

NEUTRALIDAD EN CARBONO EN EL SECTOR DE LA AVIACIÓN^(*)^(**)

MABEL LÓPEZ GARCÍA
Profesora Contratada Doctora
Universidad de Málaga

SUMARIO: I. LA NECESARIA TRANSFORMACIÓN.– II. PARTICULARIDADES EN EL MODELO REGULADORIO DEL SECTOR DE LA AVIACIÓN: 1. Servicios aéreos y actividades aeroportuarias en España. Modelos de gestión: A) servicios aéreos. B) infraestructuras aeroportuarias. 2. Incidencia Internacional. El mercado de Derechos de emisión en el sector de la aviación 3. Explotación de servicios aéreos y protección ambiental en el marco de la política comunitaria: A) ReFUEL UE Aviation e infraestructuras para combustible alternativo. B) El Cielo Único Europeo y la gestión del tráfico aéreo.– III. LA RESPUESTA DE ESPAÑA: 1. Descarbonización por el uso de aeronaves. 2. Reducción de emisiones en la actividad aeroportuaria. 3. Digitalización y movilidad inteligente.– IV. REFLEXIONES FINALES.– V. BIBLIOGRAFÍA.

RESUMEN: El presente trabajo pretende sistematizar, dar algunas respuestas y ser punto de reflexión acerca del sector de la aviación, un sector liberalizado y en el que las políticas públicas y potestades de la Administración asumen un valor esencial en el tránsito hacia la neutralidad en carbono, un objetivo que ha adquirido el carácter de política transversal en el conjunto de políticas de la UE a fin de alcanzar el desarrollo sostenible como demuestra el «Pacto Verde Europeo» y los recientes cambios legislativos con la aprobación del Reglamento 2023/2405 relativo a la garantía de unas condiciones de competencia equitativa para un transporte aéreo sostenible (ReFuelUE Aviation) y del Reglamento 2023/1804, de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, entre otras medidas.

Palabras clave: descarbonización; Pacto Verde Europeo; ReFuel UE Aviation; Cielo Único Europeo; eficiencia energética; digitalización; mercados de carbono; OACI; liberalización; aeronaves; aeropuertos.

(*) Trabajo recibido en esta REVISTA con fecha 14/01/2024 y evaluado favorablemente para su publicación el 05/02/2024.

(**) Actualización y desarrollo de la Ponencia presentada en las Jornadas Luso-Española Transição Energética y Digital Justa no âmbito dos transportes, Coimbra, junio 2023. Esta publicación es parte del proyecto de investigación de Excelencia PID2021-124031NB-C42, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE y el Proyecto de Investigación UMA20-FEDERJA-014.

ABSTRACT: *The present article seeks to provide a systematic overview, give some answers and be a point of reflection about a liberalized sector and in which public policies and powers of the Administration assume an essential value in the transition towards carbon neutrality, a objective that has acquired the character of a transversal policy in the set of EU policies in order to achieve sustainable development as demonstrated by the «European Green Deal» and the recent legislative changes with the approval of Regulation 2023/2405 regarding the guarantee of fair conditions of competition for sustainable air transport (ReFuelUE Aviation) and Regulation 2023/1804, of September 13, 2023 on the implementation of an infrastructure for alternative fuels, among other measures.*

Key words: decarbonization; European Green Deal; ReFuel UE Aviation; Single European Sky; energy efficiency; digitalization; carbon markets; ICAO; liberalization; aircraft; airports.

I. LA NECESARIA TRANSFORMACIÓN

El transporte aéreo es actualmente uno de los principales medios de transporte a nivel mundial. Según el último informe medioambiental de la Aviación Europea 2022, presentado por la Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (EASA) el crecimiento de las emisiones de CO₂ de la aviación se estaba acelerando antes del COVID-19; las emisiones de CO₂ de todos los vuelos que salen de los aeropuertos de los 27 países de la Unión Europea y la Asociación Europea de Libre Comercio alcanzaron los 147 millones de toneladas en 2019, lo que supuso un 34% más que en 2005 (1). A nivel global se estima que la huella de carbono del transporte aéreo supone actualmente un 13% aproximadamente de las emisiones totales del sector (2) siendo responsable de al menos el 3% del calentamiento global (3), un porcentaje que ha ido en aumento en los últimos años.

(1) EASA: *Informe medioambiental de la aviación europea 2022*, resumen ejecutivo y recomendaciones, 2022. [En línea: <https://www.easa.europa.eu/es/light/topics/european-aviation-environmental-report-2022> (consultado diciembre 2023)].

(2) El transporte representa aproximadamente el 28% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE. Las emisiones proceden principalmente del transporte por carretera (72%), seguidos del transporte marítimo (13%) y el transporte aéreo (13%), siendo el ferrocarril el de menor huella de carbono (0,5%). Vid. Infografía 181-es de 22 de agosto de 2023 publicada por la agencia europea del medio ambiente. [En líneas: <https://www.eea.europa.eu/es/pressroom/infografia> (consultada en enero de 2024)].

(3) Datos conforme a los detallados en la exposición de motivos de la Directiva (UE) 2023/958 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023 por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE en lo que respecta a la contribución de la aviación al objetivo de la Unión de reducir las emisiones en el conjunto de la economía y a la adecuada aplicación de una medida de mercado mundial (DOUE L130, de 16 de mayo de 2023).

La transformación del modelo resulta necesaria, lo que lleva aparejado consecuencias sociales (asegurar que el tránsito hacia la eficiencia energética sin obviar las necesidades de movilidad y transporte de los usuarios y garantizar la inclusión de toda la ciudadanía) (4), medioambientales (garantizar la reducción de emisiones y protección del entorno), económicas (concreción de incentivos fiscales) y tecnológicas (asegurar el despliegue de estrategias administrativas en el desarrollo tecnológico para evitar quiebras en la salvaguarda del orden público y vulneración de derechos).

En este estudio tomaremos como eje para su análisis las consecuencias medioambientales a fin de delimitar claramente el objeto de la investigación apuntando indirectamente los diferentes ámbitos afectados que requieren de un estudio específico.

En los últimos años la concienciación y el avance hacia el establecimiento de medidas que aseguren la reducción de las emisiones de CO₂ en el sector del transporte aéreo han sido constantes. Sin embargo, no es una novedad sino resultado de una evolución en las políticas internacionales, comunitarias y nacionales desde principios de siglo.

Debemos recordar que el punto de inflexión en la política medioambiental se llevó a cabo con la aprobación del Protocolo de Kioto (1998), con el que se desarrolló el marco de actuación acordado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (5) (CMNUCC) y que supuso un nuevo modelo de acuerdo multilateral ambiental cuya principal peculiaridad radica en la implantación de estructuras institucionales flexibles que sirven de foro para el diálogo continuo entre los Estados partes y con el que se intentó establecer un reparto equitativo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero conforme a un mercado de derechos de emisión, del que, sin embargo, quedó excluido inicialmente el transporte aéreo dada la falta de acuerdo entre los países desarrollados y en vía de desarrollo. Aunque ello no implicaba que la importancia del sector aeronáutico para garantizar un desarrollo sostenible fuera una cuestión baladí, sino que se requería de un modelo específico. En este sentido, el art. 2.2. del Protocolo de Kioto recogió la obligación de las partes incluidas en el Anexo I de procurar reducir o limitar las emisiones de efecto invernadero generadas por combustible del transporte aéreo trabajando por conducto de la Organización de Aviación Civil Interna-

(4) Recordamos aquí el punto de partida de la profesora Pilar Castro al analizar el alcance de un posible derecho a la movilidad sostenible donde apunta que «la movilidad y el transporte deben ser abordados no sólo desde criterios económicos, energéticos y medioambientales, sino, sobre todo, centrándose en las personas, pues una adecuada movilidad forma parte del núcleo esencial sobre el que debiera asentarse unas condiciones mínimas de disfrute de la existencia humana». M.P. CASTRO LÓPEZ (2023:133)

(5) Adoptada en New York el 9 de mayo de 1992.

cional (AOCI) (6), con lo que se reconocía y trasladaba la labor de negociación en este sector a la OACI como foro mundial para la cooperación entre sus Estados miembros y la comunidad mundial de la aviación.

II. PARTICULARIDADES EN SU MODELO REGULATORIO

Las particularidades del régimen jurídico del sector de la aviación, tanto de los servicios aéreos como de las infraestructuras aeroportuarias inciden directamente en las potestades de las que goza la Administración, así como en la responsabilidad de las diferentes entidades vinculadas.

Si la regulación en cualquier sector puede suponer un entramado complejo de entender y sistematizar, en el sector de la aviación el modelo regulatorio lo hace aún más confuso por estar sujeto a una reglamentación exhaustiva a nivel internacional (Convenio de Chicago) que los diferentes Estados y la UE asumen voluntariamente asegurando su cumplimiento a través de distintas herramientas de supervisión y control ante una actividad actualmente liberalizada y con una amplia regulación en la que intervienen diferentes agentes (Estado, organismos públicos, entidades públicas empresariales...).

Realizar un análisis de la transición energética en el sector de la aviación requiere entender previamente su modelo regulatorio, las potestades de las que goza la Administración, los sujetos que participan, las infraestructuras necesarias... De ahí la necesidad de realizar unas breves anotaciones con el fin de facilitar la comprensión de las políticas públicas y las medidas concretas establecidas para la transición energética.

1. Los servicios aéreos y las infraestructuras aeroportuarias en España. Modelo de gestión

A) Servicios aéreos

El transporte aéreo se ha desarrollado históricamente bajo el control de las autoridades nacionales, concretamente en Europa a través de líneas aéreas nacionales monopolistas y aeropuertos de propiedad o gestión pública, ordenándose el transporte aéreo internacional en base a acuerdos bilaterales entre los Estados y una importante labor de intermediación de la OACI, organismo de las Naciones Unidas especializado en aviación internacional y reconocido actualmente por los 193 Estados signatarios del conocido como «Convenio de Chicago» (1944), el Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

A finales del siglo XX la aviación civil hasta entonces publicada pasó a una economía de mercado. En 1978, el mercado estadounidense estaba com-

(6) I. FERNÁNDEZ TORRES (2013:517-521; 523-524).

pletamente liberalizado. En Europa se siguió una evolución similar con un proceso paulatino (7) que culminó con la aprobación del Reglamento 1008/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de septiembre de 2008, sobre normas comunes para la explotación de servicios aéreos en la Comunidad, con el que se estableció el mercado único europeo de la aviación.

De acuerdo con las reglas del mercado interior de la UE las empresas que deseen transportar por vía aérea pasajeros, correos o cargas requerirán de una licencia de explotación concedida por la autoridad competente de cada Estado. Entre las exigencias para obtener la licencia se encuentra el ser titular de un certificado de operador aéreo válido conforme al Reglamento UE 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2018, sobre normas comunes para el ámbito de la aviación civil, que se complementa para el transporte aéreo comercial con el Reglamento 965/2012 de la Comisión, de 5 de octubre.

La normativa citada tiene entre sus objetivos establecer y mantener un nivel elevado y uniforme de seguridad de la aviación civil, al mismo tiempo que se garantiza un nivel elevado y uniforme de protección del medio ambiente, atendiendo a los criterios establecidos en el anexo 16 del Convenio de Chicago e incorporando requisitos esenciales de aeronavegabilidad que deberán ser tenidos en cuenta en la medida en que las disposiciones del Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional no las incluya (8).

En España la autoridad competente tanto para la emisión de la licencia de explotación como para la emisión del certificado de operador aéreo es la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) (9), organismo público adscrito al Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, a través de la Secretaría General de Transportes, que ejerce su actividad con atención a las normativa española y conforme con el ordenamiento aeronáutico desarrollado por la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) (10) que responde a la política

(7) S. GONZÁLEZ-VARAS IBÁÑEZ (2022:13-96).

(8) Art.9 y anexo II del Reglamento UE 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2018. Así también en relación con la certificación de aeronavegabilidad y medioambiental de las aeronaves y los productos, componentes y equipos relacionados con ellas *vid.* Reglamento (UE) n.º 748/2012 de la Comisión, de 3 de agosto de 2012.

(9) Sobre el procedimiento de obtención de la licencia. *Vid.* AESA «Guía para la obtención y mantenimiento de licencias de explotación para prestación de servicios de transporte aéreo» [Disponible en línea: <https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/CAT-LIC-P01-GU01%201.0.pdf> (consultado en diciembre de 2023)].

(10) Creada por Reglamento (CE) n.º 1592/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de julio de 2002, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea. Fue derogado en 2008 y actualmente su actividad se lleva a cabo de acuerdo al 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, DOUE núm. 2012 de 22 de agosto de 2018.

comunitaria en materia de transporte aéreo (11); además de atender a los objetivos y propuestas de Eurocontrol (Organización Europea para la Seguridad Aérea) (12) y las recomendaciones para la armonización internacional del transporte aéreo que se recogen en los Anexos de la OACI (13).

