

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE **A**CCIDENTES
E **I**NCIDENTES DE
AVIACIÓN **C**IVIL

Informe técnico IN-031/2020

Incidente ocurrido el día 19 de julio de 2020, a la aeronave Boeing B737-800, matrícula EI-EFJ, operada por RYANAIR, y el vehículo de Balizamiento 3, operado por AENA, en la pista 24R, en el Aeropuerto de Palma de Mallorca



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-22-048-9

Diseño y maquetación: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mitma.es
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

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

Abreviaturas	4
Sinopsis	6
1. INFORMACIÓN FACTUAL	8
1.1. Antecedentes del vuelo	8
1.2. Lesiones personales	9
1.3. Daños a la aeronave.....	10
1.4. Otros daños.....	10
1.5. Información sobre el personal	10
1.6. Información sobre la aeronave	11
1.8. Ayudas para la navegación.....	11
1.9. Comunicaciones	12
1.10. Información de aeródromo.....	18
1.11. Registradores de vuelo	18
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	18
1.13. Información médica y patológica	19
1.14. Incendio	19
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	19
1.16. Ensayos e investigaciones.....	19
1.17. Información sobre organización y gestión.....	23
1.18. Información adicional.....	32
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces.....	33
2. ANÁLISIS	34
2.1. Consideraciones generales.....	34
2.2. Generación del conflicto	34
2.3. Resolución del conflicto.....	37
2.4. Hechos relevantes y relación con los procedimientos/normativa.....	38
2.5. Valoración de las acciones tomadas por ENAIRE y AENA	39
3. CONCLUSIONES	40
3.1. Constataciones	40
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	41
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	42

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AENA	Aeropuerto Españoles y Navegación Aérea
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
APP	Aproximación
ARR	Llegada
ATPL(A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión
ATC	Control de tránsito aéreo - <i>Air Traffic Control</i>
ATS	Servicio de tránsito aéreo - <i>Air Traffic Service</i>
A-SMGCS	Sistema avanzado de guía y control de movimientos de superficie <i>Advanced-Surface Movement, Guidance & Control System</i>
BBPP	Barras de parada
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CLD	Entrega de autorizaciones – <i>Clearance delivery</i>
CLR	Referido a autorizaciones
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
CTA	Controlador de Tránsito Aéreo
DEP	Salidas
DME	Equipo radiotelemétrico - <i>Distance Measuring Equipment</i>
EAPPRI	Plan europeo sobre la prevención de las incursiones en pista - <i>European Aviation Plan for the Prevention of Runway Incursions</i>
ft	Pie
h	Hora
GMC	Control de movimientos en tierra
GS	Velocidad respecto a tierra – <i>Ground speed</i>
IAA	Autoridad Irlandesa de Aviación - <i>Irish Aviation Authority</i>
IFR	Reglas de vuelo instrumental
JOA	Designación del VOR/DME del aeropuerto de Palma de Mallorca
km	Kilómetro
kt	Nudo
LEPA	Indicador OACI del aeropuerto de Palma de Mallorca
m	Metro
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio
NM	Milla náutica
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OR	Objeto de responsabilidad - <i>Object of Responsibility</i>
PCP	Permiso de conducción en plataforma
QAR	Registrador de acceso rápido - <i>Quick Access Recorder</i>
RCA	Reglamento de Circulación Aérea
RD	Real Decreto
SACTA	Sistema automatizado de control de tránsito aéreo

SERA	Reglamento del Aire Europeo - <i>Standardised European Rules of the Air</i>
SID	Salida normalizada por instrumentos - <i>Standard Instrument Departure</i>
SMP	Consola del sistema de mando y presentación de balizamiento
SMR	Radar de movimiento de superficie - <i>Surface Movement Radar</i>
SOP	Procedimiento operativo estandarizado - <i>Standard Operating Procedure</i>
SUP	Supervisor
TWR	Torre de control
U/S	Inutilizable
UTC	Tiempo universal coordinado
VHF	Muy alta frecuencia - <i>Very high frequency</i>
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF - <i>VHF omnidirectional radio range</i>

Sinopsis

	Aeronave	Vehículo de balizamiento
Operador:	Ryanair	AENA
Aeronave:	Boeing B737-800 matrícula EI-EFJ	---
Personas a bordo:	6+145, ilesos	1, ileso
Tipo de operación:	Transporte aéreo comercial–Regular– Interior–Pasajeros	Inspección de pista
Fase de operación:	Despegue-Carrera de despegue	
Reglas de vuelo:	IFR	
Fecha y hora del incidente:	Domingo, 19 de julio de 2020; 20:51 ¹ UTC	
Lugar del incidente:	Pista 24R del Aeropuerto de Palma de Mallorca	
Fecha de aprobación:	28 de abril de 2021	

Resumen del suceso

El domingo 19 de julio de 2020, a las 20:51, la aeronave Boeing 737-800 operada por Ryanair con matrícula EI-EFJ, fue autorizada a despegar por la pista 24R del aeropuerto de Palma de Mallorca estando esta ocupada en su umbral opuesto por un vehículo aeroportuario.

El vehículo aeroportuario estaba realizando labores de mantenimiento en el balizamiento, y había sido autorizado previamente a entrar en pista para ello. El conductor del vehículo, al escuchar en frecuencia que la torre de control autorizaba el despegue de la aeronave EI-EFJ, alertó de su presencia y abandonó la pista. Inmediatamente, desde la torre se procedió a detener el despegue de la aeronave EI-EFJ y esta se detuvo al poco de iniciar su carrera de despegue. La distancia entre el vehículo y la aeronave no fue en ningún momento inferior a 1,6 NM. Tras el incidente, la aeronave fue autorizada de nuevo a despegar y completó su vuelo sin nada más que reseñar.

No se produjeron ningún tipo de daños, ni personales ni materiales.

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la UTC. La hora local se calcula añadiendo dos horas.

La investigación ha determinado que la incursión en pista fue provocada por la falta de adherencia por parte del controlador de la posición de local (TWR) a los procedimientos recogidos en el *Manual Operativo* de la dependencia y a lo estipulado en el *Reglamento de Circulación Aérea* en lo relativo al uso de fraseología, escucha activa y vigilancia del área de maniobras del aeropuerto.

Se emiten dos recomendaciones de seguridad, una para el proveedor de servicios de navegación (ENAIRE) y otra para el proveedor de servicios de aeroportuarios (AENA).

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 19 de julio de 2020 el Boeing B737-800 operado por Ryanair, matrícula EI-EFJ, realizaba el vuelo con distintivo de llamada² RYR81SN, con origen el aeropuerto de Palma de Mallorca y destino al aeropuerto de Madrid-Barajas Adolfo Suárez. Por su parte, el vehículo aeroportuario, con distintivo de llamada Balizamiento 3, se encontraba autorizado por el control de rodadura (GMC) de la torre de control de Palma de Mallorca a rodar desde la puerta F por la rodadura norte.

