Informe técnico IN-040/2021

Incidente ocurrido a la aeronave Boeing 737-800, matrícula EC-MUZ y operada por Air Europa, el 20 de agosto de 2021, en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas (Madrid)

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance de informe final por el informe maquetado.



Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.6 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.



ÍNDICE

Advertencia	ii
ÍNDICE	ii
ABREVIATURAS	iii
SINOPSIS	
1. INFORMACIÓN FACTUAL	5
1.1. Reseña del incidente	5
1.2. Lesiones personales	6
1.3. Daños sufridos por la aeronave	6
1.4. Otros daños	6
1.5. Información sobre el personal	6
1.6. Información sobre la aeronave	7
1.7. Información meteorológica	7
1.8. Ayudas para la navegación	
1.9. Comunicaciones	
1.10. Información de aeródromo	
1.11. Registradores de vuelo	
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada	
1.13. Información médica y patológica	
1.14. Incendio	
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	
1.16. Ensayos e investigaciones	
1.16.1. Estudio de la trayectoria de la furgoneta	
1.16.2. Antecedentes de sucesos similares	13
1.17. Información organizativa y de dirección	
1.17.1. Air Europa	14
1.17.2. Thyssenkrupp Airport Systems	14
1.17.3. AENA	15
1.18. Información adicional	17
1.18.1. Información sobre la furgoneta	17
1.18.2. Normativa sobre pendientes en la plataforma de vehículos	17
1.19. Técnicas de investigación especiales	18
2. ANÁLISIS	19
2.1. Factores causales del incidente	19
2.2. Medidas tomadas a raíz del accidente:	20
3. CONCLUSIONES	22
3.1. Constataciones	22
3.2. Causas/factores contribuyentes	22
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	23

ABREVIATURAS

0 "						
	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)					
°C	Grado(s) centígrado(s)					
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Gestor aeroportuario)					
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea					
Art(s).	Artículo(s)					
ATPL	Licencia de Piloto de Transporte de Línea aérea					
AVSAF	Programa de formación de Seguridad de la Aviación ('Aviation Safety')					
CGA	Centro de Gestión Aeroportuario					
CPL	Licencia de Piloto Comercial					
CS	Especificaciones de certificación					
ft	Pie(s)					
h	Hora(s)					
HL	Hora Local					
IFR	Reglas de Vuelo Instrumental					
IR (A)	Habilitación Instrumental (avión)					
ITV	Inspección Técnica de Vehículos					
kg	Kilogramo(s)					
km	Kilómetro(s)					
km/h	Kilómetro(s)/hora					
kt	Nudo(s)					
LEMD	Indicativo OACI del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas					
m	Metros					
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)					
min	Minuto(s)					
MTOW	Peso Máximo de Despegue					
n.º	Número					
N	Norte					
NE	Nordeste					
0	Oeste					
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional					
RE	Reglamento Europeo					
S	Segundo(s)					
UE	Unión Europea					
UTC	Tiempo Universal Coordinado					

SINOPSIS

Propietario y operador: Air Europa S.A.

Aeronave: Boeing 737-800, EC-MUZ

Fecha y hora del incidente: 20 de agosto 2021, 16:10 UTC¹

Lugar del incidente: Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas (LEMD)

Personas a bordo: 6 tripulantes y 187 pasajeros, ilesos

Tipo de vuelo: Transporte aéreo comercial – Regular – Interior – De

pasajeros

Fase del vuelo: Rodaje – Rodaje desde pista

Tipo de operación: IFR

Fecha de aprobación: 21 de diciembre de 2022

Resumen del incidente:

El viernes 20 de agosto de 2021, aproximadamente a las 18:10 hora local, la aeronave Boeing 737-800, de matrícula EC-MUZ, circulaba por la calle de rodaje M del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, tras haber aterrizado por la pista 18L.

En un momento determinado, la tripulación se dio cuenta de que una furgoneta sin conductor invadía desde la derecha la calle de rodaje por la que circulaban. El piloto intentó evadirla realizando un viraje hacia la izquierda, pero no fue suficiente. El vehículo impactó en el lateral del motor número 2 y acabó parado al otro lado de la calle de rodaje. La aeronave continuó el rodaje sin detenerse y pudo llegar a su estacionamiento.

No hubo heridos. La aeronave sufrió daños en la góndola del motor número 2.