AESA tiene entre sus funciones proteger y defender los intereses de la sociedad, y en particular de los usuarios, velando por el desarrollo de un transporte aéreo seguro, eficaz, eficiente, accesible, fluido, de calidad y respetuoso con el medio ambiente, con potestad sancionadora ante las infracciones de la aviación civil —tal y como se recoge en su Estatuto— (14).

Conforme a lo expuesto, el transporte aéreo se configura como una actividad «cuyo desarrollo espontáneo, por iniciativa particular, ampara la libertad de empresa, sin perjuicio de las limitaciones que exija el interés público (económico o de otro tipo) y de la eventual concurrencia de la iniciativa pública, que actuará en dicho sector del mercado como un agente más, sin privilegios de cualquier clase que puedan resultar nocivos o contrarios a las exigencias del principio de libre competencia» (15).

En definitiva, y tal y como sintéticamente hemos podido apuntar en las líneas anteriores, la liberalización de la actividad no aleja al sector de las Administraciones, sino que los sitúa, con carácter general, en un plano diferente, asumiendo en primer lugar la Administración una importante función de tutela y vigilancia con el ejercicio de la acción de policía (reglamentaciones, autorizaciones, inspecciones...) y además asegurando que no sea vulnerada la misión de interés público que conlleva el transporte aéreo, pues un modelo de mercado que atiende en exclusiva a la libre competencia podría suponer que determinadas rutas quedasen desatendidas por falta de rentabilidad económica. De ahí, que el Derecho Comunitario admita la configuración del transporte aéreo como un servicio de interés económico general con la imposición de obligaciones de servicio público, tal y como sucede en otros sectores económicos estratégicos (16).

Las obligaciones de servicio público se concretan por cada Estado quien podrá imponer, tras consultar a otros Estados miembros interesados y después

(11) M. GÓMEZ PUENTE (2007:154 y ss).

(12) Nace del Convenio Internacional para la Seguridad de la Navegación Aérea firmado el 13 de diciembre de 1960, actualmente comprometidos con las políticas de la UE por el Cielo Único Europeo al que nos referimos en diferentes puntos de este estudio.

(13) M. GÓMEZ PUENTE (2007:219-222).

(14) Real Decreto 184/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) modificado por Real Decreto 160/2023, de 7 de marzo.

(15) M. GÓMEZ PUENTE (2000:175).

(16) M.GONZÁLEZ SANFIEL y M. ANDRÉS (2010: 527-545).

de haber informado a la Comisión europea, la obligación de ofrecer una determinada ruta a los servicios aéreos regulares entre un aeropuerto de la UE y otro que sirva a una región periférica o en desarrollo, o en una ruta de baja densidad cuando dicha ruta se considere esencial para el desarrollo económico o social de la región (17).

B) Infraestructuras aeroportuarias

En cuanto a la regulación de las infraestructuras aeroportuarias se ha seguido un proceso de transformación marcado también por las políticas de liberalización.

En España, durante casi una década, la entidad pública Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA) (18) se ha encargado tanto de la gestión de los sistemas de navegación aérea como de los aeropuertos pertenecientes al Estado, teniendo los aeropuertos naturaleza de bienes de dominio público y los precios que se cobraban a los usuarios por los servicios que se prestaban naturaleza de tasa, en tanto que eran prestado por una entidad pública (19).

Mediante la Ley 9/2010, de 14 de abril, por la que se regula la prestación de servicios de tránsito aéreo y el Real Decreto-Ley 13/2010, de 3 de diciembre, de actuaciones de ámbito fiscal, laboral y liberalizadoras, se separa de forma definitiva la gestión aeroportuaria de los sistemas de navegación aérea con la creación de una sociedad mercantil: AENA Aeropuertos S.A.

AENA Aeropuertos S.A. asume las funciones de AENA en materia de gestión y explotación de servicios aeroportuarios y se subroga en los contratos laborales del personal que presta los servicios encomendados, así como en el resto de contratos, acuerdos y convenios que tuviera suscrito AENA relacionados con la gestión aeroportuaria (20).

Conforme a las previsiones de la Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia, la red de aeropuertos de interés general se define como servicio de interés económico general gestionada por AENA, S.A. que queda obligada al

(17) Art.16 y ss del Reglamento (CE) n° 1008/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de septiembre de 2008, sobre normas comunes para la explotación de servicios aéreos en la Comunidad. *Vid.* Comunicación de la Comisión. Directrices interpretativas sobre el Reglamento (CE) 1008/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo – Obligaciones de servicio público (2017/C 194/01) DOUE C194/1 de 17 de junio de 2017.

(18) Creada por Ley 4/1990, de 29 de junio, de Presupuestos Generales del Estado.

(19) I. CALATAYUD PRATS (2014: iustel.com); M. NIETO MENOR (2011:181-193).

(20) Creada por Acuerdo del Consejo de Ministros de 25 de febrero de 2011. Orden FOM/1525/2011, de 7 de junio, por la que se acuerda el inicio del ejercicio efectivo de funciones y obligaciones en materia de gestión aeroportuaria por «Aena Aeropuertos, SA».

mantenimiento de la red, la accesibilidad, suficiencia e idoneidad de las infraestructuras aeroportuarias, la sostenibilidad económica de la red, así como la continuidad en la prestación de los servicios aeroportuarios básicos, de interés general, en condiciones adecuadas de calidad, regularidad y seguridad que quedarán definidas con carácter quinquenal en el Documento de regulación Aeroportuaria (DORA) aprobado por el Consejo de Ministros.

Por su parte, la entidad pública empresarial AENA, pasa a denominarse ENAIRE (21), y ejerce competencias en materia de navegación y estructuración del espacio aéreo, además de la coordinación operativa nacional e internacional de la red nacional de gestión de tráfico aéreo, siendo el mayor proveedor de servicios de control de tráfico aéreo (ATC) en España pero no el único, pues la actividad puede ser llevada por cualquier proveedor de servicios de tránsito aéreo, público o privado (22), certificado por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (23), aunque ENAIRE es el único responsable de la provisión de los servicios de información aeronáutica (24) como proveedor certificado.

Sin perjuicio de las modificaciones en la gestión de los aeropuertos de interés general incluidas en la Ley 18/2014 el Estado continúa reservándose la gestión directa (25) de los aeropuertos de interés general (art. 17) asu-

(21) Tras la modificación realizada a la Ley 4/1990, de 29 de junio por el art.18.2 de la Ley 18/2014, de 15 de octubre de acuerdo con la redacción dada por la disposición final 2 del Real Decreto-Ley 26/2020, de 7 de julio. El Estatuto de la entidad pública empresarial ENAIRE fue aprobado por Real Decreto 160/2023, de 7 de marzo.

(22) Vid. 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; y Reglamento 2096/2005 de la Comisión de 20 de diciembre de 2005 por el que se establecen requisitos comunes para la prestación de servicios de navegación aérea.

(23) Art. 4 Real Decreto 515/2020, de 12 de mayo, por el que se regula el procedimiento de certificación de proveedores civiles de servicios y funciones de gestión del tránsito aéreo y de navegación aérea y su control normativo. Vid. 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. 482/2008 y los Reglamentos de Ejecución (UE) n.1034/2011, (UE) n. 1035/2011 y (UE) 2016/1377, y por el que se modifica el Reglamento (UE) n. 677/2011.

(24) Actualmente este servicio se encuentra en un proceso de evolución hacia una digitalización estandarizada de la información. El Anexo 15 del Convenio de Chicago establece normas y métodos recomendados para los Servicios de información aeronáutica.

(25) La redacción del artículo fue objeto de diversas enmiendas al considerar que realmente la facultad reservada al Estado atiende a un modelo de gestión indirecta, sin embargo, las causas por las que las enmiendas se rechazaron se desconocen. Seguimos la opinión de la Prof. ÁVILA RODRÍGUEZ quien apuesta porque la redacción de éste sin referencia a la explotación de las infraestructuras se debe a la voluntad del cambio de modelo de gestión de los aeropuertos a manos privadas C.M^º. ÁVILA RODRÍGUEZ (2014:130-132).

miendo la función de ente regulador, planificador y supervisor conforme a las siguientes facultades:

a) La regulación y supervisión en relación con los servicios aeroportuarios esenciales para la ordenación del tránsito y el transporte aéreo, así como los servicios que, no siendo estrictamente aeronáuticos, puedan tener incidencia en ellos y que, por el volumen de tráfico del aeropuerto de que se trate, se declaren imprescindibles para su buen funcionamiento.

b) La fijación de los servicios mínimos en caso de huelga.

c) La elaboración, aprobación y seguimiento de los Planes directores.

d) La regulación, aprobación y supervisión del Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA) o cualquier otro documento o plan en el que se establezcan los criterios de funcionamiento de los aeropuertos de interés general, en particular, en relación con la red de aeropuertos gestionados por Aena, S.A., y los planes económicos financieros, así como, el establecimiento de las tarifas aeroportuarias y de los precios exigibles a los operadores y usuarios.

e) El ejercicio de la potestad sancionadora.

f) La seguridad operacional de los aeropuertos, helipuertos y resto de los aeródromos, así como en materia de aduanas, control de fronteras y seguridad

Además de otras que le atribuya la legislación vigente.

La división entre la actividad llevada a cabo por AENA AEROPUERTOS S.A. y ENAIRE lleva aparejado un cambio en la naturaleza de los bienes, así todos los bienes afectos al servicio de navegación aérea mantienen la consideración de bienes de dominio público adscritos a ENAIRE y los restantes, es decir los no afectos al servicio de navegación aérea (actividades comerciales, industriales, asimilables) tienen la consideración de bienes patrimoniales (26).

Hecha esta aproximación al modelo regulatorio del sector comprobamos como el funcionamiento y calidad de los servicios económicos de interés general entre ellos los vinculados al transporte aéreo, quedan ampliamente regulados en diferentes instrumentos que en definitiva y como veremos a lo largo del trabajo serán reflejo de las políticas públicas que se adopten en cada momento y donde los compromisos asumidos en el seno de la UE serán un referente fundamental, con especial atención a las medidas de sostenibilidad energética que suponen hoy día un elemento clave para definir la calidad de los servicios y causa justificada junto a la seguridad para realizar un control preventivo de las actividades (27).

(26) Sobre la gestión aeroportuario resulta especialmente clarificador el artículo C.M^o. ÁVILA RODRÍGUEZ: (2014:113-136).

(27) Sobre esta cuestión y con un interesante estudio jurisprudencial se pronuncia G. GARCÍA-ÁLVAREZ, (2018:239-269).

2. Incidencia Internacional y mercado de Derechos de emisión en el sector de la aviación

La Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) se creó en Chicago el 7 de diciembre de 1944, con la firma del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, con el fin de desarrollar los principios y las técnicas de la navegación aérea internacional y fomentar la planificación y el desarrollo del transporte aéreo internacional, adoptando normas y métodos internacionales que se incorporan como anexo al Convenio (SARPS).

En diferentes resoluciones la OACI ha ido guiando la política a seguir por los Estados (28), con una atención importante desde la aprobación del Protocolo de Kioto al establecimiento de estándares para mejorar la eficiencia en el consumo.

En 2016 alcanza un acuerdo histórico en el que junto a otras medidas aprobó la adopción de un Plan de reducción y compensación de carbono para la aviación internacional (CORSIA) (29).

En 2017 se incorpora el volumen III al Anexo 16 del Convenio de Chicago (Protección del medio ambiente) que es la primera norma de diseño mundial sobre las emisiones de CO₂ de cualquier sector (30), apoyada en su totalidad por la UE conforme a la Decisión del Consejo de 10 de febrero de 2023 (31) y en consonancia con la Decisión del Consejo de 30 de mayo de 2016 (32). Todo ello en un contexto que se desarrolla en paralelo al proceso de ratificación y entrada en vigor del Acuerdo de París del que quedaron excluidas

(28) Actualmente 193 Estados han ratificado el Convenio de Chicago [vid. <https://www.icao.int/> (consultado en diciembre de 2023)].

(29) OACI, Comunicado de prensa, Montreal, 6 de octubre de 2016: «Se alcanza acuerdo histórico para mitigar las emisiones procedentes de la aviación internacional» [Disponible en línea: <https://www.icao.int/Newsroom/Pages/ES/Historic-agreement-reached-to-mitigate-international-aviation-emissions.aspx> (consultado en diciembre de 2023)].

(30) OACI, Comunicado de prensa, Montreal, 6 de marzo de 2017: «El Consejo de la OACI adopta nueva norma sobre emisiones de CO₂ para aviones» [Disponible en línea: <https://www.icao.int/Newsroom/Pages/ES/ICAO-Council-adopts-new-CO2-emissions-standard-for-aircraft.aspx> (consultado en diciembre de 2023)].

(31) Comisión Europea. Propuesta de Decisión del Consejo relativa a la posición que debe adoptarse, en nombre de la Unión Europea, en el Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional con respecto a las propuestas de enmienda del anexo 16, volúmenes I a III, del Convenio de Chicago, sobre normas y métodos recomendados relativos a la protección del medio ambiente, Bruselas, COM (2023) 67 final, 10 de febrero de 2023.