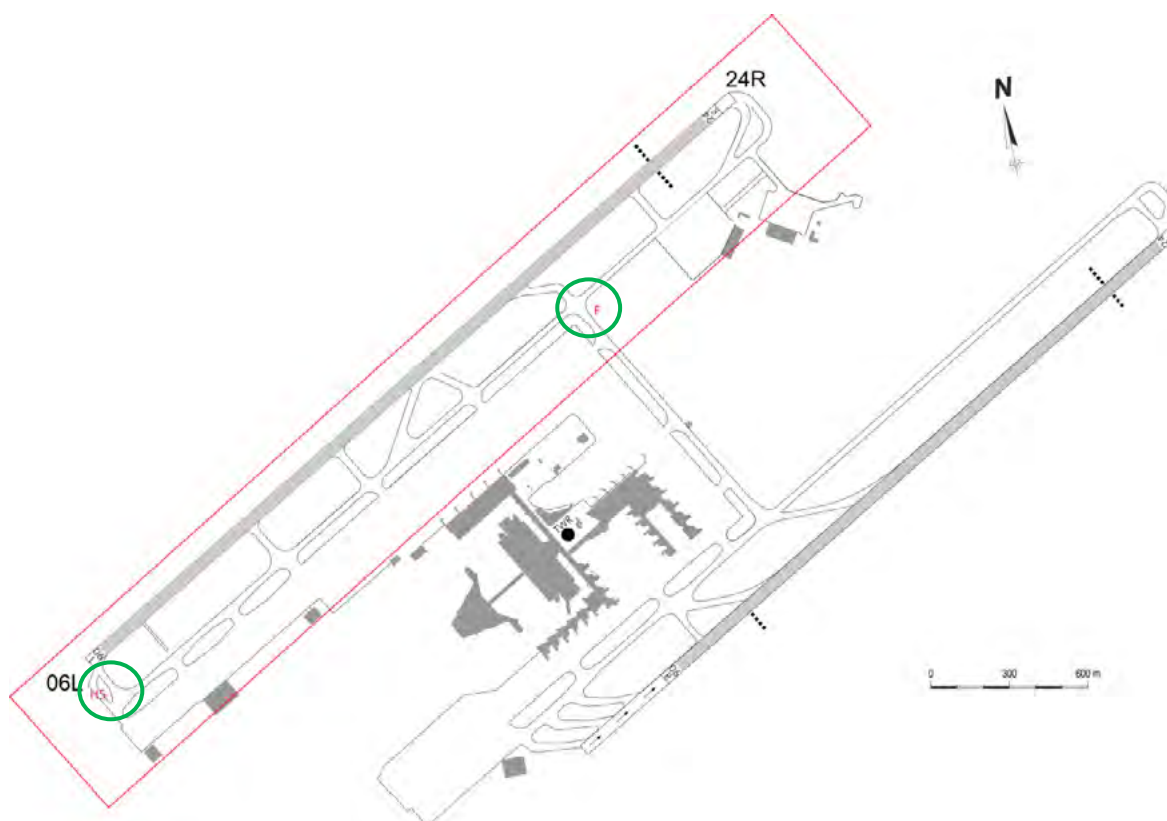


Fig. 1 Esquema del aeropuerto de Palma de Mallorca.
Se destaca en rojo la zona del área de maniobras donde tuvo lugar el incidente
y en verde el punto de espera H5 y la puerta F

El controlador de rodadura (GMC) de la torre de control de Palma de Mallorca instruyó a la aeronave RYR81SN a rodar vía puerta F al punto de espera de la pista 24R, y posteriormente solicitó a la aeronave RYR81SN que, cuando estuviera lista, contactara en la frecuencia de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca.

² En lo sucesivo, la aeronave será identificada por su distintivo de llamada.

A continuación, se produjo un relevo y el controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca asumió, además, las funciones de controlador de rodadura (GMC).

El conductor del vehículo Balizamiento 3 llamó al controlador de local (TWR) e informó que se encontraba en el punto de espera H5 (este punto de espera pertenece a la pista situada al Norte, o sea, la 06L/24R), sin embargo, por error *solicitó permiso para ocupar la pista sur* (pista 06R/24L) y el controlador local respondió *aprobado*.

Seguidamente, el conductor del vehículo Balizamiento 3 solicitó al controlador de local (TWR) que le apagase las barras de parada del punto de espera H5 para poder entrar en pista. El controlador respondió e instruyó a *sobrepasar las barras de parada encendidas*, a lo que el conductor respondió que *con autorización para sobrepasar barras de parada encendidas, pista de vuelo norte ocupada por balizamiento, a la escucha en frecuencia 118.305* (frecuencia local de la torre de control). El controlador de local (TWR) no respondió.

La aeronave RYR81SN contactó en la frecuencia de local (TWR) e informó que estaban completamente listos para la salida. El controlador de local (TWR) autorizó su despegue por la pista 24R, informándole que había una aeronave 8 millas fuera.

Tanto la aeronave RYR81SN como el vehículo Balizamiento 3 se encontraban en la frecuencia de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca.

El máximo acercamiento entre la aeronave y el vehículo durante el evento fue de 1,6 NM a las 20:51:49.

1.2. Lesiones personales

1.2.1. Aeronave RYR81SN (EI-EFJ)

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados menores				
Ninguna	6	145	151	
Total	6	145	151	

1.2.2. Vehículo de balizamiento

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en el vehículo	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados menores				
Ninguna	1		1	
Total	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave implicada en el incidente no sufrió ningún daño.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información sobre el personal de la aeronave RYR81SN (EI-EFJ)

El comandante de la aeronave, de nacionalidad española y 43 años de edad, tenía licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión (ATPL(A)) emitida por la Autoridad Irlandesa de Aviación (IAA), con habilitaciones de tipo B737 y de vuelo por instrumentos válidas y en vigor hasta el 31 de diciembre de 2020. Asimismo, contaba con certificado médico de clase 1 válido y en vigor hasta el 18 de enero de 2021. Su experiencia era de 12161 h totales de vuelo y de 10951 h en el tipo.

El copiloto de la aeronave, de nacionalidad española y 28 años de edad, tenía licencia CPL(A) emitida por la IAA, con habilitaciones de tipo B737 y de vuelo por instrumentos válidas y en vigor hasta el 31 de diciembre de 2020. Asimismo, contaba con certificado médico de clase 1 válido y en vigor hasta el 11 de septiembre de 2020. Su experiencia era de 2080 h totales de vuelo y de 1846 h en el tipo.

1.5.2. Información sobre el personal del vehículo Balizamiento 3

El conductor del vehículo, de nacionalidad española, tenía el permiso de conducción en plataforma (PCP) en vigor desde el 16 de junio de 2015 y válido hasta el 11 de noviembre de 2023. Su experiencia en la empresa era de ocho años.

1.5.3. Información sobre el personal de control

En la posición que se prestaba servicio de control de tránsito de aéreo en el momento del incidente se encontraban: un controlador en la posición de local (TWR), un controlador en la posición de rodadura (GMC) y un supervisor (SUP) de torre.

El controlador de local (TWR), de nacionalidad española y 32 años de edad, tenía licencia de controlador de tránsito aéreo emitida por AESA (Agencia Estatal de Seguridad Aérea) desde el 13 de mayo de 2013. Asimismo, contaba con certificado médico clase 3 válido y en vigor hasta el 3 de marzo de 2021. Su experiencia en la dependencia era de unos once meses. Contaba con las anotaciones de unidad con habilitación para control de aeródromo válida y en vigor hasta el 16 de agosto de 2021.

