar un asteroide
https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2021/11/24/619ddc0321efa0ca598b45a5.html

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Aena prevé que los aeropuertos recuperen el nivel prepandemia en 2024 o 2025
https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11497571/11/21/Aena-preve-que-los-aeropuertos-recuperen-el-nivel-prepandemia-en-2024-o-2025.html

Rusia envía a un multimillonario japonés al espacio, el primer turista en 12 años
https://elpais.com/ciencia/2021-12-08/rusia-envia-a-un-multimillonario-japones-al-espacio-el-primer-turista-en-12-anos.html

Un instituto público de Madrid lanzará al espacio un nanosatélite de un millón de euros
https://elpais.com/espana/madrid/2021-12-10/un-instituto-publico-de-madrid-reunira-un-millon-de-euros-para-lanzar-un-nanosatelite-al-espacio.html

Iberia desiste y no seguirá adelante con la compra de Air Europa
https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11523222/12/21/Iberia-desiste-y-no-seguira-adelante-con-la-compra-de-Air-Europa.html

REVISTA TRANSPORTE Y MOVILIDAD EL ECONOMISTA 8 DICIEMBRE 2021

Pág. 9 Capacidad de oferta de las líneas aéreas hasta marzo / Iberia y Manresa Logística cierran la venta de la transitaria Cacesa

Pág.11 Pasajeros en los aeropuertos españoles en noviembre

Pág.14 Las aerolíneas aprovechan Navidad para mejorar sus tráficos hacia 2022

Pág.20 Tráfico de pasajeros llegados a España a través de las low cost

Pág.33 aerolíneas que tienen prohibido operar en el espacio aéreo de la Unión Europea

Pág.35 Los transitarios de Madrid se quejan de retrasos en Barajas

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/transporte/

Las aerolíneas de EEUU cortan las alas al 5G por riesgo de interferencias

https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11541179/12/21/Las-aerolineas-de-EEUU-cortan-las-alas-al-5G-por-riesgo-de-interferencias-.html

ARTÍCULOS DE PRENSA (FRANCÉS)

En pleine découverte de la «vie sur Mars»

https://www.wort.lu/fr/culture/en-pleine-decouverte-de-la-vie-sur-mars-616684d7de135b923690d139

Lucy, une mission spatiale à la découverte des astéroïdes troyens

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2021/10/16/lucy-une-mission-spatiale-a-la-decouverte-des-asteroides-troyens_6098605_1650684.html

La Chine lance avec succès sa plus longue mission spatiale habitée

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2021/10/15/la-chine-lance-sa-plus-longue-mission-spatiale-habitee_6098588_1650684.html

La sonde Lucy part à l'assaut des astéroïdes «troyens» de Jupiter

https://www.lefigaro.fr/sciences/la-sonde-lucy-part-a-l-assaut-des-asteroides-troyens-de-jupiter-20211015

La plus longue mission spatiale habitée de la Chine a commencé

https://www.lefigaro.fr/international/decollage-de-la-plus-longue-mission-spatiale-habitee-de-la-chine-20211015

Pékin lance sa plus longue mission spatiale habitée

http://www.lessentiel.lu/fr/news/monde/story/pekin-lance-sa-plus-longue-mission-spatiale-habitee-23270083

L'équipe russe ayant tourné le premier film dans l'espace de retour sur Terre

https://www.lefigaro.fr/culture/l-equipe-russe-ayant-tourne-le-premier-film-dans-l-espace-de-retour-sur-terre-20211017

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

L'équipe russe qui a tourné le premier film dans l'espace est de retour sur Terre

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2021/10/17/l-equipe-russe-qui-a-tourne-le-premier-film-dans-l-espace-est-de-retour-sur-terre_6098707_1650684.html

Un campus de l'espace, et des emplois attendus
http://www.lessentiel.lu/fr/economie/dossier/ecolux/news/story/un-campus-de-l-espace-et-des-emplois-attendus-22353294

Des entreprises à la conquête de l'espace
http://www.lessentiel.lu/fr/luxembourg/story/des-entreprises-a-la-conquete-de-l-espace-31117319