La investigación ha determinado que la causa del incidente fue la no adherencia por parte del conductor de la furgoneta a la normativa de seguridad en plataforma, al no activar el freno de mano tras abandonar su vehículo.

Se ha emitido una recomendación de seguridad dirigida a AENA.

_

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la hora UTC a menos que se especifique lo contrario. La hora local es 2 horas más.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Reseña del incidente

El viernes 20 de agosto de 2021, aproximadamente a las 16:10 UTC, la aeronave operada por Air Europa de matrícula EC-MUZ aterrizó en la pista 18 L del aeropuerto de Madrid Barajas, tras haber realizado un vuelo de Palma de Mallorca a Madrid.

Por otra parte, un operario de mantenimiento de pasarelas de la compañía Thyssenkrupp Airport System aparcaba su furgoneta en frente del puesto de estacionamiento de aeronaves 578, aledaño a la terminal satélite T4S. Según su propia declaración y la inspección posterior del vehículo, el conductor olvidó activar el freno de mano al bajarse, lo que ocurrió a las 16:06:45. El operario empezó a trabajar en el panel de una pasarela que se encontraba a 5 m del vehículo, actuando de espaldas a este último. El operario declaró que no era una tarea urgente (debía realizarse a lo largo de varios días) y que, aunque tenía alguna tarea pendiente más, no tenía una carga de trabajo excesiva ese día.

A las 16:10:00, el vehículo comenzó a moverse sin conductor, al principio muy lentamente, pero aumentando la velocidad poco a poco. El vehículo cruzó el puesto de estacionamiento de la aeronave aledaño, dos calles de rodaje y otro puesto de estacionamiento hasta invadir la calle de rodaje M27, por donde circulaba la aeronave de matrícula EC-MUZ, lo que ocurrió a las 16:12:56. El conductor se dio cuenta de que el vehículo se había comenzado a desplazar cuando éste ya había cruzado la primera calle de rodaje, por lo que en lugar de perseguirlo decidió avisar por teléfono al Centro de Gestión Aeroportuaria.

La tripulación de la aeronave EC-MUZ se percató de la presencia del vehículo poco antes de que invadiera la calle de rodaje. Instantes después también se dieron cuenta de que no tenía conductor. El piloto trató de evitar la furgoneta virando a la izquierda, pero no lo consiguió y el vehículo impactó con la góndola y reversa del motor nº2 a las 16:13:08. Finalmente, el vehículo termino de cruzar la calle y se detuvo en el área con césped aledaña.

La tripulación de la aeronave avisó a la torre de control del incidente que habían sufrido y pudo seguir su rodaje hasta el puesto de estacionamiento designado.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves /	6	187	193	No aplicable
llesos	0	107	195	No aplicable
TOTAL	6	187	193	

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños en la góndola del motor número 2.

1.4. Otros daños

La furgoneta que colisionó contra la aeronave sufrió daños en la parte derecha del capó, así como en el faro derecho.

1.5. Información sobre el personal

Comandante de la aeronave:

- Edad: 57 años.
- Licencias:
 - Licencia de Piloto de Línea aérea de Transporte (ATPL) expedida en mayo de 2001 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).
- Habilitaciones:
 - B737 300-900 válida hasta septiembre de 2021.
 - Vuelo instrumental (IR (A)) válida hasta septiembre de 2021.
- Certificado médico:
 - Clase 1 válido hasta abril de 2023.
- Horas de vuelo totales: Más de 22800.
- Horas de vuelo en el tipo de aeronave: Más de 19800 (unas 11.000 como comandante).

Primer oficial:

- Edad: 41 años
- Licencias:
 - Licencia de Piloto de Línea aérea de Transporte (ATPL) expedida el 2 de agosto de 2021 por AESA.
 - Licencia de Piloto Comercial (CPL) expedida en enero de 2016 por AESA.
- · Habilitaciones:
 - B737 300-900 válida hasta agosto de 2022.
 - Vuelo instrumental (IR (A)) válida hasta agosto de 2022.
- Certificado médico:
 - Clase 1 válido hasta enero de 2022.

- Horas de vuelo totales: Más de 3600.
- Horas de vuelo en el tipo de aeronave: 1375 (como copiloto).