El controlador de rodadura (GMC), de nacionalidad española y 25 años de edad, tenía licencia de controlador de tránsito aéreo emitida por AESA desde el 18 de septiembre de 2018. Asimismo, contaba con certificado médico clase 3 válido y en vigor hasta el 18 de diciembre de 2021. Su experiencia en la dependencia era de unos diez meses. Contaba con las anotaciones de unidad con habilitación para control de aeródromo válida y en vigor hasta el 11 de septiembre de 2020.

El supervisor de la torre (SUP), de nacionalidad española y 48 años de edad, tenía licencia de controlador de tránsito aéreo emitida por AESA desde el 10 de diciembre de 2003. Asimismo, contaba con certificado médico clase 3 válido y en vigor hasta el 30 de junio de 2021. Su experiencia en la dependencia era de unos dieciséis años. Contaba con las anotaciones de unidad con habilitación para control de aeródromo válida y en vigor hasta el 9 de marzo de 2021.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave matrícula EI-EFJ, modelo BOEING B737-800 y número de serie 37536, tenía certificado de aeronavegabilidad expedido el 21 de mayo de 2020 por la IAA válido y en vigor hasta el 15 de junio de 2021. Era operada por la compañía Ryanair, cuyo certificado de operador aéreo (número IE 07/94) había sido expedido por la IAA el 29 de junio de 2020. La aeronave contaba con 35536 horas de vuelo y 19234 ciclos.

1.7. Información meteorológica

De acuerdo a la información proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), las imágenes de teledetección y los informes de aeródromo indican que en el momento y lugar del incidente no había actividad tormentosa, nubosidad convectiva ni reducciones de visibilidad que afectaran de manera significativa, así como que el viento previsto en la zona en niveles bajos sería flojo y de componente sureste.

Por otra parte, los METAR del aeropuerto de Palma de Mallorca más próximos a la hora del evento fueron:

METAR LEPA 192030Z 22003KT CAVOK 26/21 Q1016 NOSIG=

METAR LEPA 192100Z 15002KT CAVOK 26/20 Q1016 NOSIG=

1.8. Ayudas para la navegación

Todos los sistemas de navegación funcionaron correctamente.

1.9. Comunicaciones

Se dispone de los registros de las comunicaciones orales mantenidas entre ATC, la aeronave y el vehículo. Asimismo, se han obtenido los datos radar del sistema Palestra³. Para mejor comprensión de la sucesión de eventos, en este apartado se han integrado ambas informaciones: comunicaciones y datos radar.

Cabe destacar que la pista 06R/24L (situada más al sur) estaba cerrada por trabajos de mantenimiento y todas las operaciones de despegues y aterrizajes se realizaban en una única pista, la 06L/24R (situada más al norte).

A las 20:33:10 la tripulación de la aeronave RYR81SN llamó al control de rodadura (GMC) y este le proporcionó la salida normalizada para su vuelo al aeropuerto Madrid-Barajas Adolfo Suárez. Se ha omitido, por carecer de relevancia en la investigación, tanto la puesta en marcha como el retroceso remolcado de la aeronave RYR81SN.

A esa misma hora el conductor del vehículo Balizamiento 3 estableció contacto con el controlador de rodadura (GMC) de la torre de control de Palma de Mallorca y le solicitó que no apagara las ayudas visuales de la pista sur para una revisión. El controlador de rodadura le respondió aceptando su petición.

A las 20:36:30 el conductor de otro vehículo (Balizamiento 5), no implicado en el incidente, llamó al controlador de rodadura (GMC) para informarle que estaba en la puerta Q⁴. El controlador de rodadura (GMC) le respondió, e inmediatamente el conductor de este vehículo solicitó permiso para circular por la rodadura sur. El controlador de rodadura (GMC) se lo aprobó y este conductor colacionó correctamente.

A las 20:38:03 el conductor de Balizamiento 3 llamó de nuevo en la frecuencia de rodadura de torre de control de Palma de Mallorca e informó encontrarse en la puerta F y solicitó permiso para circular por rodadura norte. El controlador lo aprobó y el conductor colacionó la aprobación.

³ Este sistema reproduce *a posteriori* los datos grabados del SACTA, con lo que las presentaciones en pantalla que aquí se muestran pueden diferir ligeramente con las que se tenían los controladores en tiempo real durante el incidente.

⁴ La puerta Q se encuentra en la rodadura sur, esto es, en la calle de rodadura paralela a la pista 06R/24L, y da acceso al umbral 06R.

A las 20:47:08 la tripulación de la aeronave RYR81SN notificó que estaba lista para rodar. A continuación, el controlador de rodadura (GMC) le instruyó a rodar, vía F, al punto de espera de la pista 24R. La tripulación de la aeronave RYR81SN colacionó correctamente.

A las 20:48:53 el controlador de rodadura (GMC) instruyó a la aeronave RYR81SN que, cuando estuviera lista, contactase en la frecuencia de la torre de control de Palma de Mallorca (TWR). La tripulación colacionó correctamente. A esta misma hora comenzó a prepararse la integración de la posición de rodadura (GMC) con la posición de local (TWR). (la integración de frecuencias y el relevo se produciría a las 20:50:12).

A las 20:50:00 el conductor del vehículo Balizamiento 3, tras establecer el contacto inicial en la frecuencia del controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca, indicó lo siguiente: *Buenas noches, en H5. Permiso para ocupar pista de vuelo sur, cuando sea posible.* El controlador de local (TWR) de la torre de Palma de Mallorca respondió: *Aprobado.*

A las 20:50:10 el conductor del vehículo Balizamiento 3 solicitó al controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca lo siguiente: *¿Me apaga las barras de parada de H5, por favor?* El controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca respondió: *Balizamiento 3 sobrepase barras de parada,* a lo que el conductor del vehículo Balizamiento 3 respondió *Copiado, con autorización para sobrepasar barras de parada de H5 encendidas, pista de vuelo norte ocupada por Balizamiento 3, a la escucha en frecuencia 118,3... 118,305, perdón.* No hubo respuesta por parte del controlador de local (TWR).

A las 20:50:12 el controlador de rodadura (GMC) finalizó su turno y se produjo el relevo e integración de las frecuencias de manera que, a partir de este momento, el controlador de local (TWR) asumiría además los movimientos en superficie en el área de maniobras del aeropuerto de Palma de Mallorca.

A las 20:50:43 la aeronave RYR81SN estableció el contacto inicial en la frecuencia del controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca e indicó estar listo para iniciar el vuelo. El controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca respondió: *RYR81SN muy buenas wind 210°, 5 knots, runway 24R, cleared for take-off, traffic on final 8 miles out.* La tripulación de la aeronave colacionó correctamente. En la traza radar de esta hora se observa a la aeronave RYR81SN rodando al punto de espera de la pista 24R y una etiqueta sin correlar en el umbral de la pista 06L, que corresponde al vehículo Balizamiento 3.