Vostochny, le rêve spatial de Poutine pour remplacer Baïkonour
https://www.lefigaro.fr/international/vostochny-le-cosmodrome-russe-qui-peine-a-decoller-20211028

Un «hub digital» dans le domaine spatial à Belval
http://www.lessentiel.lu/fr/economie/dossier/ecolux/news/story/un-hub-digital-dans-le-domaine-spatial-a-belval-27461937

La Nasa va dévier un astéroïde menaçant la Terre
http://www.lessentiel.lu/fr/news/monde/story/la-nasa-va-devier-un-asteroide-menacant-la-terre-29105714

Le retour sur terre de l'astronaute Thomas Pesquet reporté à mardi
https://www.lefigaro.fr/flash-actu/l-astronaute-thomas-pesquet-rentrera-sur-terre-lundi-20211106

Une Chinoise effectue une sortie dans l'espace
http://www.lessentiel.lu/fr/news/monde/story/une-chinoise-effectue-une-sortie-dans-l-espace-24093808

Les Américains sur la Lune en 2025 «au plus tôt»
http://www.lessentiel.lu/fr/lifestyle/dossier/sciences/news/story/les-americains-sur-la-lune-en-2025-au-plus-tot-24526516

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Airbus décroche un mégacontrat de 255 avions au salon aéronautique de Dubaï
https://www.lefigaro.fr/societes/airbus-ouvre-le-bal-des-commandes-au-salon-de-dubai-20211114

La Russie reconnaît avoir détruit un satellite avec un missile
https://www.lemonde.fr/sciences/article/2021/11/15/apres-un-tir-antisatellite-russe-les-etats-unis-fustigent-un-comportement-dangereux_6102181_1650684.html

SES signe avec Thales Alenia pour deux nouveaux satellites
https://lequotidien.lu/economie/ses-signe-avec-thales-alenia-pour-deux-nouveaux-satellites/

Pour protéger l'humanité, la Nasa va dévier la trajectoire d'un astéroïde
https://www.lefigaro.fr/sciences/pour-proteger-l-humanite-la-nasa-va-devier-la-trajectoire-d-un-asteroide-20211123

La Terre aura-t-elle bientôt un anneau autour d'elle?
http://www.lessentiel.lu/fr/news/monde/story/la-terre-aura-t-elle-bientot-un-anneau-autour-d-elle-13216298

Pour l'avenir, la Nasa mise sur des stations spatiales privées
https://www.lefigaro.fr/sciences/pour-l-avenir-la-nasa-mise-sur-des-stations-spatiales-privees-20211203

IAG souhaite renoncer à l'achat d'Air Europa
http://www.lessentiel.lu/fr/economie/story/iag-souhaite-renoncer-a-l-achat-d-air-europa-29765379

Fin d'une époque, le dernier Airbus A380 a été livre
http://www.lessentiel.lu/fr/economie/story/fin-d-une-epoque-le-dernier-airbus-a380-a-ete-livre-19922261

Air France-KLM passe une commande géante de 100 monocouloirs à Airbus
https://www.lefigaro.fr/societes/air-france-klm-commande-geante-de-100-monocouloirs-airbus-20211216

Un milliardaire japonais de retour sur terre
http://www.lessentiel.lu/fr/news/monde/story/un-milliardaire-japonais-de-retour-sur-terre-11160880

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Le milliardaire japonais Yusaku Maezawa est revenu sur la Terre après douze jours dans l'espace
https://www.lemonde.fr/sciences/article/2021/12/20/le-milliardaire-japonais-yusaku-maezawa-est-revenu-sur-la-terre-apres-douze-jours-dans-l-espace_6106758_1650684.html

La Russie va «se battre» pour sa part du tourisme
http://www.lessentiel.lu/fr/economie/story/la-russie-va-se-battre-pour-sa-part-du-tourisme-spatial-12379736

Le télescope James Webb s'envolera le 24 décembre
http://www.lessentiel.lu/fr/lifestyle/dossier/sciences/news/story/le-telescope-james-webb-s-envolera-le-24-decembre-27034205