Conductor de la furgoneta:

- Edad: 33 años
- Experiencia de conductor: 11 años
- Formación de seguridad relevante reciente (certificado en abril de 2019):
 - Conocimiento del entorno aeroportuario y de normativa de seguridad en plataforma.
 - Difusión de la Cultura de Seguridad Operacional. Comunicación de accidentes e incidentes.
 - Prevención de incursiones en pista.
 - Conocimiento del Plan de Emergencias del aeropuerto.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave es un Boeing 737-800 bimotor, de transporte de pasajeros y de fuselaje estrecho. Su matrícula es EC-MUZ y su número de serie 60589. Su MTOW es de 79015 kg. Fue fabricada en 2018. Tiene un certificado de aeronavegabilidad expedido por AESA el 8 de mayo de 2018. Su certificado de matrícula se expidió el 1 de agosto de 2018.

En el momento del incidente, la aeronave tenía 7016 horas de vuelo y 4070 ciclos. Los motores de la aeronave son dos CFM56-7B26E, ambos con las mismas horas de vuelo y ciclos que la aeronave. Dispone de un Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad válido y en vigor hasta mayo de 2022.

1.7. Información meteorológica

Los METAR del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas más próximos en el tiempo a la hora del incidente (de las 16:00 y 16:30) son los siguientes:

METAR LEMD 201600Z 22008KT 180V240 CAVOK 35/05 Q1015 NOSIG= METAR LEMD 201630Z 22007G19KT 170V260 CAVOK 34/04 Q1014 NOSIG=

De estos METAR se puede deducir que el viento en superficie en el momento del incidente tenía una velocidad media de entre 7 y 8 kt y una dirección media de 220°. a las 16:00 las rachas máximas eran menores de 18 kt (por lo que no aparecen en el METAR), pero a las 16:30 se detectaron rachas máximas de 19 kt. La visibilidad era de más de 10 km.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

Cuando la tripulación de la aeronave trató de comunicar la presencia de un vehículo que se dirigía hacia ellos, éste ya estaba demasiado cerca por lo que la primera comunicación quedó a medias. En la siguiente, 5 segundos tras la interrupción, ya había acontecido el suceso. En esta segunda comunicación, la tripulación relató que creían haber sido golpeados por un vehículo sin conductor. El controlador les instó a continuar y notificar cualquier daño que hubieran sufrido.

Por su parte, el responsable del vehículo, al darse cuenta de que este había comenzado a desplazarse, contactó con el Centro de Gestión Aeroportuario (CGA) para que le indicaran qué hacer. No trató de alcanzar el vehículo, pues eso implicaría cruzar dos calles de rodaje y no está permitido.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas, de código OACI LEMD, se encuentra a 13 km al NE de la ciudad de Madrid. tiene una elevación de 609 m (1998 ft) y cuatro pistas, paralelas dos a dos. Su punto de referencia de aeródromo tiene las coordenadas 40° 28′ 20″ N, 3° 33′ 39″ O. Dispone de cuatro pistas asfaltadas designadas 18R/36L, 18L/36R, 14R/32L y 14L/32R.

La aeronave afectada aterrizó por la pista 18L, y la calle de rodaje donde se produjo el incidente era la M-27. El vehículo que se desplazó sin conductor estaba estacionado en un área habilitada para ello enfrente del estacionamiento 578, adyacente a la termina T4S (ver Ilustración 1).

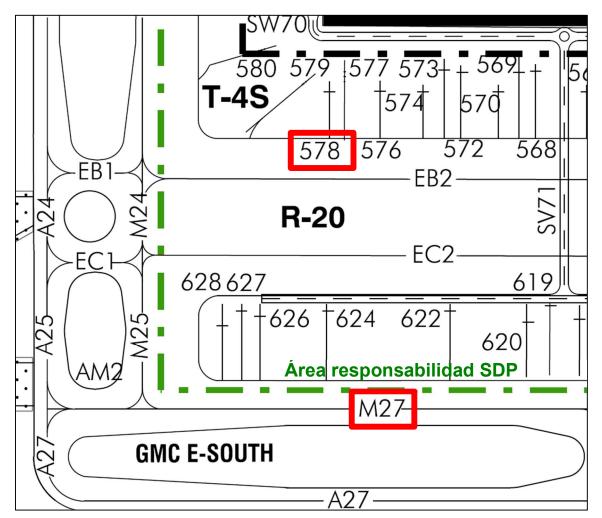


Ilustración 1: Área del aeropuerto donde ocurrió el incidente

Pendientes máximas puntuales en la zona donde estaba aparcado el vehículo:

Las siguientes imágenes muestran la pendiente máxima y su dirección por zonas en el área donde estaba estacionado el vehículo y sus alrededores.