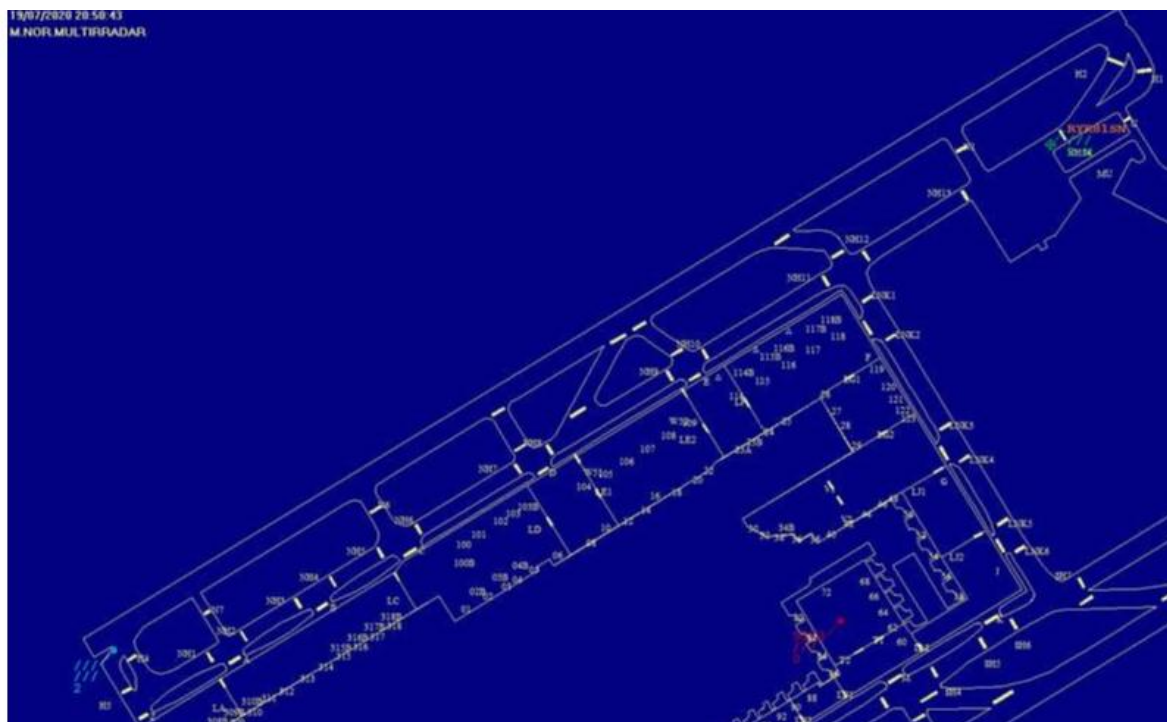


Fig. 2: Imagen Palestra correspondiente a las 20:50:43

A las 20:51:18 la aeronave AEA6103, no involucrada en el incidente, estableció el contacto inicial con el controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca. El controlador de local (TWR) respondió identificando la citada aeronave en final de la pista 24R y le instruyó a continuar la aproximación informando de un tráfico en salida (aeronave RYR81SN), y que le avisaría cuando la pista estuviese libre. La tripulación de la aeronave AEA6103 acusó recibo.

A las 20:51:32 el vehículo Balizamiento 3 contactó con la torre de control de Palma de Mallorca e informó de lo siguiente: *torre de Balizamiento 3, estoy en pista de vuelo norte, me ha dado autorización para entrar, abandono rápidamente*. La traza radar de esa hora muestra a la aeronave RYR81SN alineada en la pista 24R, a una velocidad respecto a tierra (GS) de 10 kt, y en el extremo contrario de la pista, a la altura de la calle de rodadura N7, una etiqueta sin correlar que corresponde al vehículo Balizamiento 3 (se observa una duplicidad del eco radar).



Fig. 3: Imagen Palestra correspondiente a las 20:51:32

A las 20:51:37 el controlador de local (TWR) respondió: *Balizamiento 3 me dijo que estaba en pista sur, abandone pista inmediatamente. Break, break. (20:51:39) RYR81SN hold position, I say again hold position.* La tripulación de esta aeronave colacionó *stopping RYR81SN*. La traza radar a esa hora muestra a la aeronave RYR81SN alineada en la pista 24R, a una velocidad respecto a tierra (GS) de 10 kt, y en el extremo contrario de la pista, a la altura de la calle de rodadura N7, una etiqueta sin correlar que corresponde al vehículo Balizamiento 3 (se observa una duplicidad del eco radar).



Fig. 4: Imagen Palestra correspondiente a las 20:51:37

A las 20:51:49 la traza radar muestra a la aeronave RYR81SN iniciando la carrera de despegue por la pista 24R, a una velocidad respecto a tierra (GS) de 30 kt, y en el extremo contrario de la pista, próxima a abandonar por H4, al vehículo Balizamiento 3 con la etiqueta sin correlar. En ese momento se produce la mínima distancia entre la aeronave y el vehículo: 1,6 NM.