(32) Consejo de la Unión Europea Decisión (UE) 2016/915 del Consejo de 30 de mayo de 2016 sobre la posición que debe adoptarse, en nombre de la Unión Europea, respecto a un instrumento internacional que han de elaborarse en el seno de los órganos de la OACI y que pretende propiciar la aplicación a partir de 2020 de una única medida de mercado mundial para las emisiones de la aviación internacional, DOUE L153/32, de 10 de junio de 2016.

las emisiones de gases de efecto invernadero de los vuelos internacionales precisamente en reconocimiento de la labor iniciada por OACI.

En 2018 se incorpora finalmente el vol. IV al Convenio de Chicago en el que se contienen las normas y métodos recomendados (SARPS) para la implementación del Plan de Compensación y reducción de carbono para la aviación civil internacional (CORSA) que viene a añadir un elemento de mercado al diseño y la puesta en marcha de un conjunto de medidas impulsadas desde hace tiempo por OACI (33).

La Resolución A41-21 «Declaración consolidada de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente» refleja estas medidas que apuestan por el uso de combustible de aviación sostenible (SAF) (34), mejoras tecnológicas y operativas que garanticen la eficiencia (35) y la implantación de un modelo de mercado de compensación de gases de efecto invernaderos. Todos ellos, mecanismo que intentan mantener el ritmo de crecimiento del sector conforme al principio de sostenibilidad ambiental y evitar cualquier tipo de control externo gubernamental, correspondiendo la labor de supervisión y vigilancia al Consejo de la OACI con el apoyo de un órgano asesor técnico.

Con independencia de las diferentes medidas a las que luego volveremos para analizar su concreción en el seno de la UE y específicamente en

(33) Ya en 1999 puso de manifiesto los efectos perjudiciales de los gases de efecto invernadero producidos por los medios de transporte aéreo. Vid. Special Report on Aviation and the Global Atmosphere, [en línea: <https://www.ipcc.ch/report/aviation-and-the-global-atmosphere-2/> (consultado el 14 de abril de 2023)] .

(34) CORSA incide en la importancia del uso de los llamados ‘combustibles sostenibles’. Sin embargo, cualquier combustible con un 10% más de eficiencia que el combustible estándar (Jet A1) se acepta como sostenible. Vid. ICAO, *CORSA Sustainability Criteria for CORSA Eligible Fuels*, noviembre 2022, p.2 [Disponible en línea: <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSA/Pages/CORSA-Eligible-Fuels.aspx> (consultado en diciembre de 2023)].

(35) Se supervisa mediante la certificación de los motores de las aeronaves conformes a las normas de la OACI y los requisitos de protección medioambiental incluidos en el anexo 16 del Convenio de Chicago. Directamente aplicable en la UE a través de la aplicación del Reglamento UE 748/2012 de la Comisión, de 3 de agosto de 2012 por el que se establecen las disposiciones de aplicación sobre la certificación de aeronavegabilidad y medioambiental de las aeronaves y los productos, componentes y equipos relacionados con ellas, así como sobre la certificación de las organizaciones de diseño y de producción, modificado en diversas ocasiones mediante reglamento delegado para incorporar los cambios del Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional. La aplicación nacional de las Normas de la OACI en el proceso de certificación de motores de aeronave emplea un enfoque de «ensayo por tipo». Esto significa que el fabricante del motor debe demostrar a la autoridad certificadora mediante el uso de un número limitado de motores que el tipo de motor que se quiere certificar cumple con la norma de la OACI. Entonces, se otorga a todos los motores de este tipo una certificación de emisiones según el tipo de motor. Vid OACI. Doc. 9889. Manual sobre la calidad del aire en los aeropuertos, 2020 [Disponible en línea: https://www.icao.int/publications/Documents/9889_cons_es.pdf (consultado en diciembre 2023)].

España; resulta preciso detenernos brevemente en las obligaciones y requisitos de compensación CORSIA por la incidencia que tiene al fijar un mercado de derechos de emisión a nivel mundial, una cuestión que como antes referimos quedó excluida del Protocolo de Kioto (1998) y también del Acuerdo de París (2016), remitiéndose en todo momento a la decisiones que se tomaran coordinadas por Organización de la Aviación Civil Internacional, OACI.

El Plan de reducción y compensación de carbono para la aviación (COR-SIA) (36), se ha implantado en una fase voluntaria preliminar a finales de 2021 hasta 2023, para continuar con una primera fase, también voluntaria, desde 2024 a 2026, seguida de una tercera fase con implicación de todos los Estados de 2027 a 2035, aunque con la exención de su aplicación para países menos adelantados, pequeños Estados insulares en desarrollo, países en desarrollo sin litoral y Estados con niveles muy bajos de aviación internacional (37).

De acuerdo con el Plan de reducción y compensación de carbono para la aviación internacional todos los estados miembros de la OACI —con independencia de su participación en CORSIA— cuyos explotadores de aviones efectúan vuelos internacionales deben vigilar, notificar y verificar (MRV) las emisiones de CO₂ de esos vuelos todos los años desde 2019, a su vez los Estados miembros que participan en CORSIA deben asegurarse de que sus explotadores de aviones cumplan los requisitos de compensación del CORSIA cada tres años.

Para calcular los requisitos de compensación se atenderá a las emisiones anuales del explotador multiplicadas por el factor de crecimiento que se determina atendiendo al incremento porcentual de la cantidad de emisiones en un año dado en el futuro respecto del valor de referencia que calcula la OACI.

La compensación de las emisiones de CO₂ se logrará mediante la compra y cancelación de unidades de emisión del mercado mundial del carbono por los explotadores de aviones. Es decir, las compañías pagan por emitir, y esos pagos se destinan a proyectos que reduzcan una concentración equiparable

(36) Anexo 16 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Protección del medio ambiente. Volumen IV, Plan de compensación y reducción de carbono para la aviación internacional (CORSIA) [Disponible en línea: <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/sostenibilidad/comercio-de-emisiones/sostenibilidad-del-sector-aereo.-medidas-de-mitigacion-frente-al-cambio-climatico-y-preservacion-de-la-calidad-del-aire-local/mecanismos-de-mercado/corsia> (consultado en diciembre 2023)].

(37) Vid. OACI (2018): Doc.9501, Material didáctico sobre una reglamentación modelo para asistir a los estados en la implementación del CORSIA. [Disponible en línea, acceso en: <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/ambitos/sostenibilidad/comercio-de-emisiones/sostenibilidad-del-sector-aereo.-medidas-de-mitigacion-frente-al-cambio-climatico-y-preservacion-de-la-calidad-del-aire-local/mecanismos-de-mercado/corsia> (consultado en diciembre 2023)].

de gases de efecto invernadero, haciendo que, en teoría, el crecimiento de la industria sea neutral en emisiones (38).

Tras calcular los requisitos de compensación que se atribuirán a un explotador de aviones se llevará a cabo un seguimiento de las emisiones que se notificarán al Registro Central Corsia (CCR) (39)

En los países miembros de la UE el seguimiento de las emisiones se realiza en paralelo al deber derivado de las obligaciones del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (RCDE) conforme a un procedimiento armonizado (40).

En julio de 2021 ya eran 104 los Estados que se habían sumado a la participación voluntaria en la ejecución de la primera fase de CORSIA. Sin embargo, y sin que podamos negar la relevancia del acuerdo y la posible compensación de emisiones de CO₂, no podemos obviar que el mercado de derechos de emisión no puede ser más que una medida añadida a otras muchas como se ha venido afirmando desde hace tiempo por parte de especialistas del sector aeronáutico y la propia OACI.

En los mercados de derechos de emisión no se consideran todos los aspectos que afectan al calentamiento global, como la emisión de otros gases diferentes al dióxido de carbono, que, aunque en principio no son de efecto invernadero, a las altitudes a las que vuelan los aviones comerciales pueden originar alteraciones climáticas (41). Por otra parte, los proyectos o

(38) • El explotador notifica el consumo de combustibles admisibles en el CORSIA del período de cumplimiento.

• El Estado deduce los beneficios por el consumo de combustibles admisibles en el CORSIA e informa los requisitos finales de compensación del explotador para el período de cumplimiento de tres años.

• El explotador compra y cancela unidades de emisión admisibles equivalentes a sus requisitos finales de compensación para el período de cumplimiento.

• El explotador remite un informe de cancelación de unidades de emisión validado al Estado, que verifica el informe y notifica a la OACI.

(39) <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/CCR.aspx> (consultado en diciembre de 2023).

(40) La aviación se incluyó en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE en el año 2012 tras la modificación en 2008 de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad, recientemente modificada por la Directiva (UE) 2023/958 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023 en lo que respecta a la contribución de la aviación al objetivo de la Unión de reducir las emisiones en el conjunto de la economía y a la adecuada aplicación de una medida de mercado mundial.

(41) G. A. RODRIGO y A. B. RUIZ DE VILLA (2012:1-15). *Vid.* GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO: Informe especial del IPCC. La aviación y la atmósfera global. [Disponible en línea: <https://www.ipcc.ch/report/aviation-and-the-global-atmosphere-2/> (consultado en diciembre de 2023)].

programas utilizados como sistema de compensación suelen estar directamente relacionados con la reforestación y —hechos los cálculos— el número de hectáreas que habría que repoblar es muy superior al espacio que es posible repoblar (42), teniendo en cuenta además que el pago del derecho de emisión se hace antes de que los árboles alcancen su nivel óptimo de absorción de gases (43).

3. Explotación de servicios aéreos y protección ambiental en el marco de la política comunitaria

La UE asumió los compromisos del Protocolo de Kioto fijando objetivos concretos en las políticas medioambientales que adquirieron el carácter de política transversal que ha de impregnar el conjunto de políticas de la UE en búsqueda del desarrollo sostenible (44). De tal modo, que al definirse las condiciones de la libre competencia en cualquier sector, y en lo que aquí se refiere, en el sector aéreo, se toman en consideración que las conductas de los agentes han de ser respetuosas y coherentes con los objetivos de protección ambiental (45), para lo que se utilizan diferentes instrumentos políticos: medidas de fomento, impuestos y tasas ambientales, sistemas de comercio de emisiones, la evaluación ambiental estratégica con la que se integran los problemas ambientales en el desarrollo de los planes de ordenación del territorio para la creación de aeropuertos, los instrumentos de gestión ambiental (sistema EMAS o normas ISO), así como el establecimiento de requisitos para obtener la concesión de licencias aeronáuticas. A este respecto, resulta especialmente relevante —en atención al valor que se reconoce al carácter transversal de las políticas medioambientales— el que el propio Reglamento 1008/2008 sobre normas comunes para la explotación de servicios aéreos en la Comunidad establezca que el ejercicio de los derechos de tráfico estarán sujetos a normas relativas a la protección del medio ambiente, siendo posible cuando existan graves problemas de carácter medioambiental que el Estado miembro responsable limite o deniegue por tiempo limitado (no superior a tres años) el ejercicio de los derechos de tráfico, en particular, cuando otros modos de transporte proporcionen niveles adecuados de servicio (46).

(42) Sobre las deficiencias de estos proyectos de compensación *vid.*: T.A.P. WEST: (2023: 873-877)

(43) J. GASCÓN GUTIÉRREZ (2012:902).

(44) Conforme con el art.6 del Tratado de la Comunidad Europea.

(45) E. OLMEDO PERALTA (2016:626).

(46) Artículos 19 y 20 del Reglamento (CE) n.º.1008/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de septiembre de 2008, sobre normas comunes para la explotación de servicios aéreos en la Comunidad, modificado en varias ocasiones. Versión consolidada en BOE.es

El primer instrumento que recogió de manera sistematizada la preocupación por cumplir con los compromisos medioambientales en el ámbito específico del transporte aéreo fue el Libro Blanco sobre Transporte 2001 (47), en el que con vistas en 2010 se fijó entre otros objetivos (48) «reconciliar el crecimiento del transporte aéreo con el medio ambiente» y en el que se incidía en la importancia de que las medidas y normas se llevaran a cabo en colaboración con OACI. Sobre ello se volvió a incidir en diferentes Programas de Acción Comunitario (49) que recalcan la necesidad de potenciar la investigación en transportes sostenibles y otras fuentes de energía y la necesidad de aumentar la eficacia en la gestión del tráfico aéreo con el objetivo de reducir el consumo de combustibles.

El deseo de que las medidas adoptadas se llevaran a cabo en colaboración con OACI no impidió que la UE incorporará el transporte aéreo dentro del mercado de derechos de emisión asumiendo individualmente la iniciativa ante la inactividad que se mantenía por entonces en la OACI.

Con la incorporación de transporte aéreo dentro del mercado de emisiones europeo a través de la Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (50), se establece un mercado autónomo de derechos de emisión sometido a un régimen específico (EU ETS) que no se integra en el mercado global del comercio de derechos de emisión, aunque lo toma como modelo y ello precisamente porque las emisiones procedentes de la aviación internacional quedaban fuera del compromiso fijado en el protocolo de Kioto, como ya hemos reiterado.