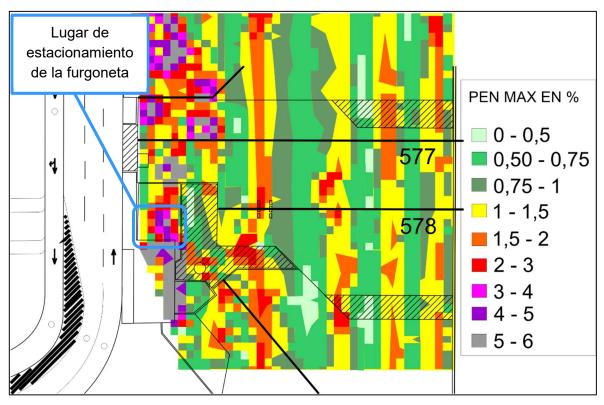


Ilustración 2: Valores de pendientes en la zona de estacionamiento de la furgoneta e inicio de trayectoria

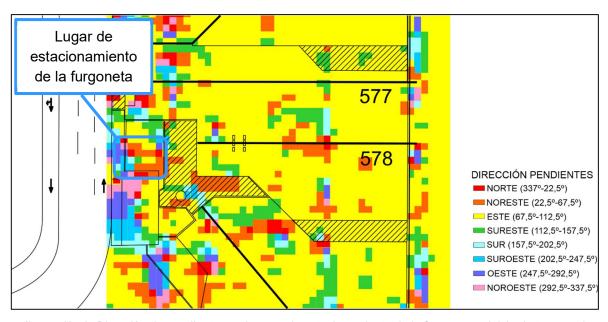


Ilustración 3: Dirección de pendientes en la zona de estacionamiento de la furgoneta e inicio de trayectoria

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave involucrada en este incidente disponía de registrador de vuelo. Sin embargo, no se ha considerado necesario su análisis para la investigación.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada

La furgoneta estaba estacionada enfrente del puesto de estacionamiento 578, que está adyacente a la terminal T4S. Desde ahí comenzó a moverse sin conductor, al no estar aplicado el freno de mano. El choque de la furgoneta con la aeronave ocurrió cuando esta última rodaba por la calle de rodaje M27. Tras el choque, la furgoneta terminó de cruzar la calle de rodaje y acabó deteniéndose en la zanja de hierba adyacente (ver Ilustración 4).

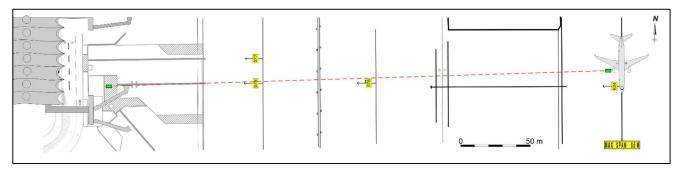


Ilustración 4: Trayectoria aproximada de la furgoneta hasta el choque.

En cuanto a los daños de la aeronave, la furgoneta golpeó en el lado inferior derecho de la góndola del motor 2. Los daños producidos fueron en la piel y estructura de la góndola del motor, con ralladuras, deformaciones y una grieta (ver Ilustración 5).



Ilustración 5: Daños en la góndola del motor 2

La furgoneta, por su parte, sufrió daños en la parte derecha del capó, en el faro derecho y en el frontal (ver llustración 6).



Ilustración 6: Daños en la furgoneta

1.13. Información médica y patológica

No hay constancia que factores fisiológicos o incapacidades pudiesen haber afectado a la actuación del conductor de la furgoneta.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplica.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Estudio de la trayectoria de la furgoneta

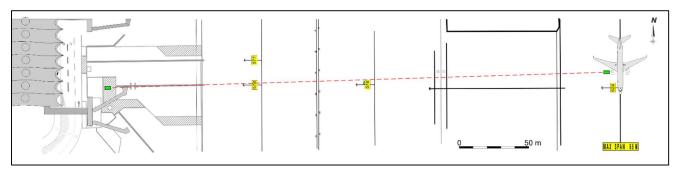


Ilustración 7: Trayectoria aproximada de la furgoneta hasta el choque

La furgoneta comenzó a moverse cuando estaba estacionada delante del puesto de estacionamiento de aeronaves 578, y encarada hacia el Este. Según los vídeos obtenidos de las cámaras de seguridad del aeropuerto, se pudieron extraer los siguientes datos:

- El conductor abandona el vehículo a las 16:06:48.
- El movimiento del vehículo comienza a apreciarse en el vídeo aproximadamente a las 16:10:00 (3 min y 12 s después).
- Al comienzo, el movimiento del vehículo es muy lento. Sin embargo, este se va acelerando poco a poco. La velocidad media durante los primeros 20 m recorridos es de aproximadamente 2 km/h.
- Al invadir la primera calle de rodaje, la velocidad del vehículo es de aproximadamente 5 km/h, acelerándose poco a poco hasta ser de unos 14 km/h en el choque, que ocurre a las 16:13:08.
- En total, el vehículo recorrió unos 370 m en 188 s.
- La trayectoria que siguió el vehículo fue de oeste a este, comenzando antes del puesto de estacionamiento 578, cruzándolo, así como las calles de rodaje EB2 y EC2, el puesto de estacionamiento 624 y finalmente impactando con la aeronave en la calle de rodaje M27.
- El conductor estaba trabajando a unos 10 m del vehículo, pero de espaldas a éste. Sólo se percató de su movimiento al darse la vuelta para ir a buscar una herramienta que tenía guardada en el maletero, según su declaración. Esto ocurrió a las 16:12:22. En ese momento el vehículo había atravesado ya dos calles de rodaje y estaba llegando a los puestos de estacionamiento de aeronaves al otro lado. El conductor decidió no pisar las calles de rodaje y avisó al Centro de Gestión Aeroportuaria, unos 20 segundos después de darse cuenta.

1.16.2. Antecedentes de sucesos similares

Según la información proporcionada por el departamento de seguridad de AENA en Barajas, desde 2019 se produjeron en el aeropuerto 10 incidentes relacionados con un

desplazamiento involuntario de vehículos sin conductor. De ellos, sólo en dos se pudo probar que el freno de estacionamiento estaba activado, pero no había funcionado correctamente.

1.17. Información organizativa y de dirección

1.17.1. Air Europa

El operador de la aeronave es Air Europa, el cual dispone de un Certificado de Operador Aéreo, expedido por AESA, para realizar transporte aéreo comercial de pasajeros y mercancías.

1.17.2. Thyssenkrupp Airport Systems

La empresa operaria de la furgoneta, Thyssenkrupp Airport Systems (perteneciente al grupo TKE), se dedica al mantenimiento de los puentes de embarque de pasajeros, entre otras actividades.

Posee un Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional aprobado por AENA en abril de 2019. En el punto 5 de este plan (Formación de los trabajadores en seguridad operacional), se especifica que la empresa se compromete a dar formación de seguridad a sus empleados antes del inicio de su actividad, sobre temas como el entorno aeroportuario, la Normativa de Seguridad en Plataforma, el Plan de Emergencias, el Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional, entre otros.

A raíz del incidente y tras reunirse con el departamento de seguridad de AENA, la empresa tomó las siguientes medidas a corto plazo para mejorar la seguridad:

- Compartir la información del incidente con delegaciones de TKE en otros aeropuertos.
- Realizar una formación específica dirigida a sus trabajadores sobre el incidente.
- Pegar pegatinas de aviso para no olvidar activar el freno de mano situadas cerca de la manilla para abrir la puerta (ver llustración 8).



Ilustración 8: Pegatina colocada en los vehículos de Thyssenkrupp Airport Systems tras el incidente

1.17.3. AENA

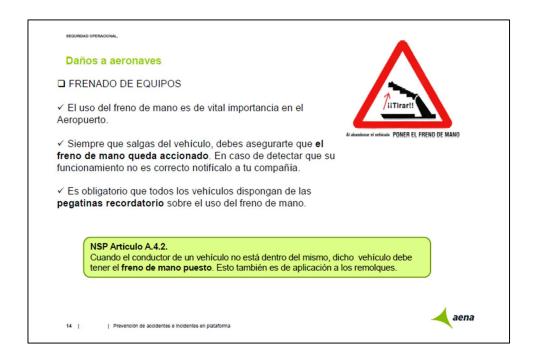
AENA es la empresa encargada de la gestión del aeropuerto de Adolfo Suarez-Madrid Barajas.