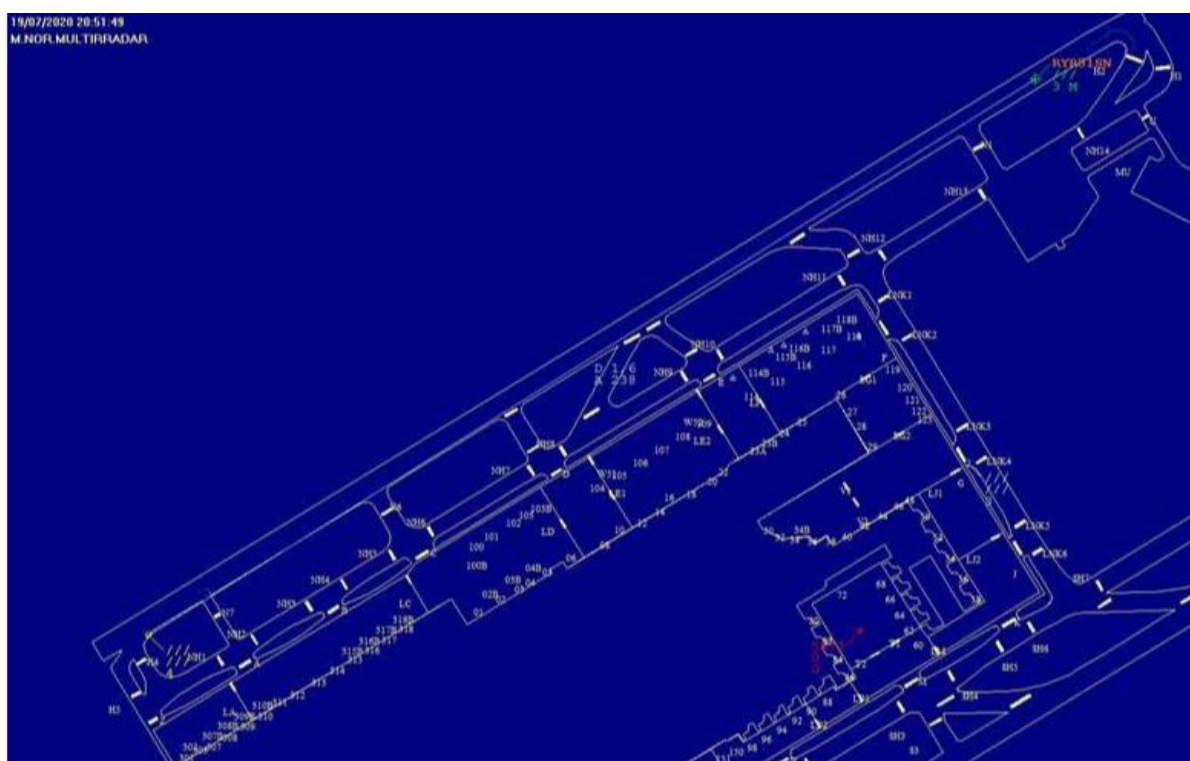


Fig. 5: Imagen Palestra correspondiente a las 20:51:49

A las 20:51:54 el vehículo Balizamiento 3 informó al controlador de local (TWR) que la pista norte estaba libre y que mantenía corto de la calle de rodadura H4. El controlador de local (TWR) acusó recibo.

A las 20:51:58 el controlador de local (TWR) preguntó a la aeronave RYR81SN si le era posible despegar desde la intersección N1. La tripulación de esta aeronave respondió que preferían regresar al punto de espera H1. El controlador acusó recibo e instruyó a esta a que abandonase la pista por la calle de rodadura N1 y que posteriormente notificase pista libre. La tripulación colacionó correctamente.

A las 20:52:57 el controlador de local (TWR) autorizó a aterrizar a la aeronave AEA6103 en la pista 24R y la tripulación de esta colacionó correctamente.

A las 20:53:09 la tripulación de la aeronave RYR81SN notificó pista libre y solicitó permanecer en N1 unos minutos para realizar unas comprobaciones. El controlador aprobó su requerimiento.

A las 20:55:25 la tripulación de la aeronave RYR81SN solicitó volver al punto de espera H1 y el controlador de local (TWR) se lo autorizó. A continuación, se produjo el relevo del controlador de local (TWR) entrando el controlador del turno de noche.

A las 21:15:00 la aeronave RYR81SN despegó de la pista 24R sin novedad.

A continuación, se integra en una sola figura la representación de las posiciones ocupadas por el vehículo Balizamiento 3 (en rojo) y por la aeronave RYR81SN (en azul) en los instantes 20:50:43, 20:51:32, 20:51:37 y 20:51:49.

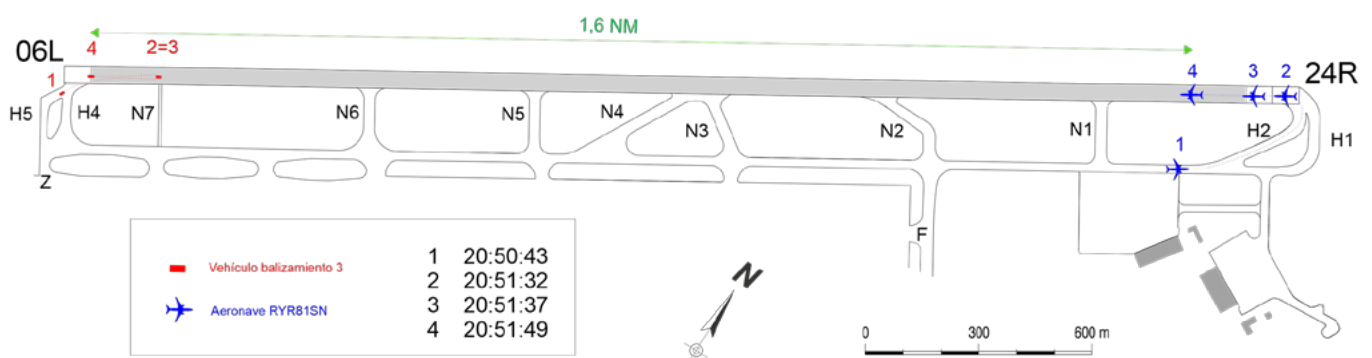


Fig. 6: Esquema resumen de las 4 figuras precedentes

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Palma de Mallorca (LEPA) está situado 8 km al este de la ciudad. Su elevación es 27 ft (8 m) y tiene dos pistas paralelas de asfalto designadas como 06L – 24R y 06R – 24L, cuyas dimensiones son 3270 m de longitud por 45 m de ancho, y 3000 m de longitud por 45 m de ancho respectivamente.

Es un aeropuerto controlado en el que se utilizan las frecuencias:

- APP 118.955 MHz
- TWR (ARR) 118.305 MHz
- TWR (DEP) 118.455 MHz
- GMC (North) 121.905 MHz
- GMC (South) 121.705 MHz
- CLR 123.880 MHz

Por otra parte, la torre de control del aeropuerto de Palma de Mallorca dispone de un sistema avanzado de guía y control de movimientos de superficie (A-SMGCS) de nivel 1, cuya operativa y funcionamiento se encuentra recogida en el *Manual de Operaciones* de la dependencia (Anexo B página B12).

Mediante el uso de este sistema, el controlador tiene la posibilidad en todo momento de observar, tanto la posición e identificación de vehículos y aeronaves⁵ equipados con transpondedor Modo S, como la posición del resto de ecos radar en el caso que no usen dicho modo del transpondedor, con objeto de prestar el suministro del servicio de control de aeródromo de manera segura, así como acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

1.11. Registradores de vuelo

No se pudo disponer de los registradores de vuelo de la aeronave debido a que cuando se inició la investigación, estos ya no contenían grabados los datos del vuelo del incidente.

Sin embargo, se pudo disponer de los registros de parámetros de vuelo grabados en su QAR, y de las grabaciones de audio con el centro de control. Asimismo, se pudo tener acceso a las trazas radar. Toda esta información se analizó y su contenido de interés ha sido integrado en el apartado anterior.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

No aplica.

⁵ Que se encuentren rodando por las diferentes zonas del área de movimiento del aeropuerto.

1.13. Información médica y patológica

No aplica.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplica.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del comandante de la aeronave RYR81SN (EI-EFJ)

Del informe que redactó el comandante de la aeronave RYR81SN tras el incidente se ha extractado la siguiente información:

Fueron autorizados a alinear y despegar de la pista 24R desde la intersección H2. Después de realizar todos los chequeos, comenzaron la carrera de despegue. Seguidamente, cuando iban a unos 35 o 40 kt, la torre les avisó de que había un vehículo en la pista y la tripulación detuvo el despegue. Posteriormente, el vehículo abandonó la pista y el controlador les preguntó si podían despegar desde N1, que era la posición a través de la que quedaron parados.

La tripulación informó que necesitaban abandonar la pista y realizar algunas comprobaciones antes de poder despegar de nuevo. La tripulación contactó con operaciones, mantenimiento, así como con el piloto de servicio de su compañía y fueron autorizados a continuar su operación normal. El combustible a bordo estaba por encima del combustible necesario para el vuelo a Madrid. A continuación, todos los chequeos antes del despegue fueron completados de nuevo y despegaron sin más incidentes.