ArianeGroup se dit prêt à concurrencer SpaceX
https://www.wort.lu/fr/economie/arianegroup-se-dit-pret-a-concurrencer-spacex-61ae1e4fde135b92361b8774

Des satellites pour éviter les collisions : NorthStar s'installe au Luxembourg
https://lequotidien.lu/economie/des-satellites-pour-eviter-les-collisions-northstar-sinstalle-au-luxembourg/

ARTÍCULOS DE PRENSA (INGLÉS)

Boeing pilot indicted for allegedly deceiving US regulators over 737 Max
https://www.theguardian.com/business/2021/oct/14/boeing-pilot-737-max-indictment-faa

William Shatner is still reeling from his trip to space: 'We all need a wake-up call'
https://eu.usatoday.com/story/entertainment/celebrities/2021/10/13/william-shatner-blue-origin-launch-star-trek-actor-oldest-space/8434551002/

Chinese astronauts arrive at space station for longest mission
https://www.theguardian.com/science/2021/oct/16/chinese-astronauts-arrive-at-space-station-for-longest-mission

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

The Moon, Mars and Beyond: China's Ambitious Plans in Space
https://www.nytimes.com/article/china-mars-space.html

Russian film crew return to Earth after shooting the first movie in space
https://www.theguardian.com/science/2021/oct/17/russian-film-crew-return-to-earth-after-shooting-the-first-movie-in-space

Record number of new gravitational waves offers game-changing window into universe
https://www.theguardian.com/science/2021/nov/08/record-number-of-new-gravitational-waves-offers-game-changing-window-into-universe

SpaceX delays astronauts' return due to weather – cutting time without a toilet
https://www.theguardian.com/science/2021/nov/07/spacex-delay-weather-astronauts-diapers-space-station

Russia admits to anti-satellite missile test but denies 'dangerous behavior'
https://www.theguardian.com/science/2021/nov/16/russia-defends-anti-satellite-missile-test

'Gas station in space': new plan to make rocket fuel from junk in Earth's orbit
https://www.theguardian.com/science/2021/nov/20/gas-station-in-space-new-plan-to-make-rocket-fuel-from-junk-in-earths-orbit

Nasa launches Dart mission to deflect asteroid in planetary defence test
https://www.theguardian.com/science/2021/nov/24/nasa-launches-dart-mission-to-deflect-asteroid-in-planetary-defence-test

Astronauts face higher debris risk in spacewalk to replace ISS antenna
https://www.theguardian.com/science/2021/nov/30/astronauts-face-higher-debris-risk-in-spacewalk-to-replace-iss-antenna

Daughter of US astronaut rockets into space aboard Blue Origin spacecraft
https://www.theguardian.com/science/2021/dec/11/blue-origin-rocket-laura-shepard-churchley-michael-strahan

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Nasa's solar probe 'touches' sun for first time, dives into unexplored atmosphere
https://www.theguardian.com/science/2021/dec/14/nasa-solar-probe-touches-sun-first-time

James Webb space telescope mission gets ready for Christmas Eve launch
https://www.theguardian.com/science/2021/dec/20/james-webb-space-telescope-mission-ready-christmas-eve-launch

SpaceX's Starship could put humans back on the moon next year
https://www.theguardian.com/technology/2021/dec/20/spacex-starship-humans-moon-next-year

China anger after space station forced to move to avoid Elon Musk Starlink satellites
https://www.theguardian.com/science/2021/dec/28/china-complains-to-un-after-space-station-is-forced-to-move-to-avoid-starlink-satellites

Disponible online 30 diciembre 2021/ © 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).

Boletín Nº4. O.J.A (OBSERVATORIO JURÍDICO AEROESPACIAL)
| DICIEMBRE 2021

ISSN | 2792-4114

oja.observatoriojuridico@gmail.com

© 2021 Los autores. Boletín de acceso abierto bajo la licencia CC BY (http://creativecommons.org/licenses/BY/4.0/).