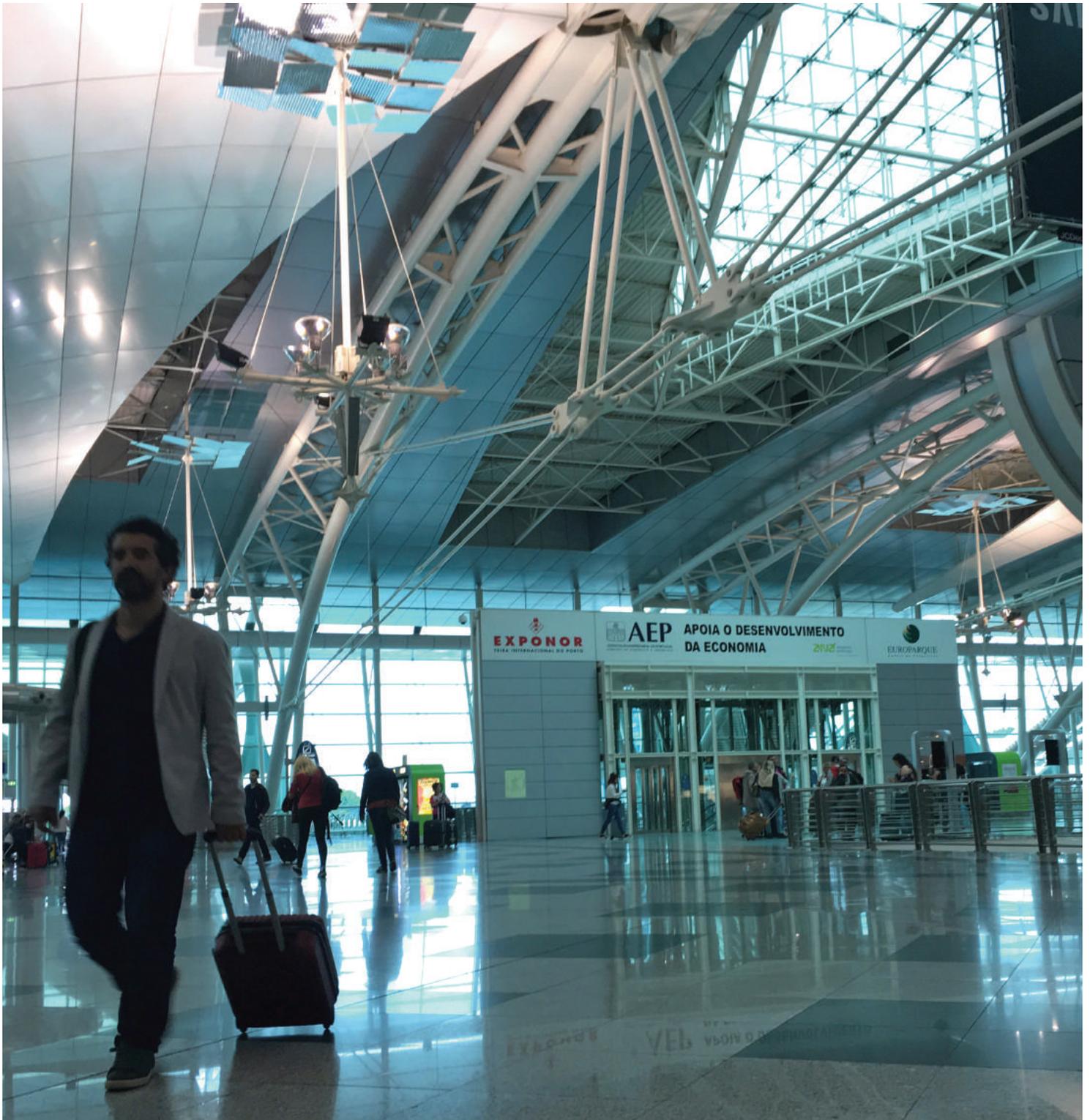


# HUB

NÚMERO 0  
VERANO 2017



NOELIA MARTÍNEZ  
ENTREVISTA A LA DIRECTORA  
DEL AEROPUERTO DE VIGO

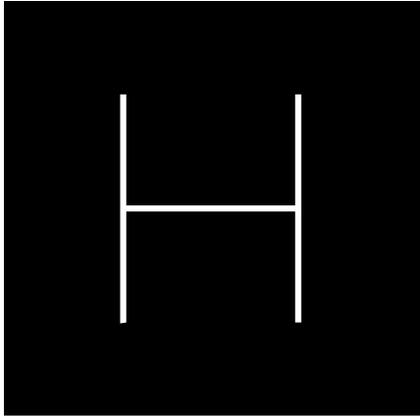
INTER AIRPORT EUROPE 2017  
EL OTRO OKTOBER  
DE MÚNICH