Tras la aprobación del Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) la UE vuelve a mostrar su preocupación por la importancia de que las medidas adoptadas se hagan de manera coordinada y adopta la decisión de participar desde el inicio en CORSIA alcanzando un acuerdo con la OACI por el cual a los vuelos intraeuropeos (incluidos los procedentes del Reino Unido y de Suiza) se aplicará el régimen de derechos de emisión de la UE y el plan CORSIA lo hará a vuelos extraeuropeos procedentes de terceros países participantes en dicho plan o con destino

(47) COM (2001) 370 final, Bruselas 12 de septiembre de 2001.

(48) Específicamente en relación con el transporte aéreo: Controlar el crecimiento del transporte aéreo, luchar contra la saturación del espacio aéreo, reevaluar las capacidades aeroportuarias y su utilización.

(49) E. OLMEDO PERALTA (2016:631).

(50) Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. DOUE, num.8, de 13 de enero de 2009.

a ellos (51) y concretan un procedimiento armonizado entre ambos modelos de mercado de emisiones con el fin de facilitar su cumplimiento (52) .

Finalizado el periodo para alcanzar los objetivos conforme al Libro Blanco del Transporte 2001 se fija una nueva «Hoja de ruta hacia un espacio único europeo de transporte» (Libro Blanco del Transporte 2011) diseñando las líneas generales de la política de transporte con vistas a 2050 en las que la Comisión volvió incidir en su Comunicación «Estrategia de movilidad sostenible e inteligente: encauzar el transporte europeo de cara al futuro» (53) (2020) con tres objetivos claros como pilares de las acciones que se llevarán a cabo: 1) hacer que todos los modos de transporte sean más sostenibles; 2) generalizar la disponibilidad de alternativas sostenibles en un sistema de transporte multimodal; 3) introducir los incentivos adecuados para impulsar la transición.

La puesta en marcha de las propuestas legislativas concretas a fin de lograr la neutralidad climática se lleva a cabo conforme al Pacto Verde Europeo con el que se presenta una hoja inicial de las políticas y medidas claves necesarias (Fit for 55) para alcanzar los objetivos de sostenibilidad ambiental que se irá actualizando con la evolución de las necesidades y formulación de distintas respuestas (2019) (54).

La primera de las propuestas resultantes del Pacto Verde Europeo es la conocida como Ley Europea del Clima (55) que proporciona el marco de actuación que todos los Estados miembros deberán concretar mediante estrategias y planes de adaptación de acuerdo con un mecanismo de seguimiento y evaluación del progreso por parte de la Comisión.

(51) Consejo de Europa, Comunicado de prensa de 7 de diciembre de 2022 «RCDE de la aviación: acuerdo provisional entre el Consejo y el Parlamento para reducir las emisiones de los vuelos» [en línea: <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/> (consultado el 14 de abril de 2023)].

(52) Reglamento delegado (UE) 2019/1603 de la Comisión, de 18 de julio de 2019, por el que se completa la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a las medidas adoptadas por la Organización de Aviación Civil Internacional para el seguimiento, la notificación y la verificación de las emisiones de la aviación a los efectos de la aplicación de una medida de mercado mundial. DOUE núm.250 de 30 de septiembre de 2019. Así como los Reglamentos de ejecución (UE) 2018/2066 y (UE) 2018/2067. Recientemente modificado por el Reglamento de ejecución 2023/2122 de la Comisión, de 17 de octubre que entre otras medidas establece reglas específicas sobre la biomasa y el biogás, así como sobre el seguimiento de las emisiones de proceso procedentes de los materiales carbonatados y no carbonatados.

(53) COM (2020) 789 final, Bruselas 9 de diciembre de 2020.

(54) COM (2019) 640 final, Bruselas 11 de diciembre de 2019.

(55) Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima») DOUE 243, de 9 de julio de 2021.

Conforme a los objetivos fijados en la UE, el reto es romper la dependencia de los sistemas de transportes respecto del petróleo sin sacrificar su eficiencia ni comprometer la movilidad. En la práctica, el transporte ha de usar menos energía, y más limpia. En este punto resulta de especial interés referir de acuerdo con lo previsto en el Pacto Verde Europeo las iniciativas legislativas «ReFuelUE Aviation» y la propuesta de Reglamento relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.

A) ReFUEL UE Aviation e infraestructuras para combustible alternativo

El tránsito en el uso de combustible de aviación de combustible fósil a combustibles de aviación sostenibles (CAS) es una de las medidas claves para reducir las emisiones del sector. Con este fin, el Parlamento Europeo y el Consejo ha aprobado el Reglamento 2023/2405 relativo a la garantía de unas condiciones de competencia equitativa para un transporte aéreo sostenible (56) (ReFuelUE Aviation),

El Reglamento que entró en vigor el 1 de enero de 2024, coherente con la Directiva 2018/2001 sobre fuentes renovables (57), busca conseguir una producción y suministro a gran escala de CAS (entre los que no cabe considerar a los biocombustibles de primera generación (58)) a costes competitivos y lograr la utilización gradual y continúa por parte de las compañías aéreas (59);

(56) Reglamento 2023/2405 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, relativo a la garantía de unas condiciones de competencia equitativas para un transporte aéreo sostenible, DOUE de 31 de octubre de 2023.

(57) Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. DOUE num.328, de 21 de diciembre de 2018.

(58) Las medidas de fomento no deberán subvencionar biocombustibles de primera generación, como los biocombustibles producidos a partir de cultivos alimentarios y forrajeros, ya que presentan un potencial de aumento limitado y plantean problemas de sostenibilidad, manteniéndose a este respecto en consonancia con la Directiva sobre fuentes de energía renovables, que limita el uso de biocombustibles producidos a partir de cultivos por sus limitados beneficios medioambientales, por su escaso potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y porque dichos biocombustibles compiten directamente con los sectores de los alimentos y los piensos para acceder a las materias primas. (vid. Considerando 20 y art.4.5 del Reglamento 2023/2405).

(59) A este respecto resulta especialmente interesante las conclusiones del estudio realizado por D. Timmon y R. Terwelb, según quienes «el hidrógeno producido a partir de electricidad renovable probablemente proporcionará la solución más sostenible y menos costosa para volar sin emisiones de carbono», D. TIMMON Y R. TERWELB (2022: 8-9), es que con independencia de diferentes cuestiones aún por resolver como puede ser los efectos en las estelas de condensación, aunque el coste actual de producción quizás resulte excesivo la producción a gran escala contribuye a reducir los costes en el futuro, siendo imprescindible continuar con los estudios en este ámbito. Vid. L.F. MÓNICO MUÑOZ y S. G. RÍOS ESPARZA (2024:97); D. CHIARAMONTI (2019:1204)

concreta obligaciones para que los operadores de combustible de aviación garanticen que todo el combustible de aviación puesto a disposición de los operadores de aeronaves en los aeropuertos de la Unión contenga un porcentaje mínimo de combustible de aviación sostenible (60), con un porcentaje mínimo de combustible sintético; y establece igualmente la obligación de que los operadores de aeronaves garanticen que la cantidad anual de combustible de aviación del que se abastezcan en un determinado aeropuerto de la Unión represente, como mínimo, el 90% del combustible de aviación requerido anualmente (art.5 del Reglamento).

La utilización de combustibles de aviación sostenible lleva aparejados cambios significativos en el sistema de transporte aéreo, que requieren de una nueva generación de aeronaves, y una transformación importante de la infraestructura en los aeropuertos, las redes energéticas.

La UE no ajena a esta necesidad y el mismo día que presentó la propuesta de Reglamento «ReFuelUE» presentó la propuesta de Reglamento relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, finalmente aprobada mediante Reglamento 2023/1804, de 13 de septiembre de 2023 (61) en el que se insta a los Estados miembros a velar porque las entidades gestoras de todos los aeropuertos de la red básica y de la red global garanticen el suministro de electricidad a las aeronaves estacionadas (art.12), concretando entre otras medidas de actuación la importancia de los sistemas de medición inteligente que en combinación con los puntos de recarga inteligente permitirá la recarga en horas de baja demanda general de la electricidad (62). A estas medidas se suma la obligación de que cada Estado miembro haya elaborado un marco de acción nacional, a más tardar el 31 de diciembre de 2024, que incluirá un plan de implantación de infraestructura para los combustibles alternativos en aeropuertos, distinta de la de suministro de electricidad a las aeronaves estacionadas, en particular para la recarga de hidrógeno, así como puntos de recarga y repostaje de otros combustibles alternativos (art.14.m).

El objetivo de alcanzar la descarbonización ha dado lugar a la aprobación de políticas de empresas que funcionan en paralelo a los principios de sostenibilidad ambiental, los cuales suponen hoy día un elemento clave para definir la calidad de los servicios (63).

(60) De un 2% mínimo en 2025 a un 70% en 2050. Anexo I del Reglamento ReFuelUE Aviation.

(61) DOUE núm.234, de 22 de septiembre de 2023.

(62) Considerando 29, art.5.8.

(63) En ocasiones estas medidas se han utilizado en campañas publicitarias que han inducido a engaño al consumidor. Un ejemplo reciente es la campaña «Fly Responsibly» y CO₂ZERO de KLM en la que se hace creer que la empresa alcanza la neutralidad en carbono

En cualquier caso, las obligaciones impuestas en las normas comunitarias no suponen una confrontación con las empresas del sector que han venido actuando con la concienciación de alcanzar la neutralidad en carbono desde hace tiempo utilizando los diferentes instrumentos de gobernanza a su alcance. Muestra de ello es la Cumbre Europea de Aviación celebrada en febrero de 2022 en Toulouse, en la que los 27 Estados Miembros de la UE y otros 10 Estados miembros de la Conferencia Europea de Aviación Civil junto a las cinco principales asociaciones europeas de aviación, que representan a las aerolíneas, los aeropuertos, los fabricantes aeroespaciales y los proveedores de servicios de navegación aérea dieron su apoyo al objetivo de lograr la neutralidad en materia de emisiones de carbono en el sector del transporte aéreo para 2050 mediante la firma de la Declaración de Toulouse.

Además y con el objeto de renovar la flota de la aviación para la puesta en servicio de aeronaves eléctricas y propulsadas por hidrógeno la Comisión Europea pone en marcha, el 24 de junio de 2022 la Alianza para una Aviación Cero Emisiones; una iniciativa europea voluntaria de partes interesadas con representantes de fabricantes de aeronaves, compañías aéreas, aeropuertos, compañías energéticas y proveedores de combustible, agencias de normalización y certificación, grupos de interés para pasajeros y para el medio ambiente y reguladores (64), que trabajará en plena complementariedad con la Alianza Industrial de la Cadena de Valor de Combustibles Renovables e Hipocarbónicos (65) y la Alianza Europea por un Hidrógeno Limpio (66).

A ello y como medida de coherencia con la política comunitaria, actuando a su vez de incentivo y fomento para el uso de combustibles sostenibles se está llevando a cabo una revisión de la Directiva sobre la fiscalidad de la energía

en determinados vuelos, lo que ha sido objeto de denuncia ante la Comisión Europea junto a otras campañas de diferentes empresas. Por su parte la Agencia de Control Publicitario del Reino Unido (ASA) ha sancionado a Air France-KLM obligando a retirar el anuncio [vid. <https://www.asa.org.uk/rulings/air-france-klm-a23-1206006-air-france-klm.html> (consultado enero 2023)].

Sin duda y con independencia de que las compañías vayan asumiendo pequeños pasos hacia la neutralidad en carbono, la medida adoptada por los representantes de los consumidores y la Agencia de Control Publicitario es una buena muestra de la importancia que tiene ser conscientes de que no es sólo una cuestión de marketing asociada al término «greenwashing» o «lavado verde», el objetivo de alcanzar la neutralidad en carbono es un objetivo real y programático.

(64) [En línea: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_3854 consultado en diciembre de 2023]]

(65) Se enfoca en impulsar la producción y el suministro de combustibles renovables y bajos en carbono en los sectores de la aviación.

[vid. https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/industrial-alliances_en (consultado en diciembre de 2023)].

(66) Que a través de proyectos y grupos de trabajo cubren toda la cadena de valor del hidrógeno para contribuir a su desarrollo. [vid. https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/industrial-alliances_en (consultado en diciembre de 2023)]

que suprimiría las subvenciones a los combustibles fósiles, concretamente la modificación de la directiva propone gravar con un tipo más elevado los combustibles contaminantes (carbón, petróleo, gas), por su parte y específicamente para los combustibles en aviación se fija un tipo impositivo mínimo que irá aumentando gradualmente en un periodo de diez años mientras que los combustibles sostenibles se beneficiaran de un tipo mínimo cero para fomentar su implantación (67).