1.16.2. Declaración del copiloto de la aeronave RYR81SN (EI-EFJ)

Del informe que redactó el copiloto de la aeronave RYR81SN tras el incidente se ha extractado la siguiente información:

Cuando se aproximaban al punto de espera H2 de la pista 24R escuchó las comunicaciones entre un vehículo del aeropuerto solicitando acceso a la pista sur (se refiere a la 06R/24L). La torre de control autorizó al vehículo. Una vez estaban listos para su salida lo notificaron a la torre, y el controlador de la torre les autorizó a entrar y despegar por la pista 24R. Mientras alineaban hubo conversaciones entre la torre de control y el vehículo, y comenzando el despegue el vehículo clarificó que estaba en la pista norte (se refiere a

la 06L/24R), no en la sur. Inmediatamente la torre de control les avisó para que pararan su despegue. Ellos ejecutaron la maniobra de aborto de despegue cuando estaban a una velocidad de unos 35 kt aproximadamente sin ningún problema. Abandonaron la pista normalmente y realizaron todos los chequeos. Informaron a operaciones, mantenimiento y el piloto de servicio de su compañía y posteriormente el despegue se efectuó con normalidad.

1.16.3. Declaración del conductor del vehículo Balizamiento 3

Del informe que redactó el conductor del vehículo Balizamiento 3 se ha extractado la siguiente información:

El conductor del vehículo Balizamiento 3 solicitó autorización al controlador de rodadura para circular por la rodadura norte desde la puerta F con el objeto de realizar la revisión de la pista norte (se refiere a la 06L/24R). Así mismo, recuerda que otro compañero, con vehículo cuyo indicativo era Balizamiento 5, estaba realizando la revisión de la pista sur (se refiere a la 06R/24L). Una vez se aproximó al punto de espera H5 (da acceso al umbral 06L) solicitó autorización al controlador de local (TWR) para ocupar la pista norte, sin embargo, se equivocó y verbalizó "pista sur". No fue consciente en ningún momento de su equivocación, de haberlo detectado se lo hubiera indicado *a posteriori* al controlador.

El conductor del vehículo Balizamiento 3 añadió que el hecho de que no fuera consciente de este error no quiere decir que lo niegue, ni ponga en duda que no se haya equivocado al transmitir su mensaje, y que esto pudiera llevar a una confusión al controlador de la torre de control de Palma de Mallorca. Añadió que su posición se puede seguir en tiempo real e identificar en la torre a través del transpondedor que utilizaba su vehículo.

Por lo que se refiere a las comunicaciones mantenidas con el controlador de la torre de control de Palma de Mallorca, en la cual informó que estaba situado en el punto de espera H5 y pidió ocupar la pista, el controlador le respondió con un proceda o adelante, sin tener certeza de cuál de ellos empleó. Posteriormente volvió a contactar con el controlador para que le apagara las barras de parada de H5 y el controlador le autorizó a sobrepasarlas con ellas encendidas. El conductor del vehículo Balizamiento 3 colacionó: *copiado, con autorización para sobrepasar barras de H5 encendidas, pista de vuelo norte ocupada Balizamiento 3, a la escucha en frecuencia 118.305*, por lo que procedió a entrar en la pista, vía calle de rodadura H5 en dirección al umbral de la pista 06L.

Cuando apenas habían transcurridos varios segundos en la pista, observó la presencia de las luces de una aeronave que estaba en espera, en una de las salidas de final de cabecera 24R, al tiempo que, esperando mensaje para confirmar colación del mensaje de ocupación de pista norte por parte de Balizamiento 03, únicamente escuchó un ruido en la emisora, sin un mensaje claro de respuesta por parte de la torre de control, por lo que se dispuso a comunicar con la torre, no pudiendo hacerlo inmediatamente

al estar la frecuencia ocupada. Atendiendo a la conversación que en ese momento se mantenía, advirtió que se trataba de una comunicación entre un tráfico y el controlador, en el cual este último autorizó a despegar de la pista 24R a la aeronave.

Todo esto sucedió en apenas unos pocos segundos. Una vez la frecuencia quedó libre, el conductor del vehículo Balizamiento 3 recordó al controlador, que este vehículo se encontraba ocupando la pista norte, tal como había autorizado previamente (rebasando barras de parada del punto de espera H5), y procedió a abandonar la pista inmediatamente vía H4, notificando la pista libre.

El controlador respondió que le había autorizado a ocupar la pista sur, y escuchó que instruía al tráfico que se detuviera, entre otras instrucciones. Tras notificar el conductor del vehículo pista libre, informó que se mantenía corto de la calle de rodadura H4, con intención de continuar la revisión de la pista, cuando fuera posible o seguir por la rodadura norte realizando la inspección de la misma.

1.16.4. Declaración del controlador de local (TWR) de la torre de Palma de Mallorca

A diez minutos de finalizar el turno de tarde, un coche de Balizamiento solicitó entrar en pista para revisión. Él se refería a pista norte, pero yo entendí pista sur y le autoricé a entrar sobrepasando barras de parada (ya que para apagar las barras tienes que levantarte e ir a la pantalla y esperar a que funcione, muchas veces pasa que, a pesar de ser táctil, no detecta el dedo y se pierde mucho tiempo que yo no tenía por estar haciendo un ajuste al haber solo una pista en uso). La pista sur estaba cerrada por trabajos de mantenimiento y el coche de Balizamiento 5 había solicitado con anterioridad, creo recordar que un par de veces, entrar en pista sur para realizar sus trabajos. No recuerdo si Balizamiento especificó en este caso qué pista quería revisar. Yo estaba pendiente de hacer un ajuste, es decir, de sacar un despegue (se refiere a la aeronave RYR81SN) antes de que llegara la arribada que estaba en final (se refiere a la aeronave AEA6103). Autoricé a despegar al RYR81SN pensando en todo momento que Balizamiento estaba en pista sur y sin tener a este vehículo a la vista por ser de noche, ni estar mirando la pantalla radar de superficie por estar pendiente del ajuste mirando por la ventana. En cuanto di la autorización al RYR81SN, Balizamiento me avisó de que estaba en pista y que la dejaba libre.

Cancelé la autorización de despegue del RYR81SN, le pregunté si podía despegar desde la intersección N1 para no tener que sacarlo de pista y poder continuar con el ajuste, pero me dijo que prefería librar pista. Notificaron pista libre tanto Balizamiento como el RYR81SN, autoricé a aterrizar al tráfico que estaba en final e hice el relevo para finalizar mi turno.

1.16.5. Declaración del controlador de rodadura (GMC) de la torre de Palma de Mallorca

Del informe que redactó el controlador de rodadura (GMC) tras el incidente se ha extractado la siguiente información:

La única comunicación que tuvo con el vehículo de balizamiento fue a las 20:38 solicitando entrar a rodadura norte. No realizó ninguna transferencia del vehículo ya que a las 20:50 se unificaron las posiciones⁶ en la posición de control (PICT3) y fue relevado, terminando su servicio de tarde. Con respecto a las coordinaciones que realizó con el controlador local indicó que realizaron las habituales al unificarse las posiciones. Después de ser relevado, al haber terminado su servicio, se marchó.