AENA ha publicado un documento titulado 'Normativa de Seguridad en Plataforma' (edición vigente en el momento del incidente de 2017). Este documento se ha proporcionado como parte del material que debe incluirse en los cursos impartidos por las empresas que dan servicio en la plataforma. En ese documento se expone lo siguiente:

- A.4.1. Está prohibido dejar los motores en marcha mientras los vehículos estén parados, salvo que el conductor permanezca en su puesto y el tiempo de permanencia sea mínimo o que la utilización del vehículo así lo requiera y esté supervisado constantemente por el conductor y con el freno de mano puesto. Esta prohibición se aplica también en los patios de clasificación de equipajes.
- A.4.2. Durante la asistencia a la aeronave, cuando el conductor de un vehículo no está dentro del mismo, dicho vehículo debe tener el freno de mano puesto. Esto también es de aplicación a los remolques.
- A.4.3. Solo deberán estacionarse vehículos, en las zonas habilitadas para ello. El vehículo deberá tener el freno de mano puesto (incluidos los remolques) y la palanca de cambios y ruedas en posición que impida su desplazamiento accidental. En ningún caso se deberá obstaculizar el estacionamiento y circulación de otros usuarios del aeropuerto.

AENA dispone de un departamento de seguridad para estudiar los incidentes ocurridos en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas y para tomar medidas para mejorar la

seguridad a partir de ellos. Este departamento había publicado un documento llamado 'Campaña de concienciación de Seguridad Operacional en plataforma', suministrado a las empresas que dan servicio en plataforma, en el que se aludía a la importancia de usar el freno de mano. Se menciona la importancia de usarlo, y de tener pegatinas a tal efecto en los vehículos. Aunque en este documento aparece reflejado como obligatorio el uso de la pegatina, en realidad esta obligatoriedad no se refleja en ningún documento normativo, aunque la pegatina de aviso se proporciona a las empresas cuando el vehículo obtiene la autorización para circular por el aeropuerto.



En el momento del incidente, AENA estaba trabajando en las siguientes medidas para mejorar la seguridad, a raíz de éste y otros casos parecidos ocurridos en el pasado:

a) Se estaba estudiando modificar los pliegos de las compañías de 'handling' para que sus vehículos tuvieran una alarma y un sistema de activación automática de freno de mano. Más adelante se estudiaría ampliarlo también a otros vehículos del área operacional del aeropuerto (la furgoneta accidentada no era de 'handling'). En Julio de 2022 se publicaron los pliegos de condiciones de "Prestación a terceros de los servicios de asistencia en tierra en las categorías de servicios de rampa en 43 aeropuertos y 2 helipuertos de la red de AENA". En el punto 5.1.3 (Características generales de los equipos y vehículos) de estos pliegos, se exponía lo siguiente:

"Los equipos y vehículos del agente deberán incorporar avisadores acústicos para:

- Evitar el olvido de accionar el freno de mano.
- En el caso de equipos de altura variable, en caso de que circulen en una posición diferente a la de altura mínima.

En este sentido, se podrá analizar la posibilidad de disponer de dispositivos diferentes siempre y cuando resulten de efectividad equivalente. Adicionalmente, en los turismos y furgonetas de nueva incorporación, el freno de mano deberá activarse automáticamente cuando se apague el motor."

- b) Como proyecto de cara al futuro, AENA ya estaba trabajando en el programa AVSAF. en él la formación sobre seguridad para los trabajadores de las distintas empresas que trabajan en el aeropuerto será impartido directamente por AENA o una empresa acreditada, en lugar de ser las propias empresas las encargadas de hacerlo basándose en documentación proporcionada por AENA.
- c) El departamento de seguridad de AENA en Barajas estaba elaborando un vídeo para fomentar la seguridad relativa al olvido de activar el freno de mano en los vehículos que circulan por la plataforma, debido a que ya había habido varios casos de este tipo en el pasado. A raíz del incidente, se decidió incluir este en el vídeo antes de su publicación.
- d) En el momento del incidente, no había ninguna norma que obligase a poner la pegatina de recuerdo de activación del freno de mano. Sin embargo, a raíz del incidente, el departamento de seguridad de AENA de Madrid-Barajas está en proceso de añadir esta norma en un procedimiento local del aeropuerto.

1.18. Información adicional

1.18.1. Información sobre la furgoneta

La furgoneta involucrada en el incidente es una Renault Kangoo, cuya fecha de primera matriculación es el 4 de marzo de 2019. Había pasado la ITV en marzo de 2021, en la cual no se había detectado ninguna deficiencia relacionada con el freno de mano. Tenía una acreditación para circular por el aeropuerto válida hasta marzo de 2022.