En este marco de actuaciones el sistema voluntario de etiquetado medioambiental que prevé el Reglamento ReFuelAviation (art. 14) asume especial interés. Estas etiquetas certificarán el nivel de comportamiento medioambiental en base a la huella de carbono por pasajero prevista y la eficiencia en CO₂. A fin de garantizar la aplicación uniforme la Comisión adoptará antes del 1 de enero de 2025 actos de ejecución que establezcan disposiciones detalladas relativas a la metodología normalizada, procedimiento para la expedición de etiquetas, periodo de validez...

B) El Cielo Digital Europeo y la gestión del tráfico aéreo

Una mejora en la reducción de emisiones en el sector requiere de un cambio en el uso de combustible, una medida que se adopta y pone en práctica a través del paquete legislativo ReFuel Aviation. Pero su eficacia real exige que además mejore la gestión del tránsito aéreo que lleva aparejado una reducción de trayectos y vuelos.

En 1999 con el fin de mejorar el funcionamiento de la gestión del tránsito aéreo y satisfacer las necesidades de capacidad, seguridad e impacto medioambiental, se puso en marcha la iniciativa del Cielo Único Europeo. Sin embargo, no será hasta 2004 cuando se adopte el primer bloque de medidas por el que se fija el marco para la creación del cielo único europeo (68). La adopción del primer bloque de medidas estableció una base jurídica sólida pero no supuso los resultados esperados por lo que será modificado por el Reglamento 1070/2009 con el fin de mejorar el rendimiento y la sostenibilidad del sistema europeo de aviación.

A fin de garantizar el despliegue oportuno, coordinado y sincronizado de las funcionalidades del sistema de gestión de tráfico aéreo se definieron proyec-

(67) <https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/fit-for-55-energy-taxation/> (consultado en diciembre de 2023).

(68) Reglamento 594/2004 del Parlamento y del Consejo de 10 de marzo, por el que se fija el marco para la creación del Cielo Único Europeo; el Reglamento 550/2004 del Parlamento y del Consejo de 10 de marzo, relativo a la prestación de servicios de navegación aérea en el Cielo Único Europeo; el Reglamento 551/2004 del Parlamento y del Consejo de 10 de marzo, relativo a la organización y utilización del espacio aéreo en el Cielo Único Europeo y el Reglamento 552/2004 del Parlamento y del Consejo de 10 de marzo relativo a la interoperabilidad de la red europea de gestión del tránsito aéreo.

tos comunes y se estableció en 2013 un mecanismo de gobernanza (69) que ha tomado un nuevo impulso con la aprobación del Reglamento de ejecución (UE) 2021/116 de la Comisión de 1 de febrero de 2021 (70).

Dentro del marco de trabajo del Cielo Único Europeo, el Plan Maestro Europeo para la gestión del tráfico aéreo (71) es la herramienta principal de planificación para definir las prioridades para la modernización del sistema de gestión del tráfico aéreo (ATM) actualmente en consonancia con el impulso hacia la digitalización (72) por la que se apostó en 2007 con la constitución, conforme al art.187 del TFUE, de la empresa común SESAR (SESAR Joint Undertaking) (73), fundada por la UE y Eurocontrol y que supone un modelo de asociación público-privada en forma de empresa común institucionalizada combinando los medios técnicos y financieros esenciales para atender a la complejidad de la innovación tecnológica en este ámbito. La empresa común SESAR JU se crea en el marco del programa SESAR (Single European Sky y ATM Research) que se constituye como el pilar tecnológico del Cielo Único Europeo y del que depende el funcionamiento de los demás componentes de la iniciativa (74).

(69) Reglamento de ejecución (UE) No 409/2013 de la Comisión de 3 de mayo de 2013 relativo a la definición de proyectos comunes, el establecimiento de un mecanismo de gobernanza y la identificación de los incentivos de apoyo a la ejecución del Plan Maestro de Gestión del Tránsito Aéreo. DOUE núm.123, de 4 de mayo de 2013.

(70) Reglamento de ejecución 2021/116 de la Comisión de 1 de febrero de 2021 relativo a la creación del Proyecto Común Uno de apoyo a la ejecución del Plan Maestro de Gestión del Tránsito Aéreo europeo, previsto en el Reglamento (CE) n.º. 550/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) n.º. 409/2013 de la Comisión y se deroga el Reglamento de Ejecución (UE) n.º. 716/2014 de la Comisión DOUE L36/10 de 2 de febrero de 2021.

(71) Transformación digital de la infraestructura de la aviación en Europa. Plan Maestro de la Gestión del Tráfico Aéreo. Resumen ejecutivo, SESAR, 2020 [Disponible en línea: <https://www.sesarju.eu/sites/default/files/documents/reports/MP2020ES.pdf> (consultado en diciembre de 2023)].

(72) Mantiene relación directa con todo el modelo de la Estrategia Digital de la UE (Comunicación de la Comisión, de 19 de febrero de 2020) y la llamada «informática de alto rendimiento» definida como un recurso estratégico para la elaboración de políticas clave como el Pacto Verde Europeo con modelos y herramientas para transformar el creciente número de complejos retos medioambientales en oportunidades para la innovación social y el crecimiento económico. *Vid.* Reglamento (UE) 2021/1173 del Consejo de 13 de julio de 2021 por el que se crea la Empresa Común de Informática de Alto Rendimiento Europea y por el que se deroga el Reglamento (UE) 2018/1488.

(73) Reglamento (CE) n.º 219/2007 del Consejo, de 27 de febrero de 2007, relativo a la constitución de una empresa común para la realización del sistema europeo de nueva generación para la gestión del tránsito aéreo (SESAR). DOUE núm.64, de 2 de marzo de 2007.

(74) Sobre el inicio y evolución del programa SESAR e implantación del Cielo Único Europea *vid.* A. GARCÍA FERREIRO (2016:239-315).

SESAR JU es la encargada de desarrollar, tecnológica y operacionalmente, el futuro sistema de gestión de tráfico aéreo europeo, según lo dictado dentro de la iniciativa del Cielo Único Europeo hacia la digitalización (cielo europeo digital) en el que se adopta un enfoque gradual con cuatro fases progresivas que se superponen:

Abordar las deficiencias críticas mejorando la colaboración entre las partes interesadas

- Gestión avanzada del rendimiento de los aeropuertos en la red mediante la presentación de datos de gestión del tráfico aéreo
- Desfragmentación de los cielos mediante la virtualización y configuración dinámica del espacio aéreo
- Un cielo digital europeo mediante un sistema totalmente escalable para la aviación tripulada y no tripulada, con el respaldo de un ecosistema digital, la integración plena del sistema en el espacio aéreo y en tierra, servicios de datos distribuidos y altos niveles de automatización y conectividad

Una iniciativa que, en lo que afecta al objeto de nuestro estudio, prevé pueda disminuir un 10% el impacto de la aviación en el medio ambiente, al reducir los tiempos de vuelo y por tanto las emisiones de las aeronaves (75).

III. LA RESPUESTA DE ESPAÑA

En el contexto de la necesaria transformación del sector aeronáutico, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) aprobó en 2020 el Libro Blanco del I+D+I para la sostenibilidad de la aviación en España (76) con el que se trata de contribuir a los objetivos ambientales comunitarios y globales asumidos por OACI identificando las prioridades ambientales, definiendo objetivos genéricos y planteando áreas de actuación en medio y largo plazo a fin de alcanzar un desarrollo económico sostenible en el sector que se agrupan en base a tres retos: Cambio Climático y Transición Energética, Economía Circular; Medio Ambiente Local.

Conforme a ello, identificar, crear y desarrollar oportunidades para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero constituye una prioridad. La comprensión científica, la investigación y el desarrollo es esencial, con una apuesta

(75) Iniciativa Cielo Único Europeo.

[En línea: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/133/transporte-aereo-el-cielo-unico-europeo> (consultado en diciembre de 2023)].

(76) AESA: Libro Blanco del I+D+I para la sostenibilidad de la aviación en España, 2020. [Disponible en línea: https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/AVIACION_LibroBlanco%20sostenibilidad%20_2020_FINAL_SEPT2020.pdf (consultado en enero 2024)].

clara por los combustibles sostenibles de aviación y aprovechamiento de las materias primas nacionales junto a una reducción de la dependencia energética del exterior que requiere de la coordinación entre las Administraciones y de alianzas industriales, así como acuerdos de colaboración público-privado. Además, se promueve el reciclaje de los componentes aeroespaciales y una adecuada gestión de los residuos para lo cual se propone minimizar el uso de recursos naturales, limitar y controlar el uso de productos que requieran posterior tratamiento (tóxicos y peligrosos), promover la reutilización de agua depurada para usos compatibles y promover la aplicación de la política de las 3Rs: Reducir, Reciclar y Reutilizar (77). A ello se añade mejorar la tecnología aeroespacial a fin de dar apoyo a los objetivos de reducción de ruido y colaborar con las autoridades aeroportuarias para mejorar la gestión del territorio (78).

Dicho esto, debemos concretar que, actualmente, el bloque normativo a considerar en España para la transición energética del transporte queda enmarcado por la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y transición energética que reconoce la Estrategia de descarbonización a Largo Plazo como instrumento para alcanzar la neutralidad climática en 2050 (79) y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) (80) como la herramienta

(77) Para ello se parte como marco de referencia del: Reglamento (UE) n° 139/2014 de la Comisión, de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos (DOUE num.44, de 14 de febrero de 2014); Manual de servicios de aeropuertos, OACI: DOC9137-AN898 [En línea: <https://www.icao.int/isbn/Lists/Publications/AllItems.aspx> (consultado en enero de 2024)]; y el Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional [En línea: <https://www.icao.int/isbn/Lists/Publications/AllItems.aspx> (consultado en enero de 2024)]

(78) Para ello se parte como marco de referencia de: Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión de ruido ambiental (DOUE 189, de 18 de julio de 2002); Reglamento (UE) no 598/2014 sobre el establecimiento de normas y procedimientos para la introducción de restricciones operativas relacionadas con el ruido en los aeropuertos de la Unión dentro de un enfoque equilibrado y que deroga la Directiva 2002/30 / CE (DOUE 173, de 12 de junio). Resolución de la Asamblea de OACI A39-1: Declaración consolidada de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente – Disposiciones generales, ruido y calidad del aire local [En línea: <https://www.icao.int/isbn/Lists/Publications/AllItems.aspx> (consultado en enero de 2024)]; la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido y la normativa de desarrollo: los RD 1513/2005 y 1367/2007 y Orden PCI/1319/2018.

(79) La «Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050» (ELP 2050) fue aprobada por el Consejo de Ministros el 3 de noviembre de 2020 a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

(80) El PNIEC fue adoptado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021 y publicada en el Boletín Oficial del Estado mediante Resolución de 25 de marzo de 2021, conjunta de la Dirección General de Política Energética y Minas y de la Oficina

de planificación en la que se concretan un conjunto de medidas específicas que se agrupan en cinco dimensiones: Descarbonización, Eficiencia Energética, Seguridad Energética, Mercado Interior de la Energía e Investigación, Innovación y Competitividad (81). A ello se añade de modo complementario para el ámbito que nos ocupa, la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 (82) que guiará las actuaciones del, actualmente denominado (83), Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible.

La Ley refleja la contribución de España a la consecución de los objetivos establecidos en el seno de la Unión Europea y delimita los objetivos mínimos nacionales para el año 2030:

a) Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23% respecto del año 1990.

b) Alcanzar una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42%.

c) Alcanzar un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovables.

d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

En cuanto a las medidas específicas para el sector aéreo el artículo 13 fija el procedimiento para la adopción de los objetivos anuales de integración de energía renovable.

Además de ello, la disposición adicional 4 de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética precisa que por orden del ministro de Transporte

Española de Cambio Climático se aprobó como pilar fundamental del Marco Estratégico de Energía y Clima de España, elaborándose en paralelo al paquete de medidas de la UE para impulsar la transición hacia una energía limpia que incluía varios reglamentos y directivas que abarcan: la gobernanza de la Unión de la Energía y la acción por el clima; la nueva configuración del mercado de la electricidad, la eficiencia energética, la eficiencia de los edificios, las energías renovables y las normas de creación de la Agencia de la Unión Europea para la cooperación de los reguladores de la energía.

(81) Pone el foco de atención, entre otras, en el impulso de creación de puntos de recarga de combustible alternativos; medidas de eficiencia energética en equipos generadores de frío y grandes instalaciones de climatización del sector terciario e infraestructuras públicas; medidas de uso más eficiente de los medios de transporte; medidas de impulso del vehículo eléctrico; integración de las renovables...

(82) Estrategia de movilidad: segura, sostenible, conectada 2030, Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, 2021 [En línea: <https://esmovilidad.mitma.es/ejes-estrategicos> (consultado en diciembre de 2023)].

(83) Conforme al Real Decreto 829/2023, de 20 de noviembre, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales (BOE núm.278, de 21 de noviembre).

y Movilidad Sostenible (84), previo informe del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se establecerán los requisitos de las auditorías energéticas operacionales y de los Planes estratégicos de sostenibilidad ambiental que las compañías aéreas, los entes gestores de los aeropuertos de interés general y las empresas proveedoras de servicios de tránsito aéreo, sujetos a la supervisión de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, deberán llevar a cabo como medida para identificar oportunidades de mejora orientadas a la reducción de emisiones e implementar su contribución a los objetivos en materia de energía y clima».