AEROPUERTO DE ARGEL  
USO DE LA DINÁMICA  
DE FLUIDOS

PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA  
REDACCIÓN DE PROYECTOS  
DIRECCIÓN Y CONTROL DE OBRAS



**Viarium**  
viariumgroup.com



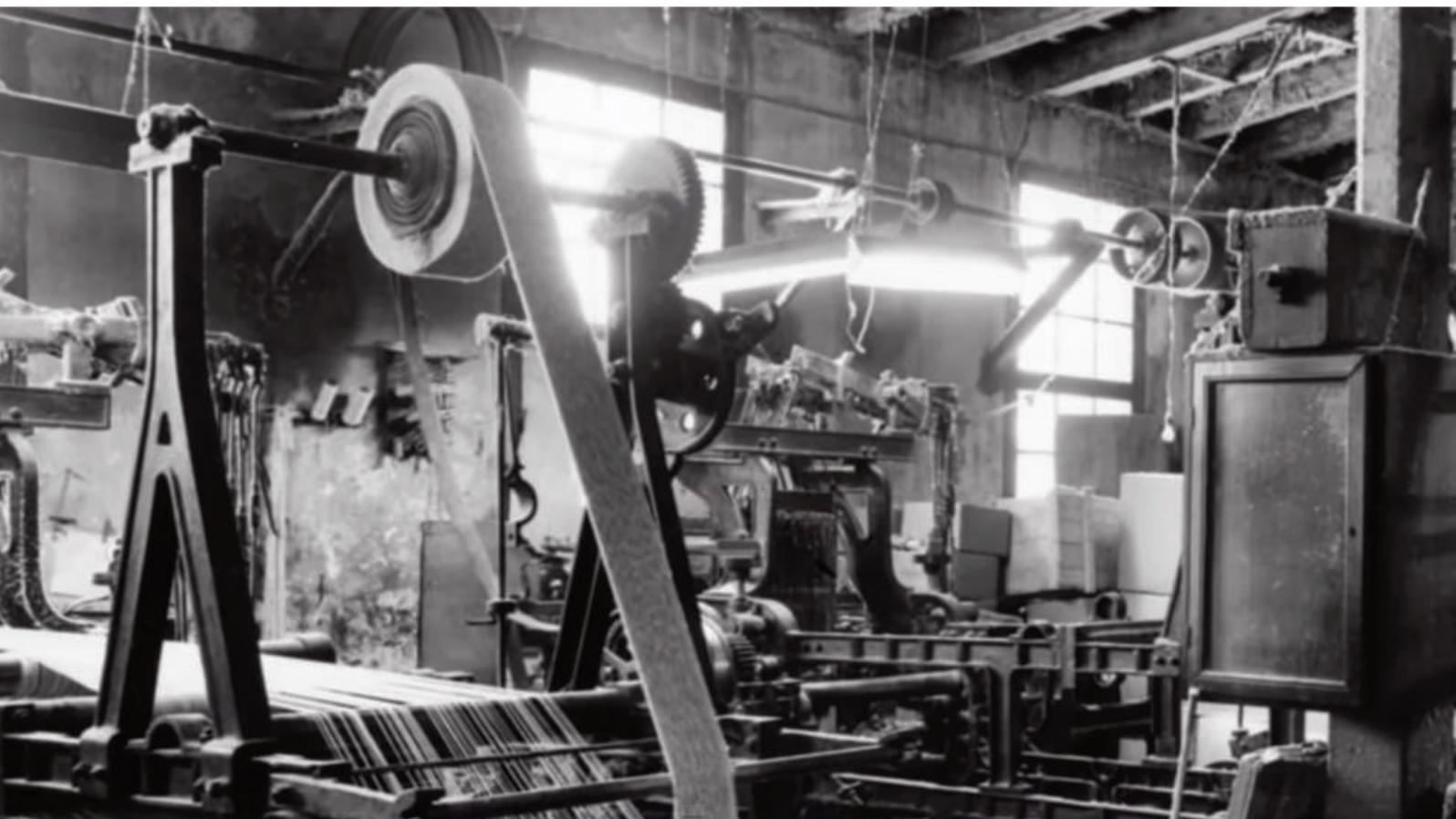
# Nace la revista *HUB*

Tras mucho buscar en la red y en publicaciones impresas, los ahora integrantes de *HUB* caímos en la cuenta de que el mercado hispanohablante adolecía de algo: la escasez de revistas en castellano que versen sobre aeropuertos e ingeniería aeronáutica.

Cansados de dejarnos la vista y la paciencia en publicaciones en inglés, repletas de textos demasiado densos y de una excesiva carga visual, nos decidimos a crear *HUB* aunando los puntos fuertes del equipo. Por un lado, contamos con los conocimientos técnicos y la amplia experiencia de nuestros ingenieros aeronáuticos. Por el otro, con el gusto por las publicaciones sencillas, diáfanas y de lectura fluida de nuestro equipo especializado en literatura, lingüística y periodismo.

Así, combinando dos ámbitos históricamente opuestos (ciencia y letras), sale a la luz nuestra revista. Con su nacimiento, los miembros de *HUB* tratamos de cumplir un objetivo: proporcionar al lector hispanohablante una publicación clara y, por qué no, estéticamente agradable, donde no solo se recojan las últimas novedades en equipamientos y sistemas aeroportuarios, sino también entrevistas a distintas personalidades, reportajes, crónicas fotográficas, eventos relacionados con la materia y noticias relevantes.

Sean bienvenidos a *HUB*.



GRUPA  
**KOMTES**

[komtes.com](http://komtes.com)

# NÚMERO 0 - VERANO 2017

**3** Editorial

**6** KATE: robots autónomos de facturación

**8** Uso de la dinámica de fluidos en el Aeropuerto de Argel

**12** Volar con Pérez Galdós

**14** Inter Airport Europe 2017: el otro *Oktober* de Múnich

**18** Entrevista a Noelia Martínez Morato

**22** El Aeropuerto de Camerún incorpora una torre de control móvil

**24** El arte de controlar la naturaleza

**28** Aeropuerto de Oporto - Francisco Sá Carneiro

---

**revistahub.com**



**Contacto:**

C/ Invención, 11. Polígono Los Olivos 28906 Getafe (Madrid).