1.18.2. Normativa sobre pendientes en la plataforma de vehículos

En el punto 3.13.4 del anexo 14 de OACI, aparece lo siguiente:

Pendientes de las plataformas

- 3.13.4 Recomendación.— Las pendientes de una plataforma, comprendidas las de una calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronaves, deberían ser suficientes para impedir la acumulación de agua en la superficie, pero sus valores deberían mantenerse lo más bajos que permitan los requisitos de drenaje.
- 3.13.5 Recomendación.— En un puesto de estacionamiento de aeronaves, la pendiente máxima no debería exceder del 1%.

Estas recomendaciones se han incluido en las certificaciones de especificación aplicables al reglamento europeo RE 139/2014, sobre aeropuertos, en el punto CS ADR-DSN.E.360.

De todos modos, el material guía para el cumplimiento de las CS especifica que, si no puede cumplirse el máximo de 1% de pendiente en puestos de estacionamiento de aeronaves, debería mantenerse lo más plano posible y debería ser de tal modo que no afecte a las operaciones de aeronaves y vehículos.

En el punto ADR.OPS.B.024 de las mismas CS, sobre la autorización de conductores de vehículos en el aeropuerto, se especifica que esta autorización debe tenerla todo usuario que conduzca en áreas operacionales del aeropuerto. Uno de sus requisitos es haber recibido cursos específicos del entorno aeroportuario, incluyendo normativa aplicable, responsabilidades personales, procedimientos operacionales del aeropuerto...

En el material guía para el punto de las CS ADR.OPS.B.024, se exponen también ejemplos de áreas operacionales que no son parte del área de movimiento, entre las que se incluyen las zonas de aparcamiento para vehículos y apoyo terrestre a las aeronaves.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No aplicable.

2. ANÁLISIS

Se ha constatado que la causa de que el vehículo comenzase a desplazarse fue el olvido del freno de mano por parte del conductor (declarado por el mismo y por las personas que acudieron al lugar del incidente. Por tanto, en este apartado se analizarán los factores que pudieron contribuir a que ocurriera el suceso, y después las medidas tomadas posteriormente al incidente que pueden ayudar a evitar que sucesos parecidos ocurran en el futuro.

2.1. Factores causales del incidente

Pendiente del terreno:

La pendiente del terreno en la zona donde estaba aparcada la furgoneta llegaba a tener pendientes locales de hasta un 5%, en direcciones entre norte y este (la furgoneta estaba aparcada hacia el este). Este valor es mayor que el 1% de pendiente máxima recomendado para la plataforma del aeropuerto según el anexo 14 de OACI y el reglamento europeo 139/2014. Sin embargo, como se recoge en el material guía de las especificaciones de certificación de esta última normativa, el área de aparcamiento de vehículos aledaña a los puestos de estacionamiento de aeronaves no son parte del área de movimiento (que incluye la plataforma), y por tanto no tienen que cumplir con esa limitación. Sin embargo, sí deben tener una cierta inclinación para permitir el desagüe de líquidos. En el resto de la trayectoria que realizó la furgoneta, ya dentro del área de maniobras, las pendientes sí cumplían la limitación del 1% exceptos en zonas muy localizadas.

Pese a la inclinación de la zona, el vehículo tardó bastante tiempo en moverse, y una vez que comenzó, la aceleración fue muy lenta. Tampoco la velocidad alcanzada fue alta, y la razón de que no se parase antes es que nadie se percató de que el vehículo se estaba moviendo solo.

Se considera por tanto que la pendiente en la zona no era excesiva, y que no fue un factor contribuyente al incidente.

<u>Viento</u>

Según los METAR analizados (ver 1.7), entre las 16:00 y las 16:30 se detectaron rachas de viento en dirección oeste-este de cierta intensidad (19 kt). Como el vehículo tardó varios minutos en ponerse en movimiento tras ser abandonado por el conductor, parece razonable que fuera una racha de viento la que hizo que éste comenzara finalmente a moverse.

Factores humanos relativos al conductor de la furgoneta:

El trabajador no tenía una carga de trabajo excesiva o mucha prisa, según su propia declaración; refrendado también porque la tarea que estaba realizando no tenía urgencia (era una tarea que debía realizar a lo largo de varios días). Por tanto, no es razonable pensar que el olvido del freno de mano estuviese relacionado con una alta carga de trabajo o un agobio por tener que terminar una tarea a tiempo.