Por el momento no se han establecidos requisitos específicos para las auditorías energéticas operacionales del sector, quedando sujeto a las previsiones del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, que transpone la Directiva 2012/27/UE en la que se establece la obligatoriedad de que las grandes empresas (entendiendo por tales tanto las que ocupen al menos a 250 personas como las que, aun sin cumplir dicho requisito, tengan un volumen de negocio que exceda de 50 millones de euros y, a la par, un balance general que exceda de 43 millones de euros) se sometan a una auditoría energética cada cuatro años realizada por auditores energéticos cualificados que quedarán reflejada en Registro Administrativo de Auditorías Energéticas, de carácter público y gratuito (85).

Tampoco se han expresado con posterioridad a la aprobación de la Ley de Cambio Climático los requisitos específicos de los Planes estratégicos de sostenibilidad ambiental para la aviación, más allá de lo específicamente recogido en el Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA) para la red de aeropuertos de interés general (86). Sin embargo, la elaboración de este tipo de planes no supone una novedad para el sector que viene desarrollándolos en el contexto de los objetivos internacionales y comunitarios con el fin de alcanzar la neutralidad climática.

A modo de ejemplo, cabe citar actualmente el Plan de sostenibilidad «Green Sky» elaborado por ENAIRE que persigue la optimización de la red de rutas aéreas como medida para contribuir a la descarbonización (87); y la

(84) De acuerdo con el cambio de denominación del Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible conforme al Real Decreto 829/2023, de 20 de noviembre, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales (BOE núm.278, de 21 de noviembre).

(85) Actualmente la mayoría de las instalaciones aeroportuaria llevan a cabo auditorías energéticas en los aeropuertos, concretamente AENA llevo una licitación de Asistencia técnica para la realización de auditorías energéticas en 20 aeropuertos de la Red que finalizó en febrero de 2022.

(86) En línea: https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/dora_2022-2026.pdf [consultado en diciembre de 20223].

(87) Comunicado de prensa, Enaire. 23 de diciembre de 2021 «ENAIRE lanza Green SKY su nueva Estrategia Ambiental para una aviación sostenible». El Plan se basa en tres pilares: la reducción de las emisiones a la atmósfera, la atenuación de los niveles sonoros y la mejora

Estrategia de sostenibilidad de AENA (88), dividida en 5 programas estratégicos: neutralidad en carbono, aviación sostenible, uso responsable de recursos, cadena de valor sostenible y compromiso social que se desarrollan en el Plan de Acción Climática de AENA (89). Pero no solo ellos, los diferentes agentes del sector llevan años elaborando planes de sostenibilidad cumpliendo con los criterios de autorregulación de la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA). Muestra de este interés y participación por alcanzar la sostenibilidad es el reciente compromiso asumidos por más de 900 empresas o entidades del sector (90) con la creación de la Alianza para la sostenibilidad del Transporte Aéreo en España (AST) (91).

Referidas las apreciaciones específicas de la Ley de Cambio climático al sector aéreo debemos considerar además, al atender a las medidas concretas para la transición energética, las normas sobre fuentes de energía renovable, con especial atención del Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre de fomento de los biocarburantes (92); la Ley 13/2010 que modifica la Ley 1/2005 por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión ampliándolo a la aviación, así como su normativa de desarrollo (93); y las disposiciones en materia de regulación aeroportuaria (DORA) que concreta el marco jurídico aplicable a la red de aeropuertos de interés general de AENA S.A. Junto a ellas, otras normas de aplicación transversal e incluso las normas de certificación voluntaria de sistemas de gestión de calidad ISO 9001 y gestión ambiental ISO 14001 —que entre otros ha implantado AENA—.

Con la finalidad de abordar estas cuestiones de manera sistematizada atenderé de manera individualizada a los diferentes ejes que se tienen en

en la gestión ambiental de sus instalaciones desplegadas en toda España [Disponible en línea: https://www.enaire.es/comunicacion/notas_de_prensa (consultado en diciembre de 2023)].

(88) [Disponible en línea: <https://www.aena.es/es/corporativa/sostenibilidad-ambiental/sostenibilidad/estrategia-de-sostenibilidad.html> (consultado en diciembre de 2023)].

(89) Disponible en línea. <https://www.aena.es/es/corporativa/sostenibilidad-ambiental/cambio-climatico/plan-accion-climatica.html>. (consultado en diciembre de 2023).

(90) El Consejo Rector formado por ALA, Airbus, Aena, AESA, Air Europa, Air Nostrum, AOP, Binter, Boeing, CEOE, ECODES Ecología y Desarrollo, ENAIRE, Exolum, IATA, Iberia, SENASA, TEDAE, Transport & Environment, la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y Vueling.

(91) Comunicado de prensa, AESA, 17 de abril 2023 «AESA se suma a la Alianza para la Sostenibilidad del Transporte Aéreo» [en línea: <https://www.seguridadaaerea.gob.es/es/quienes-somos/comunicacion> (consultado el 17 de abril de 2023)].

(92) Modificado por Real Decreto 205/2021, de 30 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes, y se regulan los objetivos de venta o consumo de biocarburantes para los años 2021 y 2022.

(93) Real Decreto 18/2019, de 25 de enero, por el que se desarrollan aspectos relativos a la aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en el periodo 2021-2030.

cuenta en el tránsito a un modelo de sostenibilidad energética en el sector del transporte aéreo: descarbonización por el uso de aeronaves; reducción de emisiones en el aeropuerto; digitalización y movilidad inteligente.

1. Descarbonización por el uso de aeronaves

De acuerdo con las propuestas de transformación del sector, en la Estrategia de descarbonización a Largo Plazo se apuesta porque la descarbonización del sector aéreo se produzca con el uso de combustibles renovables (tanto líquidos como gaseosos) frente a la electrificación que será la clave del transporte por carretera, aunque se considera que los motores eléctricos alimentados por hidrógeno o por batería podrían ser una alternativa para aeronaves pequeñas (94).

Por su parte el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) precisa entre sus objetivos la penetración de biocarburantes avanzados en el sector del transporte concretando como mecanismo de actuación el establecimiento de objetivos específicos de consumo de biocarburantes en aviación (95).

Respecto a la descarbonización por el uso de aeronaves, el art. 13 de la Ley de Cambio Climático, en consonancia con los criterios de sostenibilidad de la normativa comunitaria (96), precisa que la obligación de uso de energía procedente de fuentes renovables se establecerá a propuesta conjunta del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico; y recoge la obligación de desarrollo reglamentario para lograr el cumplimiento de los objetivos de integración de energías renovables y suministro de combustibles alternativos en el transporte, con especial énfasis en los biocarburantes avanzados y otros combustibles renovables de origen no biológico en el transporte aéreo.

Por el momento el Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo (97) regula los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto

(94) Estrategia de descarbonización a Largo Plazo como instrumento para alcanzar la neutralidad climática a 2050 ANEXO C, apartado C.2. Movilidad sostenible y transporte, p.54. *Vid.* Informe del Colegio Oficial e Ingenieros Aeronáuticos de España (2022) *La sostenibilidad ambiental en el sector aeronáutico* [En línea: <https://www.coiae.es/Coiae/Colegio/Sostenibilidad> (consultado en diciembre de 2023)].

(95) Medida 1.7, p.97 del PNIEC.

(96) Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y su desarrollo normativo, DOUE num.328 de 21 de diciembre de 2018.

(97) Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables, que transpone la Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018.

invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa. En este reglamento se incluye con carácter general los tipos de producto con que se deberán cumplir los objetivos y los sujetos obligados, así como el sistema de certificación que permita la supervisión y control de las obligaciones. El Ministerio para la transición Ecológica y Reto Demográfico es la entidad de certificación responsable de la expedición de certificados de consumo y venta de biocarburantes (98).

Sin duda la aprobación de los actos de ejecución en desarrollo de las previsiones del Reglamento 2023/2405 (ReFuelAviation), a lo que nos referimos en el apartado anterior, incidirá en la regulación que se ha llevado a cabo, especialmente en cuanto a los requisitos de certificación con el fin de atender a criterios uniformes que otorguen seguridad jurídica.

En todo caso estas medidas se implementarán a su vez en consonancia con el compromiso asumido con OACI de suministro de combustibles sostenibles en aviación para el horizonte 2025 con un objetivo inicial de alcanzar un 2% del suministro total al considerarse un objetivo razonable para ser implementado a través del diálogo con los operadores del sector (99).

En el marco de actuación referido a la actividad de AENA AEROPUERTOS, S.A, el Plan de Acción Climática de AENA (100) concreta un programa estratégico específico que, con independencia de las medidas referidas a la infraestructura aeroportuaria, a las que luego me referiré, recoge una serie de actuaciones con el fin de incentivar la aviación sostenible: participar en proyectos de producción de combustible sostenible, facilitar la distribución de combustible sostenible en la red de aeropuertos, crear un sistema de incentivos para las aerolíneas que las impulse al consumo de combustible sostenible; implementar el hidrógeno para abastecer nuevos vehículos; y colaborar estrechamente con ENAIRE, para reducir las emisiones generadas en las operaciones aeroportuarias.

Además de estas medidas estrechamente relacionadas con el uso de combustible, la Estrategia de descarbonización a Largo Plazo incide en la necesidad de llevar a cabo otras medidas que faciliten el traslado intermodal avión-tren (101), conforme a una concepción integral del sistema de transporte.

(98) Sobre la implantación del uso de biocarburantes avanzados hasta la fecha resulta especialmente clarificador el estudio de I. GONZÁLEZ RÍOS (2023b:519-534)

(99) Según se recoge en el documento presentado por España «compromiso equilibrado» (2019) al Comité sobre la protección del medio ambiente y la aviación (CAEP) de la OACI del que España es miembro [en línea:<https://www.icao.int/Meetings/SAFStocktaking/Documents/ICAO%20SAF%20Stocktaking%202019%20-%20AI2-2%20Cesar%20Velarde.pdf> (consultado en diciembre de 2023)].

(100) Disponible en línea. <https://www.aena.es/es/corporativa/sostenibilidad-ambiental/cambio-climatico/plan-accion-climatica.html>. (consultado en diciembre de 2023).

(101) Estrategia de descarbonización a Largo Plazo como instrumento para alcanzar la neutralidad climática a 2050 ANEXO C, apartado C.2. Movilidad sostenible y transporte, p.61.

Una propuesta que se reitera a su vez en la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 (102) que guiará las actuaciones del actual Ministerio de Transporte y Movilidad Sostenible. La primera de las medidas llevadas a cabo fue la publicación por parte del Ministerio: el Punto de Acceso Nacional de Transporte Multimodal (nap.mitma.es), inicio de un proyecto de largo recorrido que se deriva de una iniciativa de la Comisión Europea.

A modo de cierre en este punto es preciso recordar que con la incorporación de transporte aéreo dentro del mercado de emisiones a través de la Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, se estableció un mercado autónomo de derechos de emisión sometido a un régimen específico en la UE (EU ETS) quedando obligados todo operador aéreo, independientemente de su nacionalidad, que opera vuelos entre aeropuertos de la UE. La Directiva se traspuso al ordenamiento español en 2010 modificando el régimen del comercio de derechos de emisión existentes hasta entonces (103). Además, la UE es actualmente participante a su vez del plan CORSIA del que España también es participe conforme a un modelo armonizado, tal y como expusimos anteriormente.

2. Reducción de emisiones en la actividad aeroportuaria

No tendría mucho sentido emprender la transición energética en el sector de la aviación si esta tarea quedara limitada a una revolución tecnológica en el desarrollo de las aeronaves del futuro y el uso de combustibles sostenibles. Es indudable la necesidad de que estas propuestas se acompañen de medidas de eficiencia energética en la propia actividad aeroportuaria.

La UE es consciente de esta necesidad y no sólo en el sector de la aviación, de ahí que el bloque normativo comunitario en relación con la transición energética esté presidido por la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (104); la Directiva relativa a la eficiencia energética (105); y la Directiva relativa a la eficiencia energética de

(102) Estrategia de movilidad: segura, sostenible, conectada 2030, Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana, 2021 [En línea: <https://esmovilidad.mitma.es/ejes-estrategicos> (consultado en diciembre de 2023)]. *Vid.* p.11, p.58 y ss.

(103) Ley 13/2010, de 5 de julio, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión e incluir la aviación en el mismo.

(104) Directiva 2018/2001, de 11 de diciembre modificada por la Directiva 2023/246 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de octubre de 2023.

(105) Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2023.

los edificios (106), todas ellas modificadas en 2018 como parte del paquete «Energía limpia» y en 2023.