+ 34 687 482 670 - comunicacion@revistahub.com



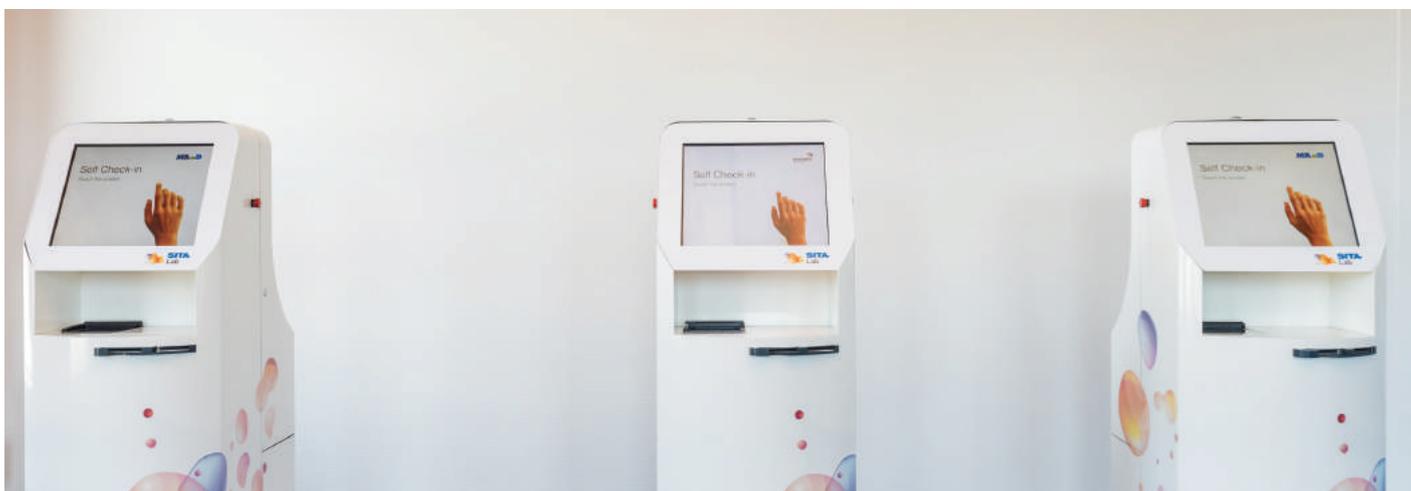
Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

# KATE:

## robots autónomos de facturación

---

---



**L**os picos de afluencia de pasajeros han sido, desde siempre, uno de los problemas más candentes en aeropuertos de todo el mundo. La estampa se repite sistemáticamente: el usuario se dirige a los mostradores de facturación y, a su llegada, los encuentra abarrotados de gente, lo que conlleva tiempos de espera superiores a lo imaginado. Situaciones como esta se dan a diario en terminales de todo el mundo, dificultando la fluidez en el tránsito aeroportuario y ocasionando aglomeraciones innecesarias en diferentes puntos de las instalaciones.

Con todo, a lo largo de los últimos años se han diseñado distintos procedimientos para evitar problemas como el anteriormente descrito.

Desde el *check in online*, otrora una auténtica revolución para la industria del transporte aéreo, hasta la introducción de las tarjetas de embarque en los dispositivos móviles, el sector ha experimentado infinidad de mejoras enfocadas a aliviar las aglomeraciones de pasajeros y las interminables colas de espera.

La pasada primavera, el grupo de investigación tecnológica SITA Lab fue un paso más allá en este tipo de soluciones presentando KATE, su nuevo terminal inteligente de facturación. Concebido con el fin de descongestionar las zonas que más lo necesitan, KATE detecta qué áreas presentan una mayor densidad de viajeros y se desplaza hacia ellas de manera autónoma. A través de su interfaz de fácil manejo, los usua-

# «KATE usa un sistema de geolocalización para guiarse con solvencia a través de las instalaciones aeroportuarias»

rios pueden realizar el *check in* de manera ágil y sencilla, imprimiendo sus propias tarjetas de embarque y etiquetas para maletas.

Para desempeñar sus labores de manera eficaz, KATE no solo se sirve de diferentes bases de datos sobre vuelos y flujos de pasajeros, sino también de dos sistemas de información propios de SITA: *Day of Operations Business Intelligence* y *FlightInfo API*. Además, la comunicación de los robots se realiza mediante un servicio de conexión en la nube, gracias al cual es posible asegurar el despliegue del número correcto de terminales en las áreas más saturadas.

La tecnología KATE, presentada en mayo de 2017, usa un sistema de geolocalización para guiarse con solvencia a través de las instalaciones. Los robots, que disponen de información vital sobre el aeropuerto y las compañías aéreas, se conectan a la red wifi del terminal, prescindiendo así de cables y otros acoples fijos. Del mismo modo, KATE emplea tecnología específica para evitar obstáculos, lo que le

permite desplazarse libremente por el aeropuerto, librando objetos y personas que puedan aparecer en su camino.

Otra de las funcionalidades de estos robots es su capacidad para regresar a sus respectivas estaciones de carga cuando se encuentran bajos de batería o cuando necesitan nuevas tarjetas de embarque o etiquetas. Con esta característica, los dispositivos consiguen una autonomía absoluta para la realización de sus funciones.

El robot KATE es considerado por sus creadores el sucesor de LEO, un terminal autónomo de facturación de equipaje que SITA Lab presentara en 2016 en la *Air Transport IT Summit* de Barcelona. Veremos qué acogida tiene en el mercado aeroportuario esta nueva versión.