1.16.6. Declaración del supervisor (SUP) de la torre de Palma de Mallorca

Del informe que redactó el supervisor tras el incidente se ha extractado la siguiente información:

Tuvo turno de tarde. A las 20:50 estaba realizando el relevo con el supervisor entrante del turno de noche y, en ese momento del relevo, se giró hacia el controlador de local (TWR) y el supervisor entrante para avisarles de que un balizamiento estaba ocupando pista norte (se refiere a la 06L/24R) en lugar de la pista sur (se refiere a la pista 06R/24L). Sin embargo, por ser el momento del relevo, no fue consciente de que lo que había ocurrido era una incursión en pista. Por lo tanto, no hizo la notificación en el Edina (es el Diario de novedades ATC electrónico). Con posterioridad le explicaron la situación de lo ocurrido.

1.16.7. Información sobre actividad y descanso

Para el controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca era su segundo día seguido de actividad y previamente tuvo una imaginaria y tres días de descanso. Con respecto al turno del día del incidente empezó su actividad a las 13:58:25 ocupando diferentes posiciones en la torre de control de Palma de Mallorca. Por lo que respecta al momento previo al incidente llevaba desde las 18:58:51 trabajando como controlador de local (TWR). A las 20:50:12 se produjo la unificación de su puesto con el del controlador de rodadura (GMC) asumiendo sus funciones y frecuencias hasta las 20:56:03 que fue relevado y finalizó su turno.

Para el controlador de rodadura (GMC) de la torre de control de Palma de Mallorca era su segundo día de actividad tras una imaginaria y cuatro días de descanso. Con respecto al turno del día del incidente llevaba desde las 13:30:13 trabajando en diferentes posiciones en la torre de control de Palma de Mallorca. Por lo que respecta al momento previo al incidente llevaba desde las 19:58:09 trabajando como controlador de rodadura (GMC) y a las 20:50:11 se produjo su relevo y la unificación de su puesto con el del controlador de local (TWR).

⁶ Unificar posiciones significa que el controlador local se hizo cargo de la frecuencia, así como de los movimientos que en ese momento tuviera el controlador de rodadura.

Para el supervisor (SUP) de la torre de control de Palma de Mallorca era su segundo día de actividad tras una imaginaria y seis días de descanso. Con respecto al turno del día del incidente llevaba toda la tarde ejerciendo las labores propias del supervisor.

1.17. Información sobre organización y gestión

- El *Manual Operativo* de LEPA. *Anexo B: Procedimientos específicos de la dependencia*, establece en el punto 5.4.1.1 (página B51) una serie de recomendaciones que deben emplear los controladores con el objeto de prevenir incursiones en pista (entre ellas se han recuadrado dos en amarillo):

Manual Operativo de LEPA. Anexo B

A continuación, se proporcionan recomendaciones para el CTA que permiten mejorar la seguridad de las operaciones en pista en lo relacionado con las citadas incursiones:

a) Recomendaciones relacionadas con las comunicaciones:

- Todas las comunicaciones asociadas a la operación de cada pista (vehículos, aeronaves que cruzan, etc.), deberían realizarse en la misma frecuencia utilizada para el despegue y aterrizaje de las aeronaves y manteniendo contacto radio en dicha frecuencia.
- Se incluirá el designador de pista en toda comunicación relacionada con dicha pista, incluyendo las pistas que no estén en uso.
- Sólo se utilizarán distintivos de llamada de aeronaves abreviados a iniciativa del CTA, tras haberse establecido comunicación satisfactoria y si no es probable que pueda haber confusiones con otros distintivos.
- Utilizar mensajes cortos y claros empleando la fraseología normalizada y el distintivo de llamada completo de la aeronave, salvo lo dispuesto en [RCA 10.5.2.1.6.2.2](#).
- Utilizar el idioma inglés cuando sea necesario para mejorar la conciencia situacional de los involucrados en las operaciones en pista.
- Comprobar la correcta colación ([SERA 8015 e](#)) de las autorizaciones emitidas, especialmente cuando se trate de autorizaciones condicionales.
- Se utilizará fraseología standard para el movimiento de vehículos que no sean tractores de remolque en el área de maniobras, con la excepción de la instrucción "RUEDE"/"TAXI", que será sustituida por "PROCEDA" o "SIGA" /"PROCEED" en dichas comunicaciones. (Doc 4444 12.2.6).
- Emitir la autorización ATC de ruta antes de que la aeronave inicie el rodaje, y en caso de tener que revisarla, hacerlo preferentemente cuando la aeronave esté parada.
- Emitir instrucciones de rodaje incluyendo un límite de autorización. Si se considera oportuno, se proporcionarán instrucciones de rodaje de forma progresiva para reducir la carga de trabajo del piloto y la probabilidad de confusión por su parte.
- Utilizar en lo posible rutas estándar de rodaje, para minimizar posibles confusiones en la pista o en su entorno.
- Cuando una aeronave se encuentra en el punto de espera de una pista, antes de revisar su autorización, ATC usará la frase: "MANTENGA POSICIÓN" / "HOLD POSITION" para reducir la probabilidad de malentendido por parte del piloto.
- No instruir a cruzar barras de parada iluminadas, excepto cuando es necesario adoptar medidas de contingencia (ver apartado "Utilización de barras de parada" de este anexo).

- *El Manual Operativo de LEPA. Anexo B: Procedimientos específicos de la dependencia, establece en el punto 5.3 sobre las Fichas de progresión de vuelo y su uso:*

Utilización de los colores en las fichas de obstáculo

- FICHAS ROJAS

El color rojo se utilizará únicamente para resaltar toda la información relacionada con la OCUPACIÓN de la PISTA (ej.: Revisión Pista, Señalero, Balizamiento en Pista, Desbrozadora en Pista...) o Pista fuera de servicio.



- FICHAS AMARILLAS

El color amarillo se utilizará para cualquier situación que afecte a la operativa normal (ej.: JOA U/S, SID contingencia...).



- FICHAS AZULES

EL color azul se utilizará para toda aquella información que sea relevante en el área de maniobras (Ej.: Balizamiento Rodadura Norte, Coche Halcón Rodadura Sur, Desbrozadora Link...).



- FICHAS BLANCAS

El color blanco se utilizará como fijo de bahía (frecuencias de transferencia, Push-Back...).