A este respecto, en relación con las emisiones en la actividad aeroportuaria es preciso atender de una parte a la normativa específica sobre eficiencia energética en la edificación, que más allá de la Directiva cuenta con un disperso marco normativo interno (107):

Las exigencias básicas se imponen en la Ley de Ordenación de la Edificación (108) y en su desarrollo en el Código de Edificación (CTE) (109) y el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE) (110), a lo que se suma la exigencia del certificado de eficiencia energética de los edificios con una superficie total superior a 500 m² y que sean frecuentados habitualmente por el público, como son las terminales aeroportuarias. La obtención de este certificado es obligatoria y además deberán exhibir la etiqueta en lugar destacado y visible (111).

Las principales guías normativas a considerar para la transición energética de los aeropuertos es el Documento Básico HE: Ahorro de energía, del CTE (112).

En relación con las instalaciones térmicas remite directamente al Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) (113).

En cuanto a la iluminación del aeropuerto, además de las exigencias que recoge el Documento Básico HE para la iluminación interior del edificio

(106) Directiva (UE) 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios, modificada en 2018 por la Directiva 2018/844/UE num.156 de 19 de junio de 2018 que debe tenerse en consideración junto con las previsiones específicas que a edificación se realizan en la Directiva (UE) 2023/1791 (vid. Art.6, 13, 22, 28, 30, anexo IV y anexo V de la Directiva 2023/1791).

(107) Vid. I. GONZÁLEZ RÍOS (2021: 82-121)

(108) Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, modificada en diversas ocasiones.

(109) Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, modificado en 2022 en relación con el establecimiento de requisitos específicos para la implantación de infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos de los edificios.

(110) Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

(111) Art.3.1. e) y 16 del Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética, mediante el que se incorporan las exigencias derivadas de la reforma de la Directiva 2010/31/UE por la Directiva (UE) 2018/844.

(112) [Disponible en línea: <https://www.codigotecnico.org/pdf/Documentos/HE/DcmHE.pdf> (consultado en diciembre de 2023)].

(113) Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, modificado en diversas ocasiones.

(sistemas de control y regulación de la luz, sistemas de aprovechamiento de luz natural, concreción de la potencia máxima instalada) se debe atender a la regulación específica de la iluminación del aeródromo por razones de seguridad y eficiencia en las operaciones de los aviones, motivo por el que las instalaciones y equipos de uso exclusivo en los aeropuertos quedan excluidos de la aplicación del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (114).

La distribución y colocación de las luces en el aeródromo, así como los requisitos en cuanto a las propiedades de las luminarias, sistemas de abastecimiento eléctrico, etc., vienen determinadas en el anexo14 del Convenio de Chicago, siendo importante también las especificaciones de certificación elaboradas por la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) para el diseño de aeródromos (115). España, con las correspondientes adaptaciones, incorpora estas previsiones mediante el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado (116), que desarrolla la Orden FOM/2086/2011, de 8 de julio de 2011 (117).

En el proceso de certificación es un requisito fundamental la aprobación del Manual del aeropuerto por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) (118). Sin embargo, en lo que afecta al objeto de nuestro estudio ninguna de estas normas contiene especificaciones relativas a los efectos en el

(114) Art.2.4 del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

(115) Reglamento 139/2014/UE de la Comisión, de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, en virtud del Reglamento (CE) n° 216/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, y su material de desarrollo (AMC y GM emitidos por EASA). Especificaciones de Certificación relativas a Diseño de Aeródromos. Issue 6, marzo 2022. (CS-ADRDSN) de EASA, actualmente [Disponibles en línea: <https://www.easa.europa.eu/en/certification-specifications/cs-adr-dsn-aerodromes-design> (consultado en diciembre de 2023)].

(116) Modificado en varias ocasiones. Versión consolidada en BOE.es .

(117) Orden FOM/2086/2011, de 8 de julio, por la que se actualizan las normas técnicas contenidas en el Anexo al Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

(118) Art.6 del Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado. El Manual del aeropuerto preparado de acuerdo con las especificaciones del reglamento, contiene la información que permite comprobar que un aeropuerto, sus instalaciones, servicios, equipo, sistemas y procedimientos operacionales se ajustan la normativa y que es adecuado para las operaciones de aeronave propuestas.

medio ambiente remitiendo sobre este aspecto a la segunda parte del Manual de Planificación de Aeropuertos OACI (119).

En relación con los aeropuertos de interés general de AENA, S.A., el marco normativo de referencia se acompaña de un instrumento básico para garantizar una red de aeropuertos eficientes, el Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA) adoptado por periodo quinquenales previa audiencia de las organizaciones representativas de los aeropuertos de la red y cuya aplicación se lleva a cabo con la supervisión directa del Estado a través de AESA (120). El actual DORA fue aprobado por el Consejo de Ministros en septiembre de 2021 para el periodo comprendido entre 2022-2026 (121) concretando una serie estándares medioambientales en relación a unos indicadores de sostenibilidad sobre: emisiones absolutas de CO₂, eficiencia energética, neutralidad de carbono, agua consumida, niveles de ruido y residuos. Todo ello se complementa con las medidas y actuaciones de AENA recogidas en su Estrategia de Sostenibilidad ambiental (122) y su Plan de Acción Climática con un desarrollo que supone unas inversiones cercanas a los 550M para el cumplimiento de una serie de objetivos estratégicos en diferentes programas, entre otros (123), el Programa de neutralidad de carbono y el Programa Comunidad y cadena de valor sostenible.

El primero de ello persigue alcanzar la neutralidad de carbono en 2026 a través de la compensación progresiva de emisiones; asegurar el 100% de electricidad verde auto consumida y un 90% de energía verde de climatización consumida; reducir el consumo por pasajero mejorando la eficiencia en el consumo eléctrico con una ampliación al 100% LED en terminales en 2026, al igual que su implantación en plataforma y balizamiento; y tener una flota propia sostenible mediante la electrificación de turismos y furgonetas propiedad de AENA, el uso de combustible sostenible en el resto de vehículos existentes (124), fomento del uso del vehículo compartido en la flota aeroportuaria

(119) DOC 9184-AN/902. Manual de Planificación de Aeropuertos, Parte II – Utilización del terreno y gestión del medio ambiente, cuarta edición 2018 ISBN: 978-92-9258-739-0

(120) Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. Art.17, 19, 20, 23-27, 29, 31.

(121) Resolución de 29 de septiembre de 2021 de la Dirección General de Aviación Civil para 2022-2026. BOE de 30 de septiembre de 2021.

(122) Disponible en línea. <https://www.aena.es/es/corporativa/sostenibilidad-ambiental/sostenibilidad/estrategia-de-sostenibilidad.html> (consultado en diciembre de 2023).

(123) Disponible en línea. <https://www.aena.es/es/corporativa/sostenibilidad-ambiental/cambio-climatico/plan-accion-climatica.html>. (consultado en diciembre de 2023).

(124) Respecto de la maquinaria móvil no de carretera, están regulados a nivel europeo por Reglamento 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016 sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en

Mediante el Programa Comunidad y cadena de valor sostenible se invertirá en puntos de recarga para promover el transporte sostenible desde/hacia el aeropuerto; electrificación de las lanzaderas de los aeropuertos de Madrid y Barcelona; compensar el 100% de las emisiones por los viajes de los empleados de AENA mediante proyectos sostenibles verificables; cooperar con las Universidades y Centros Tecnológicos para acelerar la transformación digital, que se ha convertido en la tercera pata necesaria para garantizar la transición energética a lo que ahora me referiré.

3. Digitalización y movilidad inteligente

La Estrategia de descarbonización a Largo Plazo para alcanzar la neutralidad climática a 2050 (125) incide en la necesidad de avanzar hacia una movilidad inteligente, avanzada y sin emisiones para lo que se fortalecerá el desarrollo tecnológico mediante la inversión de recursos en la búsqueda de nuevas soluciones para la descarbonización, mejorando con ello la estructura de Investigación e Innovación (126). Una propuesta que se constituye como eje esencial en la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 con un desarrollo específico en el sector aéreo por parte de Enaire.

En el Plan Estratégico de Enaire: el Plan de vuelo 2025 se recoge como objetivo «Mejorar la calidad, escalabilidad y resiliencia de los servicios prestados a través de la digitalización, la modernización del espacio aéreo y los conceptos operativos, y el refuerzo de la cultura de orientación al cliente y grupos de interés» (127).

Esto no es una novedad, Enaire lleva tiempo apostando por un modelo de supervisión totalmente integrado y automatizado mediante el uso de una plataforma que se ha denominado EYWA (128), 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 y la

las máquinas móviles no de carretera, por el que se modifican los Reglamentos 1024/2012/UE y 167/2013/UE, y por el que se modifica y deroga la Directiva 97/68/CE. por lo que suelen ser más contaminantes.

(125) La «Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050» (ELP 2050) fue aprobada por el Consejo de Ministros el 3 de noviembre de 2020 a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

(126) Estrategia de descarbonización a Largo Plazo como instrumento para alcanzar la neutralidad climática a 2050 p.39 y 51.

(127) Plan de Vuelo 2025. [En línea:https://www.enaire.es/sobre_enaire/conoce_enaire/estrategia_empresarial (consultado en diciembre de 2023)].

(128) Proyecto Eywa. [En línea: https://www.enaire.es/es_ES/2019_08_21/ndp_enaire_licita_sysred (consultado el 14 de abril de 2023)]. TORREJÓN PLAZA, P. (2021: 70-72).

toma de decisiones y mejorando los procesos de coordinación con los agentes externos, especialmente con el Gestor de Red Europeo (Eurocontrol), lo que incide directamente en la reducción de accidentes y en una optimización de la planificación del vuelo que permite vuelos más directos y una reducción de los tiempos de espera del avión durante el aterrizaje, ya que los flujos de tráfico son más previsibles, con la consecuente reducción en el consumo de combustible.

Pero esto no es algo exclusivo de la iniciativa española, como vimos, la UE ha optado por el impulso hacia la digitalización del sector aéreo en el marco del Cielo Único Europeo ofreciendo respuestas en el contexto del Plan Maestro europeo para la gestión del tráfico a través del programa SESAR, a lo que nos referimos anteriormente. Precisamente es a través de la participación en este programa como se está llevando a cabo el despliegue de la digitalización en el sector, en particular mediante distintos mecanismos y procesos puestos en marcha por la Comisión Europea y en los que también participa ENAIRE: Actualización del Maestro ATM europeo; coordinación del proceso anual de elaboración del Plan Local Español para la implantación de Cielo Único; contribución a la monitorización del Programa de Despliegue para la implantación del Proyecto Común Piloto.

El desarrollo de la digitalización en el sector se recoge también en el Documento de regulación aeroportuaria para la red de aeropuertos de AENA, que específicamente apuesta por la innovación como fuente de competitividad y crecimiento sostenible. Para ello desplegará una estrategia específica que tendrá en cuenta (129) la incorporación de tecnologías 5G en la red de aeropuertos; la digitalización de procesos como los de seguridad, facturación o embarque potenciando la utilización de diversas técnicas y tecnologías, en particular la robotización, la automatización de procesos, las tecnologías contactless, así como la implantación de tecnologías big data y la inteligencia artificial; la sensorización de instalaciones para potenciar la prestación eficiente de servicios como son los de limpieza de las infraestructuras, reposición de suministros, mantenimiento eficiente, etc.; al igual que la potenciación del uso de drones para mejorar la eficiencia en ciertos procesos aeroportuarios.

Con este objeto, el DORA 2022-2026 recoge diversas líneas de inversión para potenciar la innovación en los aeropuertos de la red de Aena que AENA desarrolla en su Plan Estratégico en este ámbito, con objeto de implementar las iniciativas indicadas anteriormente.

La apuesta por la digitalización como medida necesaria para la transición energética parece que no es discutible pero ello no puede en ningún caso hacernos olvidar que la movilidad inteligente requiere de datos para su

(129) Documento de regulación aeroportuaria (DORA) 2022-2026, pág.29.

funcionamiento (130) por lo que el desarrollo de todas estas medidas deberán llevarse a cabo atendiendo a la regulación en materia de protección de datos así como con la adecuada atención y respeto al derecho de derechos individuales tanto por la repercusión que puede conllevar en las garantías de los mismo como de la seguridad nacional e internacional (131).

IV. REFLEXIONES FINALES

Primera.– El sector de la aviación actualmente liberalizado está sujeto a una reglamentación exhaustiva a nivel internacional que los diferentes Estados y la UE asumen voluntariamente asegurando su cumplimiento a través de distintas herramientas de supervisión y control de la actividad con una amplia regulación, reflejo de las políticas públicas que se adoptan en cada momento y donde los compromisos asumidos en el seno de la UE son un referente fundamental que no quedan en una mera declaración de intenciones sino que dan lugar a reglamentos de aplicación directa y procedimientos de gobernanza que garantizan su cumplimiento. En este sentido el llamado «Pacto Verde Europeo» supone el punto de referencia al que se suman diferentes instrumentos políticos: medidas de fomento, impuestos y tasas ambientales, sistemas de comercio de emisiones, la evaluación ambiental estratégica con la que se integran los problemas ambientales en el desarrollo de los planes de ordenación del territorio para la creación de aeropuertos, los instrumentos de gestión ambiental (sistema EMAS o normas ISO), así como el establecimiento de requisitos para obtener la concesión de licencias aeronáuticas.