# USO DE LA DINÁMICA DE FLUIDOS EN EL AEROPUERTO DE ARGEL



A comienzos de 2013 pudimos ver en varios medios cómo Mariano Rajoy se reunía con el presidente y el primer ministro argelinos al hilo de uno de los mayores contratos aeroportuarios realizados por empresas españolas hasta la fecha. El proyecto, consistente en la planificación, diseño y supervisión de la nueva terminal de pasajeros del Aeropuerto de Argel, recayó sobre un consorcio internacional liderado por la ingeniería española Prointec.

La consecución de este contrato tuvo especial relevancia para el sector aeroportuario español por varias razones, entre las cuales destaca la

envergadura del proyecto. Con la intención de abrir el país al mundo y de incrementar el tráfico aéreo y el flujo turístico de Argelia, la idea era construir una nueva terminal internacional con capacidad para diez millones de pasajeros anuales. Las obras para su construcción comenzaron a finales de 2014, y aunque actualmente siguen en curso, la nueva terminal es ya una realidad palpable cuyo funcionamiento se prevé a corto plazo.

Como en cualquier gran edificio de reciente construcción, la nueva terminal internacional del Aeropuerto de Argel tenía otro objetivo pri-

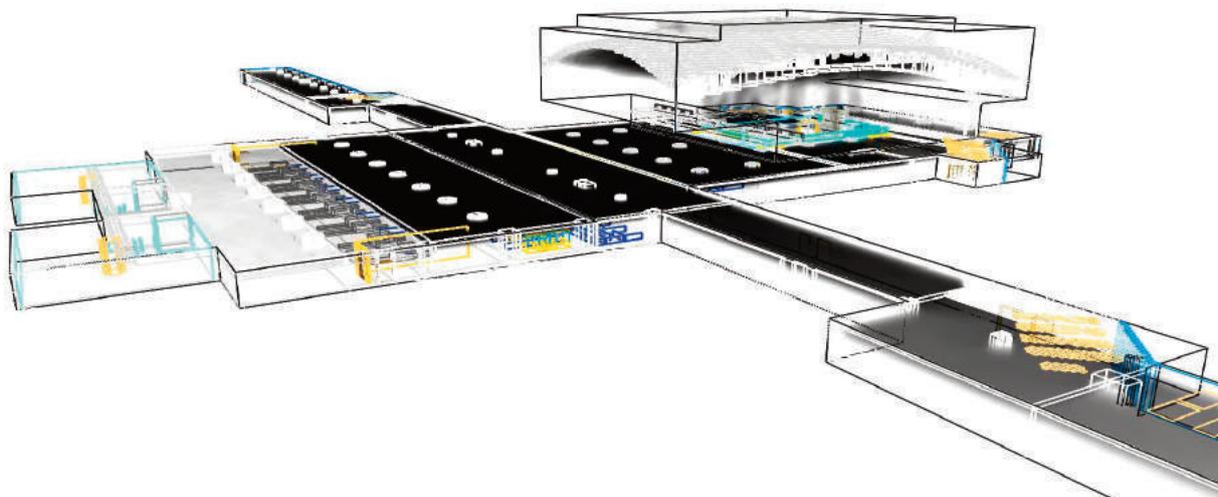


Imagen extraída del software de simulación *Fire Dynamics Simulator* (FDS).

mordial: la seguridad de todos los pasajeros, trabajadores y visitantes de la edificación. Sin descuidar otros aspectos relativos a la protección, el foco se colocó sobre las medidas antiincendios, y más concretamente sobre el control de humo.

Para conocer un poco el caso que nos ocupa es necesario remontarnos a la historia reciente del proyecto: la compañía argelina SGSIA (*Société de Gestion des Services et Infrastructures Aéroportuaires d'Alger*), promotora de la obra, requirió un diseño antiincendios basado en la normativa americana NFPA. Sin embargo, el servicio de Protección Civil argelino solicitó que el proyecto también respetara la reglamentación francesa en lo relativo al control de humo. Estas condiciones, *a priori*, ponían al proyecto en una encrucijada debido a las disparidades entre las dos regulaciones, pues

ambas diferían en el empleo de los medios pasivos (control de humo) y activos (rociadores).

Tras un detallado estudio del edificio proyectado y del tipo de protección que se pretendía aplicar, se llegó a la conclusión de que la nueva terminal podría acabar plagada de aberturas y depósitos de humo. No obstante, los últimos avances en materia de protección contra incendios sirvieron de gran ayuda en el problema que se planteaba, ya que en los últimos años se han desarrollado programas complejos de simulación reconocidos por todas las normas oficiales.

El proyecto de la terminal de Argel ha sido, hasta el día de hoy, unos de los estudios más exhaustivos realizados en el ámbito de la protección contra incendios. Esto se debe, entre otros aspectos, al uso de tecnologías punteras

## «Las normativas en este tipo de instalaciones tienden a exceder las dimensiones de la propia edificación»

en los distintos procesos llevados a cabo. Entre los diferentes programas empleados destaca el uso del modelo de simulación computacional *Fire Dynamics Simulator* (FDS). Tras seis meses de cálculo ininterrumpido realizado por parte de cuatro ordenadores, este *software* permitió analizar el sistema de control y evacuación de gases tóxicos y humo generados durante un fuego.