En cuanto a la formación, el trabajador había recibido los cursos requeridos según el Plan de Vigilancia de Seguridad Operacional, en el que se trataba el tema de la importancia y la obligatoriedad del uso del freno de mano, formación impartida por la propia empresa en la que trabajaba. De este modo se descarta que el trabajador no hubiera sido advertido sobre la importancia del uso del freno de mano.

Tras evaluar los factores, se concluye que el olvido de poner el freno de mano fue probablemente un error de lapsus, debido a tener el foco atencional desviado a la hora de aparcar el vehículo.

2.2. Medidas tomadas a raíz del accidente:

Se considera que, aunque la formación recibida por el operario incluía la concienciación de usar el freno de mano, parece conveniente un refuerzo para interiorizar la importancia de su uso, ya que en el propio aeropuerto de Madrid Barajas habían ocurrido 8 sucesos similares desde el 2019. Como se ha visto en el punto 1.7, el departamento de seguridad operacional de Madrid Barajas ya estaba trabajando en un vídeo para concienciar sobre este peligro cuando ocurrió el incidente. Además, la empresa TKE realizó una formación extra a raíz del incidente para concienciar sobre la importancia de dejar activado el freno de mano. Se considera adecuado este refuerzo de la formación, dada la frecuencia con la que han ocurrido sucesos parecidos.

Por otra parte, AENA estaba trabajando en el programa AVSAF. El objetivo de este programa (mencionado en el punto 1.7) es establecer una homogeneización en los contenidos de los cursos de formación en seguridad. De esta manera es más fácil asegurar unos estándares de calidad en la enseñanza y no depender de cada empresa lo haga por su cuenta. Aunque en este caso no hay razón para pensar que la formación de TKE tuviera deficiencias, o no se adaptara a la temática establecida por AENA, es razonable pensar que estandarizar la formación de seguridad es beneficioso, pues será más fácil el control de contenidos y su impartición por parte de AENA.

En cuanto a la modificación de los pliegos de 'handling', la medida de exigir avisadores acústicos en caso de olvido de freno de mano, y la activación automática del freno de mano cuando el motor esté apagado para nuevos vehículos, es una medida que claramente puede ayudar a evitar incidentes parecidos, aunque por ahora sólo se haya tomado para los vehículos de 'handling' (y el vehículo causante del incidente no lo era).

Por último, se considera que la medida de poner una pegatina de aviso de activación del freno de mano, si está en un lugar fácilmente visible a la hora de salir de los vehículos (como al lado de la manilla de la puerta), puede ayudar en gran medida a evitar incidentes parecidos en el futuro. Además, es una medida de fácil implementación pues, al menos en Barajas, ya se entregan estas pegatinas a los operarios con las autorizaciones para circular por el aeropuerto. Sin embargo, actualmente esta medida no es de obligado cumplimiento, por lo que un operador puede no ponerla sin incurrir en ninguna falta, como fue el caso de este incidente. Por tanto, se considera que hacer obligatorio el poner la pegatina en los

vehículos que operan en el aeropuerto ayudaría a prevenir incidentes de este tipo en el futuro.

Aunque el departamento de seguridad de AENA en Barajas ha declarado que está trabajando en una normativa de ámbito local para ello, se considera que sería beneficioso que se aplicase en todos los aeropuertos de AENA. Por tanto, se va a realizar una recomendación al respecto para modificar la 'Normativa de Seguridad en plataforma' de AENA.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El conductor abandonó su furgoneta sin activar el freno de mano.
- La furgoneta no tenía colocada la pegatina de recuerdo de activación del freno de mano.
- La furgoneta comenzó a moverse misma 3 min y 12 s después de que el conductor la hubiera abandonado.
- En el momento del choque, la furgoneta tenía una velocidad aproximada de 14 km/h.
- El piloto de la aeronave de matrícula EC-MUZ intentó evitar el choque virando hacia la izquierda, pero sin éxito.
- La aeronave pudo continuar el rodaje y llegar a su puesto de estacionamiento.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del incidente fue la no adherencia por parte del conductor de la furgoneta a la normativa de seguridad en plataforma, al no activar el freno de mano antes de abandonar su vehículo.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

REC 47/22. Se recomienda que AENA incluya como obligatorio en su normativa de seguridad en plataforma el uso de pegatinas de recordatorio del uso de freno de mano en los vehículos autorizados para operar dentro de los aeropuertos.