Segunda.– Dada las particularidades del sector, la necesidad y el deseo de que las medidas adoptadas se lleven a cabo en colaboración con OACI, hubo que esperar hasta 2021 y la aprobación del Programa CORSIA para la puesta en marcha de un acuerdo coordinado a nivel internacional. Aunque, la UE inició el camino en 2008 con un mercado autónomo de derechos de emisión sometido a un régimen específico (EU ETS) cuyas medidas se aplican

(130) Sobre estas los conflictos que se plantean en relación con el desarrollo de la movilidad inteligente resulta de especial interés las conclusiones que al respecto plantea A. ESPAÑA PÉREZ (2022) *Desafíos regulatorios de la movilidad sostenible y su digitalización*, Thomson Reuters Aranzadi, 2022. Al igual que las reflexiones expuestas por I. GONZÁLEZ RÍOS: «La Carta de Derechos Digitales y su reflejo normativo: hacia la humanización de la digitalización». *Estudios jurídicos interdisciplinarios sobre justicia relacional y servicios de interés general (vol II) Digitalización y protección ambiental*, Thomson Reuters Aranzadi, 2023.

(131) La preocupación por estas cuestiones y la apuesta por el establecimiento de medidas y control responsable en el desarrollo tecnológico y el proceso de digitalización en el que nos encontramos ha quedado reflejada en la Declaración europea sobre Derechos y principios digitales para la Década Digital (2023/C 23/01).

actualmente de manera coordinada con OACI participando desde el inicio en CORSIA.

El mercado de derechos de emisión, en todo caso, supone una medida más, entre otras, para alcanzar la sostenibilidad ambiental, que en modo alguno resulta carente de críticas. De una parte, por el propio fundamento que lo hace insostenible en el tiempo, «se puede contaminar a cambio de reforestar», como si de ese modo no se produjera el daño, obviando además diferentes causas que inciden en el cambio climático como, por ejemplo, la altitud a la que vuelan los aviones; y de otra por el cinismo que en ocasiones conlleva su ejecución, tachado de «greenwashing».

Tercera.– El punto de referencia en la búsqueda de una solución de corto a medio plazo se ha centrado en propuestas legislativas concretas a fin de alcanzar los objetivos de la Comunicación «Estrategia de movilidad sostenible e inteligente: encauzar el transporte europeo de cara al futuro» (2020); con una apuesta clara por el cambio de la matriz energética por biocombustibles, como refleja la aprobación del Reglamento 2023/1804, de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y Reglamento 2023/2405 relativo a la garantía de unas condiciones de competencia equitativa para un transporte aéreo sostenible (ReFuelUE Aviation). El reto es romper la dependencia de los sistemas de transportes respecto del petróleo sin sacrificar su eficiencia ni comprometer la movilidad.

Cuarta.– La competencia para la adecuada implantación de los biocarburantes avanzados es del Ministerio para la transición Ecológica y Reto Demográfico, conforme a la Ley de Cambio Climático, asumiendo una función de supervisión y control esencial en tanto que entidad de certificación responsable de la expedición de certificados de consumo y venta de biocarburantes, además de ser responsable de establecer los requisitos de las auditorías energéticas operacionales y de los Planes estratégicos de sostenibilidad ambiental que las compañías aéreas, los entes gestores de los aeropuertos de interés general y las empresas proveedoras de servicios de tránsito aéreo, sujetos a su vez a la supervisión de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (d.a.4).

Por el momento los requisitos de las auditorías energéticas operacionales han de cumplir con el Real Decreto 56/2016 que transpone la Directiva 2012/27/UE en la que se establece la obligatoriedad de que las grandes empresas se sometan a auditoría energética.

No se han expresado con posterioridad a la aprobación de la Ley de Cambio Climático requisitos específicos de los Planes estratégicos de sostenibilidad ambiental para el sector aéreo, más allá de lo específicamente recogido en el Documento de Regulación Aeroportuaria (DORA) para la red de aeropuertos de interés general.

Se espera que tras la aprobación de los últimos reglamentos comunitarios en la materia se lleven a cabo cambios específicos en cuanto a las exigencias de certificación.

Quinta.– Alcanzar una efectiva transición energética en la aviación requiere de medidas específicas en el consumo de energía por las aeronaves, pero también en las infraestructuras que requiere el sector, más allá de los cambios necesarios para nuevos combustibles.

España realiza una importante apuesta en este sentido a través de la Estrategia de descarbonización a Largo Plazo como instrumento para alcanzar la neutralidad climática 2050 y establece propuestas en diferentes ámbitos sobre los que el sector de la aviación puede y debe incidir: eficiencia energética de las infraestructuras (climatización, iluminación...), establecimiento de una flota propia electrificada y desarrollo, además, de una movilidad inteligente.

Sexta.– La apuesta por la digitalización para garantizar una movilidad sostenible se presenta no ya como una propuesta de futuro sino como una necesidad, cuestión que aborda la UE en el contexto del Plan Maestro para la Gestión del Tránsito Aéreo que ha tomado un nuevo impulso con la aprobación del Reglamento de ejecución (UE) 2021/116 de la Comisión de 1 de febrero de 2021 siendo la herramienta principal de planificación para definir las prioridades para la modernización del sistema de gestión del tráfico aéreo (ATM) hacia la digitalización (cielo europeo digital).

Séptima.– Todo ello nos sitúa ante un panorama complejo con múltiples aspectos conectados que requieren de un tratamiento conjunto, sin obviar otras medidas que podrían establecer las propias empresas en atención su propia política de responsabilidad social.

Todo ello conlleva a un modelo de gobernanza en la gestión para la consecución de los objetivos de neutralidad en carbono sobre la que es importante profundizar y concretar propuestas.

Resulta necesario fomentar la gestión responsable de las empresas, teniendo en cuenta que este tipo de comportamiento empresarial no puede confundirse con el cumplimiento normativo. El Estado debe conseguir que tal forma de gestión (voluntaria) sea la más común, una apuesta a la que se han sumado ya diferentes asociaciones europeas de aviación, fabricantes aeroespaciales y proveedores de servicios de navegación aérea, como se ha demostrado en la Cumbre Europea de Aviación celebrada en febrero de 2022 en Toulouse, y que podría ser el fundamento del sistema de etiquetado medioambiental que se establece en el Reglamento 2023/2405, de 18 de octubre de 2023 ReFuelAviation.

V. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO RODRIGO, Gustavo y BENITO RUIZ DE VILLA, Arturo (2012): *El impacto ambiental del transporte aéreo y las medidas para mitigarlo*. En *X Congreso de Ingeniería del Transporte (CIT2012)*, Granada, España. ISBN 978-84-338-5402-5, pp. 1-15.
- ÁVILA RODRÍGUEZ, Carmen María (2014): «Perspectivas de cambio en la gestión aeroportuaria tras la entrada en vigor del Real Decreto-Ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia», *Revista de Derecho del Transporte*, nº 14, pp. 113-136.
- CASTRO LÓPEZ, María del Pilar (2023): La movilidad sostenible ¿un nuevo derecho? En González Ríos, Isabel; Ávila Rodríguez, Carmen María Y Tavares da Silva, Suzana, *Transición energética y digital justa en el ámbito de los transportes*, Madrid, Aranzadi, pp. 123-161.
- CALATAYUD PRATS, Ignacio (2014): «El nuevo régimen jurídico de los aeropuertos: una privatización incompleta», *Revista General de Derecho Administrativo*, núm. 37 (edición en línea: iustel.com).
- CHIARAMONTY, David (2019): «Sustainable Aviation fuels: the challenge of decarbonization», *Energy Procedia*, num.158 (2019), pp. 1202-1207.
- ESPAÑA PÉREZ, José Alberto. (2022): *Desafíos regulatorios de la movilidad sostenible y su digitalización*, Pamplona, Thomson Reuters Aranzadi, 432 pp.
- FERNÁNDEZ TORRES, Isabel. (2013): «2012, el nuevo reto del sector de la aviación: el mercado de emisiones. Análisis de algunos problemas», en Achim Puetz (coord.) *La nueva ordenación del mercado de transporte*, Marcial Pons, pp. 517-521.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, Gerardo (2018): «Mercado único y protección ambiental», *Monografías de esta REVISTA*, XIX, pp. 239-269.
- GARCÍA FERREIRO, Anxo (2016): «El cielo único europeo. Un nuevo concepto de gestión del tráfico aéreo para Europa», en Aparicio Gallego, Javier (coord.), *Curso de Derecho Aeronáutico Práctica para operadores aéreos*, Madrid, Instituto Iberoamericano de Derecho Aeronáutico y del Espacio y de la Aviación Comercial, pp. 239-315.
- GASCÓN GUTIÉRREZ, Jordi (2012): «¿Reducir creciendo? La estrategia del sector aéreo para mitigar su papel en el cambio climático visto desde la soberanía alimentaria», en *Actas del Congreso Internacional América Latina: La autonomía de una región, XV Encuentro de Latinoamericanistas Españoles, noviembre 2012*, Madrid, Trama editorial, pp. 898-910.
- GÓMEZ PUENTE, Marcos (2000): «La licencia de transporte aéreo», *Revista de Administración Pública*, núm. 151, pp. 167-210.

- Gómez Puente, Marcos (2007): *Derecho administrativo aeronáutico. Régimen de la aviación el transporte aéreo*, Madrid, Iustel, pp. 154 y ss.
- GONZÁLEZ RÍOS, Isabel (2023): «La Carta de Derechos Digitales y su reflejo normativo: hacia la humanización de la digitalización», en González Ríos, Isabel y Ávila Rodríguez, Carmen María, *Estudios jurídicos interdisciplinarios sobre justicia relacional y servicios de interés general (vol II) Digitalización y protección ambiental*, Navarra, Thomson Reuters Aranzadi, p. 23-61
- «Desafíos jurídicos en la descarbonización del transporte (biocarburantes avanzados y electrificación)», en González Ríos, Isabel; Ávila Rodríguez, Carmen María y Tavares Da Silva, Suzana, *Transición energética y digital justa en el ámbito de los transportes*, Navarra, Thomson Reuters Aranzadi, pp. 499-542.
- GONZÁLEZ RÍOS, Isabel (2021): Hacia una progresiva descarbonización de la edificación a través de la rehabilitación energética, *Cuadernos de Derecho Local*, num. 57, pp. 82-121
- GONZÁLEZ SANFIEL, Andrés Manuel (2010): *Las obligaciones de servicio público en el transporte aéreo*, Madrid, Iustel, 272 pp.
- GONZÁLEZ-VARAS IBÁÑEZ, Santiago (2001): La liberalización comunitaria del transporte aéreo. *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, Año n. 5, Núm. 10, pp. 611-626.
- PETIT LAVALL, María Victoria (2012): «El acceso al mercado de transporte aéreo en el ámbito europeo» en Guerrero Lebrón, María Jesús, *Cuestiones actuales del derecho aéreo*, Madrid, Marcial Pons, pp. 13-96.
- MARTIN OSANTE, José Manuel (2020): Cohesión territorial y transporte aéreo en España, *Cuadernos de Derecho Transnacional*, vol. 12, nº 2, pp. 527-5457.
- MÓNICO MUÑOZ, L. F., y Ríos Esparza, S. G. (2023). Evaluación de las celdas de hidrógeno como alternativa al queroseno en la aviación: un enfoque hacia la sostenibilidad energética aeronáutica. *Ciencia y Poder Aéreo*, 19(1), 81-99. <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.793>.
- NIETO MENOR, Miguel (2011) «Modernización del sistema aeroportuario español: examen del Real Decreto Ley 13/2010», *Revista de Derecho del Transporte: terrestre, marítimo, aéreo y multimodal*, núm. 7, pp. 181-193.
- OLMEDO PERALTA, Eugenio. (2016): «Las políticas europeas del transporte y medio ambiente: un nuevo entorno jurídico y económico para la competencia en el sector aéreo», en Petit Lavall, M.V Y Achim Puetz, *La eficiencia del transporte como objetivo de la actuación de los poderes públicos: liberalización y responsabilidad*, Madrid, Marcial Pons, p. 626.
- TIMMONS, D. and TERWEL, R. (2022): Economics of aviation fuel decarbonization: A preliminary assessment, *Journal of Cleaner Production*, num. 369, pp. 1-10.

- TORREJON PLAZA, Pablo (2021): «ENAIRE reafirma su liderazgo global en navegación aérea», *Boletín Observatorio Jurídico Aeroespacial*, n. 4, pp. 70-72.
- WEST TAP, WUNDER S, SILLS EO, BÖRNER J, RIFAI SW, NEIDERMEIER AN, FREY GP, KONTOLEON A (2023): «Action needed to make carbon offsets from forest conservation work for climate change mitigation». *Science* 381, pp. 873-877.