Asimismo, se dispusieron once escenarios de incendio en todas las plantas (algunos de ellos de 15 MW, equivalente a quemar un vagón de tren dentro del edificio), con el fin de estudiar las condiciones de habitabilidad durante la evacuación en caso de producirse un incendio en el aeropuerto. Con los datos extraídos a partir de estos análisis, pudo concluirse que las normativas en este tipo de instalaciones tienden a exceder las dimensiones de la propia edificación.

De los 530 exutorios exigidos por la norma, el estudio reveló que la cantidad apropiada para el proyecto era inferior a la mitad. En cuanto a los miles de metros cuadrados de depósitos de humo requeridos, fue necesario reducir su número en un 95 %. En resumidas cuentas, la investigación no solo derivó en un importante ahorro económico, sino que permitió comprobar cómo se comporta la humareda en un incendio real y qué factores pueden resultar determinantes en su evolución (temperatura interior y exterior, dirección del viento, etc.).

El diseño final al que se llegó consiste en una serie de soluciones de seguridad contra incendios basadas en prestaciones, especialmente pensadas para edificios de elevada complejidad técnica. El concepto consiste en adecuar el diseño a las características específicas de cada espacio protegido, estudiando todas las posi-

bles contingencias y determinando individualmente las medidas de protección que deben aplicarse. Este procedimiento concede particular importancia al modelado y simulación computacional de incendios, uno de los métodos más avanzados en lo que a la protección se refiere. Esta técnica posibilita en gran medida la predicción de un fuego y estudia su evolución en caso de que se propague. De este modo, resulta más sencillo determinar qué medidas deben aplicarse en cada caso concreto.

Pero tras este vasto estudio no solo existe un cómo, sino también un quién. En este caso, el artífice del proyecto ha sido el grupo español KOMTES. Con más de cincuenta años de experiencia a sus espaldas y presencia a nivel internacional, KOMTES está constituido por un conjunto de empresas con dilatada experiencia en protección contra incendios. Del mismo modo, el grupo cuenta con un extenso abanico de productos y servicios de detección, control y extinción, así como una amplia cartera de asesores y fabricantes de productos.

Con todo, el grupo KOMTES no ha estado solo al frente de esta difícil tarea, pues a su vez ha contado con el apoyo de GIDAI, el centro de referencia de la Universidad de Cantabria para la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica de la Seguridad contra Incendios. Uno de los motivos por los que se tuvo en cuenta este organismo, liderado por el profesor Daniel Alvear, fueron sus veinte años de experiencia en el sector. Centrado en el modelado y simulación computacional de incendios, en métodos de evacuación y en técnicas de análisis del movimiento del humo en distintos escenarios, GIDAI era el colaborador perfecto para afrontar un proyecto tan complejo como el de la nueva terminal.

Si bien es cierto que el marco ideal es aquel en el que estas medidas nunca son necesarias, es importante saber que en el diseño de la nueva terminal internacional del Aeropuerto de Argel se ha contado con las más avanzadas técnicas de cálculo en materia de protección contra incendios, y que el proyecto está respaldado por uno de los estudios más completos realizados hasta la fecha.



# VOLAR CON PÉREZ GALDÓS

---

---

**E**n mayo de este año, la aerolínea Norwegian sorprendía a sus usuarios con una nueva incorporación a sus ya famosos héroes del ala de cola. En este caso, la personalidad seleccionada fue Benito Pérez Galdós, el célebre escritor, periodista y político canario, reconocido internacionalmente por ser uno de los mejores representantes de la novela realista del siglo XIX.

La imagen del literato palmense, facilitada a Norwegian por la Casa-Museo Pérez Galdós de Las Palmas de Gran Canaria, decora desde la pasada primavera el timón de dirección de un Boeing 737-800 de 186 plazas, cuya matrícula es EI-FVS.

Con la adición del narrador isleño, la compañía ya exhibe los retratos de ocho importantes figuras de España en la cola de sus aviones. Cristóbal Colón, Juan Sebastián Elcano, Miguel de Cervantes, Gloria Fuertes, Clara Campoamor,

Rosalía de Castro y Santiago Ramón y Cajal, además del ya mencionado Pérez Galdós, vuelan junto a los usuarios de la aerolínea noruega en sus travesías.

Con todo, Norwegian no solo cuenta con relevantes figuras españolas en sus aviones: hasta la fecha, un total de 87 personalidades procedentes de los países nórdicos, Reino Unido, Irlanda y España surca los cielos a bordo de las aeronaves de la compañía aérea.

Si algo creemos en la revista *HUB* es que ciencia y humanidades no solo no están reñidas entre sí, sino que su combinación resulta enriquecedora para ambas disciplinas; es por eso nos hacemos eco de esta bonita iniciativa de la aerolínea nórdica.





# INTER AIRPORT EUROPE 2017: EL OTRO *OKTOBER* DE MÚNICH



**T**res palabras: evento, octubre, Múnich. ¿Qué se le viene a la cabeza? Como a cualquier mortal, muy probablemente haya pensado usted en el *Oktoberfest*, la popular fiesta alemana de la cerveza. Sin embargo, la ciudad bávara no solamente es hogar de tan célebre acontecimiento, sino que pocos días después, entre el 10 y el 13 de octubre de 2017, Múnich acogerá la vigésimo primera edición de Inter Airport Europe: una feria internacional especializada en equipamiento, tecnología, diseño y servicios aeroportuarios.

Inter Airport Europe es un evento bienal que se celebra en el Munich Trade Fair Centre, el recinto ferial de la ciudad teutona. Concebida para un público íntegramente profesional, la feria es conocida por ser uno de los principales acontecimientos relacionados con la industria aeroportuaria, siendo la opción primordial de los operadores a la hora de adquirir sistemas, equipamientos y servicios punteros para sus aeropuertos.

La feria, que reúne en un mismo espacio a compradores, asesores, arquitectos, empresarios y personalidades varias del sector aeroportuario, se centra en las innovaciones y avances tecnológicos relacionados con los aeropuertos y su entorno. Terminales, plataformas, pistas de despegue y aterrizaje, áreas colindantes, etc. entran dentro del alcance de Inter Airport Europe, que en 2017 recibirá a participantes tan notables como Airbus, Ciat, Adelte, GRP o ADB Safegate.

Tecnologías de la información, sistemas de seguridad, desarrollos sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, I+D, nuevos métodos de optimización de flujos y automatización de

procedimientos... son solo una parte del evento, cuyo broche de oro es la entrega de los premios Inter Airport Europe Innovation Awards, subdivididos en los galardones interTERMINAL, interDATA, interRAMP e interDESIGN.

La anterior edición, celebrada en 2015, se clausuró con unos resultados muy positivos: 676 expositores procedentes de 44 países y una afluencia de 12.705 visitantes de 110 nacionalidades diferentes. Es decir, con respecto a la edición de 2013, Inter Airport Europe 2015 experimentó un aumento no solo del número de visitantes, sino también de la cifra de expositores y del espacio ferial.

En la propia web del evento, [www.interairport.com](http://www.interairport.com), se facilita a los posibles expositores y visitantes toda la información necesaria sobre aspectos como precios, alojamiento, traslados, programa de conferencias, listado de expositores confirmados, etc. Además, se ponen a disposición del usuario varias vías de contacto con la organización: teléfono, redes sociales, correo electrónico y una plataforma de solicitud de información adicional.

Si está por la zona en esas fechas, no deje de lado la opción de acudir a Inter Airport Europe 2017. No solo de cerveza vive Múnich.



TOUCAN 12E Plus

JLG LIFT

JLG LIFT

OSHOEN 3

3



# «La previsión es que este año se superen de nuevo las cifras del año anterior»

NOELIA MARTÍNEZ MORATO,  
DIRECTORA DEL AEROPUERTO DE VIGO

---

La crisis económica afectó en gran medida al flujo de pasajeros de los aeropuertos españoles, y Peinador no fue una excepción a esta regla. Con pérdidas graduales desde que comenzara la recesión, 2013 se cerró con solo 678.720 pasajeros. Sin embargo, desde entonces el aeropuerto ha ido aumentando sus beneficios progresivamente hasta 2016, considerado el año de su resurgimiento. Con casi un millón de pasajeros registrados, un 33% más que en 2015, Peinador lideró el crecimiento de los tres aeropuertos gallegos, situándose muy cerca de las cifras anuales de sus dos principales competidores.

En la actualidad, el aeropuerto presenta un abanico de veinte destinos (ocho internacionales y doce nacionales) y un volumen de pasajeros que parece continuar creciendo con respecto a 2016. Con remodelaciones recientes tanto en el aparcamiento como en la terminal y un incremento del número de compañías operadoras, actualmente se encuentra en proceso de certificación por parte de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, tras someterse a algunas mejoras y actuaciones necesarias para ello.

Hablamos acerca de estos y otros temas con Noelia Martínez Morato (Madrid, 1976), su directora. Procedente de la isla de El Hierro, donde pasó cerca de un trienio al frente del aeropuerto insular, llegó a Galicia hace siete años dispuesta a hacerse cargo de la gestión del Aeropuerto de Vigo. Con este salto profesional, se convirtió en la primera mujer a la cabeza de este organismo.

# «Desde el aeropuerto se ha realizado un trabajo intenso para poder llegar a conseguir la certificación, y es un hito muy importante en nuestra historia»

---

## ¿Cómo calificaría los resultados de la primera mitad de 2017?

Los valores de tráfico de pasajeros en esta primera mitad de año están siendo muy positivos, y la temporada de verano, que comenzó a finales de marzo, muestra unos índices de ocupación muy altos.

Teniendo esto en cuenta, ¿cree posible que este año pueda cerrarse con cifras mejores incluso que las del año pasado?

La previsión es que el aumento de rutas en los meses de junio a septiembre, así como la buena tendencia en la ocupación de los aviones, hagan que este año se superen de nuevo las cifras del año anterior.

Con respecto a los objetivos a medio y largo plazo del aeropuerto, ¿siguen interesados en aumentar el número de vuelos a Madrid y Barcelona?

Desde luego que son los dos destinos prin-





cipales, teniendo en cuenta que mueven más de la mitad del pasaje desde Vigo. Aumentar las frecuencias a estos dos aeropuertos siempre es uno de nuestros objetivos.

**¿Qué otras metas tienen en mente de cara al futuro?**

Estos últimos años estamos viendo que otros destinos, tanto nacionales como internacionales, están obteniendo unos índices de ocupación altos y muy buenos resultados, por lo que aumentar el abanico es prioritario para el aeropuerto. Las promociones de marketing que tiene Aena para los nuevos destinos son un ejemplo del empeño que ponemos en que se sigan aumentando las rutas desde el aeropuerto.

**Ya para finalizar, ¿cómo avanza el proceso de certificación del aeropuerto? En un primer momento parecía que podría cerrarse en abril de 2017, pero ahora parece que el trámite pudiera extenderse**

**hasta diciembre de este año. ¿Tienen novedades a este respecto?**

La previsión es que el Aeropuerto de Vigo esté certificado durante el mes de julio. Desde el aeropuerto se ha realizado un trabajo intenso para poder llegar a conseguir la certificación, y es un hito muy importante en nuestra historia, ya que estamos preparados para ofrecer la mayor seguridad en las operaciones que se realizan en nuestras instalaciones.

# El Aeropuerto de Camerún incorpora una torre de control móvil



**L**a empresa española DF Núcleo, filial del grupo empresarial Duro Felguera, entregó el pasado mes de junio lo que será, a ojos de muchos, un proyecto rompedor para la industria aeronáutica de África: una torre de control del tráfico aéreo caracterizada por su movilidad y enfocada a operar en diferentes aeropuertos centroafricanos.

El proyecto, desplegado en el Aeropuerto Internacional de Duala (Camerún), ha sido íntegra-

mente diseñado por DF Núcleo, y su concepción permite un aprovechamiento extensible a los aeródromos de otros seis países de África Central. Las naciones donde se planea implementar esta innovadora tecnología son Gabón, República del Congo, Guinea Ecuatorial, Chad, República Centroafricana y Níger, aparte de la propia Camerún. Además de tratarse de regiones colindantes, todas ellas tienen otro punto en común: su espacio aéreo está controlado por ASECNA, la Agencia para la Seguridad de la



Navegación Aérea en África y Madagascar, compuesta por un total de diecisiete estados africanos y Francia.

Instalada sobre una plataforma de transporte, esta torre portátil cuenta con una cabina de control con espacio para dos puestos de operador. Del mismo modo, el dispositivo dispone de un mecanismo de remolque, un sistema hidráulico de elevación, un grupo electrógeno generador de energía y una unidad de alimentación eléctrica ininterrumpida.

La torre de control móvil diseñada por DF Núcleo integra equipos de comunicaciones tierra/aire en VHF, UHF y HF; un dispositivo de sincronización y de distribución horaria; gra-

badores; un sistema meteorológico, así como conexión inalámbrica y por fibra óptica para enlazar con el bloque técnico. De igual manera, el proyecto incluye el sistema de comunicación por voz ULISES V5000i, también diseñado por DF Núcleo, encargado de gestionar las comunicaciones críticas tierra/aire y tierra/tierra con el fin de asistir a aquellas personas implicadas en las labores de control del tráfico aéreo.

# El arte de controlar la naturaleza

---



**D**esde las ideas renacentistas del genio florentino Leonardo da Vinci hasta el vuelo realizado por los hermanos Wright en 1903, el ser humano siempre soñó con surcar los cielos y compartir con las aves su ansiado hábitat natural. Poco más de un siglo ha pasado desde aquel recorrido, pero ha sido tiempo más que suficiente para que la aviación experimentase avances a todas luces prodigiosos.

A día de hoy, el avión es el medio de transporte por excelencia: rápido, seguro y, desde hace años, barato. Sin embargo, aunque corren nuevos tiempos para la aeronáutica, existe todavía una barrera por superar en materia de protección: la incompatibilidad existente entre las aves autóctonas y la integridad de las aeronaves. No son pocas las ocasiones en que el vuelo de una bandada de pájaros ha comprometido la seguridad de un avión, o incluso causado incidentes como el del vuelo 1549 de US Airways, más conocido como el amerizaje en el río Hudson de Nueva York.

Para evitar este tipo de percances, uno de los métodos más empleados en los campos de vuelo es el antiguo arte de la cetrería. De uso muy extendido en el ámbito aeroportuario, la cetrería no supone una excepción a los avances

tecnológicos antes mencionados, como así lo ha demostrado recientemente el Aeropuerto Internacional de Edmonton (Canadá). Este organismo realizó la pasada primavera varias pruebas piloto en las que se emplearon robots voladores con la apariencia de halcones para ahuyentar las aves de la zona y eludir problemas de seguridad en las operaciones de despegue y aterrizaje.

La tecnología, bautizada como Robird (combinación de las palabras robot y *bird*), ha sido diseñada y desarrollada por la empresa neerlandesa Clear Flight Solutions. La compañía, cuya sede está ubicada en la ciudad de Enschede (Países Bajos), es una filial de la Universidad de Twente, y dedica buena parte de su actividad al control aviario internacional a través de drones y Robirds manejados por pilotos experimentados.

En el caso concreto del Aeropuerto Internacional de Edmonton, el primero en emplear la tecnología Robird, se ha utilizado una réplica del halcón peregrino (*Falco peregrinus*), un modelo que imita a la perfección el comportamiento de las aves de su especie. Al igual que una rapaz de verdad, el Robird alcanza una velocidad de 65 kilómetros por hora, lo cual le permite recorrer grandes distancias en poco tiempo. Además, Clear Flight Solutions afirma que las



características del robot permiten que su vuelo sea completamente seguro en condiciones climáticas de hasta 27 nudos de viento.

Con un peso de unos 730 gramos (incluida la batería), una longitud de poco más de medio metro y 112 centímetros de envergadura, el Robird es tan realista que los propios halcones lo confunden con un miembro de su especie. A este hecho contribuye considerablemente su diseño: fabricado en material resistente impreso en 3D y dotado de alas flexibles hechas a base de un compuesto espumoso, el Robird es

aerografiado manualmente para ser lo más realista posible.

Cada recarga de batería asegura una autonomía de unos 15 minutos en estos aparatos, que además disponen de un sistema automático de regreso al punto de lanzamiento y de un método de localización de límites virtuales para detectar aquellas zonas por donde no deben volar.

La empresa creadora de esta innovadora tecnología no vende los Robirds de manera inde-



pendiente; el negocio de la compañía consiste en proporcionar un servicio completo de control aviario. En otras palabras, Clear Flight Solutions no solo facilita los robots al cliente, sino que el servicio también incluye a pilotos especializados en manejo de drones, ornitología y comportamiento de las aves, con el objetivo de garantizar la seguridad de las operaciones aéreas.

El Aeropuerto Internacional de Edmonton ha sido pionero al poner en práctica esta metodología sencilla y ecológica, que no solo contem-

pla la seguridad aeroportuaria sino también la protección de la fauna local. Ojalá sea el primero de muchos.

AEROPUERTO

# Francisco Sá Carneiro

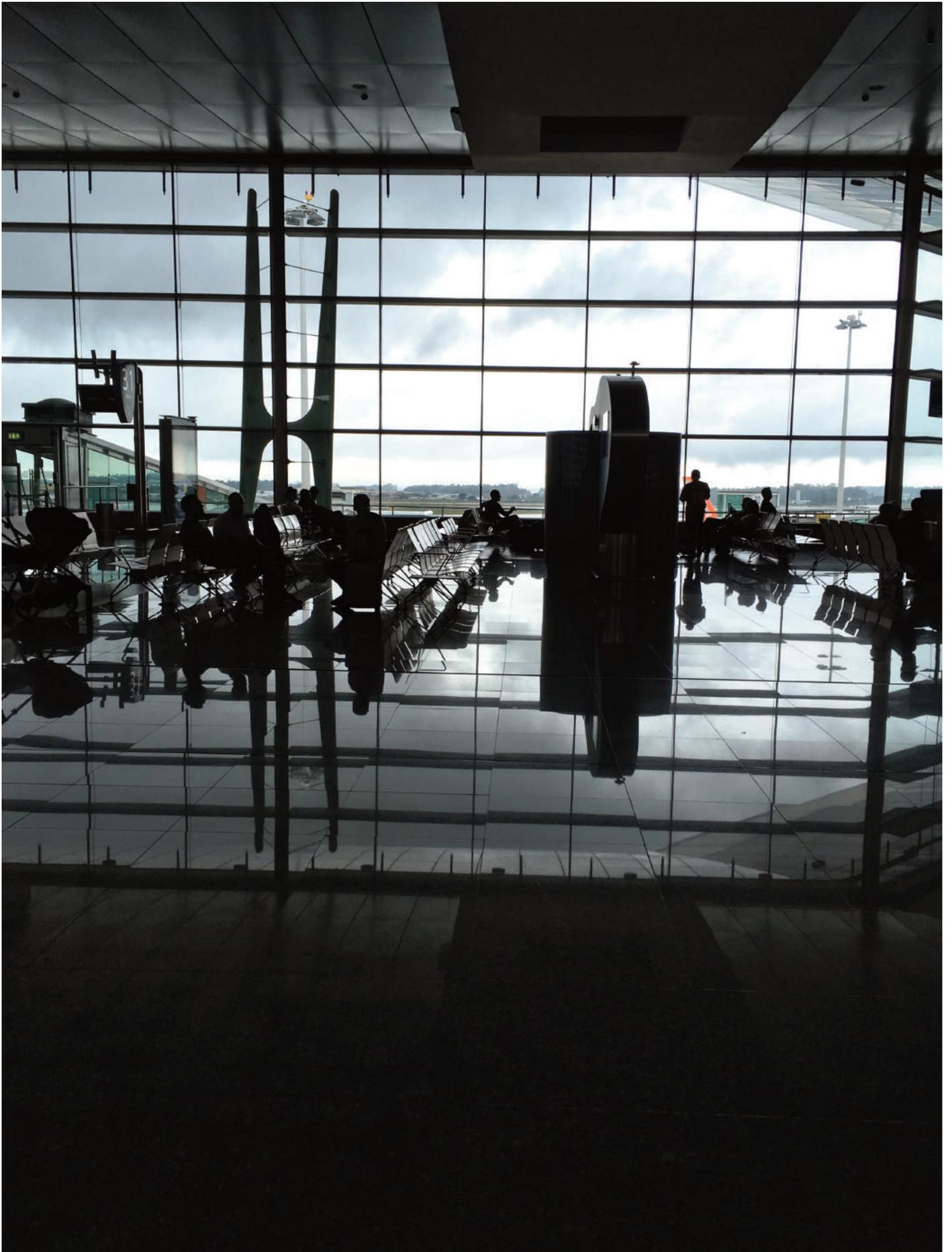
OPORTO, PORTUGAL

---

---

Situado a diez kilómetros de la ciudad de Oporto, el Aeropuerto Francisco Sá Carneiro es el mayor en extensión y tráfico de todo el noroeste peninsular, y el segundo con mayor volumen de pasajeros de Portugal, tras el Aeropuerto de Lisboa. En 2016, este aeródromo tuvo un tráfico de 9.378.000 pasajeros, un 16% más que en el anterior ejercicio.

Mundialmente reconocido por la calidad de su instalaciones y servicios, el aeropuerto luso ha sido galardonado con varios premios europeos e internacionales.





























← 29 \* 30 Portas

Portas 31 \* 35 →

14 \* 20 →

Sanitários →

27



easyJet

08

EXIT



[aproningenieria.com](http://aproningenieria.com)