- El Manual Operativo de LEPA. Anexo E: Lista de comprobación / Checklist, establece en la página E3 Checklist relevo CTA:



Código del MO LEPA: S41-06-MAN-062-10.0

CHECKLIST RELEVO CTA

M ETEO
<ul style="list-style-type: none">✓ FENÓMENOS METEOROLÓGICOS: VIENTO, RVR, IMC/VMC, CBs, ACCIÓN DE FRENADO...✓ LVP (PREVISIÓN-FASES).
I NCIDENCIAS
<ul style="list-style-type: none">✓ EN ÁREA DE MANIOBRAS Y ENTORNO: CIERRE DE RWY/TWY✓ EN RADIOAYUDAS, AYUDAS VISUALES/NO VISUALES, METEO Y MEDIOS TÉCNICOS✓ DESVÍOS, REGULACIONES Y PROCEDIMIENTOS NO USUALES EN APLICACIÓN
L C L
<ul style="list-style-type: none">✓ CONDICIONES DEL ÁREA DE MANIOBRAS✓ AERONAVES, VEHÍCULOS Y OBSTÁCULOS RELEVANTES✓ ACTUACIONES SOBRE EL SMP
G M C
<ul style="list-style-type: none">✓ CONDICIONES DEL ÁREA DE MOVIMIENTO✓ AERONAVES, VEHÍCULOS Y OBSTÁCULOS RELEVANTES✓ ACTUACIONES SOBRE EL SMP
C L D
<ul style="list-style-type: none">✓ TRÁFICOS AUTORIZADOS Y REGULADOS✓ RESTRICCIONES A LA PUESTA EN MARCHA✓ RESTRICCIONES TÉCNICAS PARA A-CDM✓ INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON NMOC✓ RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS
T RÁFICO / RWY
<ul style="list-style-type: none">✓ PISTAS EN USO✓ PLANIFICACIÓN Y BAHÍA (VFVE)✓ COORDINACIONES EN VIGOR
G E N I U S
<ul style="list-style-type: none">✓ ACEPTACIÓN DE TRÁFICO: CAMBIO DE TARJETAS GENIUS✓ SALIENTE VERIFICA QUE LA TARJETA DEL ENTRANTE SE REGISTRA CORRECTAMENTE

Página: E3 de E9

- El Manual Operativo de LEPA. Anexo E: Lista de comprobación / Checklist, establece en la página E7 Checklist nueva posición de control: para el cierre de la posición de rodadura/entrega de autorizaciones y unificación de las frecuencias en la posición de local.

Código del MO LEPA: 541-06-MAN-062-10.0

CHECKLIST NUEVA POSICIÓN DE CONTROL

APERTURA

A CCIONES PREVIAS

- ✓ ACTIVAR Y CONFIGURAR NUEVA POSICION DE TRABAJO (PICT, SCV, IMPRESORA)
- ✓ DISPONER DE LAS FICHAS QUE AFECTEN A LA NUEVA POSICIÓN
- ✓ CTA DE POSICIÓN AGRUPADA TRANSMITE A CTA NUEVA POSICIÓN LA INFORMACIÓN OPERACIONAL RELEVANTE PARA EL SERVICIO

A CTUACIONES DE APERTURA

- ✓ CTA ENTRANTE, UNA VEZ SELECCIONADA LA FRECUENCIA ASIGNADA, NOTIFICA A CTA DE POSICIÓN AGRUPADA LISTO PARA INICIAR OPERACIÓN.
- ✓ CTA DE POSICIÓN AGRUPADA NOTIFICA A CTA ENTRANTE LISTO PARA DESDOBLAR
- ✓ COORDINAR EL PRIMER TRÁFICO A TRANSFERIR A LA NUEVA POSICIÓN
- ✓ CTA DE POSICIÓN AGRUPADA INICIA TRANSFERENCIA EN FRECUENCIA LOS TRÁFICOS

S UPERVISOR O CTA DESIGNADO (SEGÚN PROCEDA)

- ✓ IMPLANTAR EL CAMBIO DE CONFIGURACIÓN EN LA PSI
- ✓ MODIFICAR PARÁMETROS DE AERÓDROMO EN SACTA,
- ✓ REGISTRAR EN EDINA LA INFORMACIÓN Y SI PROCEDE, MODIFICAR ATIS

CIERRE

A CCIONES PREVIAS

- ✓ CONFIGURAR NUEVA POSICION DE TRABAJO AGRUPADA (PICT, SCV, IMPRESORA)
- ✓ DISPONER DE LAS FICHAS QUE AFECTEN A LA NUEVA POSICIÓN
- ✓ CTA DE POSICIÓN DESDOBLADA TRANSMITE A CTA DE POSICIÓN AGRUPADA LA INFORMACIÓN OPERACIONAL RELEVANTE PARA EL SERVICIO

A CTUACIONES DE CIERRE

- ✓ CTA DE POSICIÓN AGRUPADA NOTIFICA A CTA ENTRANTE LISTO PARA DESDOBLAR
- ✓ CTA ENTRANTE, UNA VEZ SELECCIONADA LA FRECUENCIA ASIGNADA, NOTIFICA A CTA DE POSICIÓN AGRUPADA LISTO PARA INICIAR OPERACIÓN.
- ✓ COORDINAR EL PRIMER TRÁFICO A TRANSFERIR A LA POSICIÓN AGRUPADA
- ✓ CTA DE POSICIÓN DESDOBLADA INICIA TRANSFERENCIA EN FRECUENCIA LOS TRÁFICOS

S UPERVISOR O CTA DESIGNADO (SEGÚN PROCEDA)

- ✓ IMPLANTAR EL CAMBIO DE CONFIGURACIÓN EN LA PSI
- ✓ MODIFICAR PARÁMETROS DE AERÓDROMO EN SACTA,
- ✓ REGISTRAR EN EDINA LA INFORMACIÓN Y SI PROCEDE, MODIFICAR ATIS

Página: E7 de E9

Formato empleado: 524-13-PL-007-6.0

- El Reglamento de Circulación Aérea (RD 57/2002) en su apartado 4.5.1.3. establece lo siguiente acerca de la vigilancia constante de todas las operaciones en el aeródromo:

4.5.1.3. Los controladores de aeródromo mantendrán bajo vigilancia constante todas las operaciones de vuelo que se efectúen en el aeródromo o en su proximidad, así como los vehículos y personal que se encuentren en el área de maniobras. Se vigilará por observación visual mejorándola, especialmente en condiciones de baja visibilidad, por medio de un sistema de vigilancia ATS de estar disponible.

- En este sentido, el Plan europeo para la prevención de las incursiones en pista, EAPPRI 3.0 de EUROCONTROL establece (en el apéndice E) unas buenas prácticas para los controladores sobre el escaneo visual de toda la pista⁷:

e. *Visual scanning techniques: In more than half of the analyzed Sudden High Energy Runway Conflict (SHERC) events in the EUROCONTROL Operational Safety Study, ATC did not visually detect the potential conflict prior to the runway incursion: the best practice of a proper and systematic visual scan of the entire runway and approach area, in both directions, can be one of the most effective safety barriers to stop an event. Anyone can "look", but scanning is more than just looking. Scanning is the skill of seeing by looking in a methodical way.*

- El Reglamento de Circulación Aérea en su apartado 4.5.5.4. establece lo siguiente sobre las incursiones en la pista con obstáculos:

4.5.5.4.1. *En caso de que el controlador del aeródromo, después de dar una autorización de despegue o una autorización de aterrizaje, advierta una incursión en la pista o la inminencia de que se produzca, o la existencia de cualquier obstáculo en la pista o en su proximidad que pusiera probablemente en peligro la seguridad de un despegue o de un aterrizaje de aeronave, adoptará las siguientes medidas apropiadas:*

- a) cancelar la autorización de despegue en el caso de una aeronave que sale;*
- b) dar instrucciones a una aeronave que aterriza para que inicie un procedimiento de motor y al aire o de aproximación frustrada;*
- c) en todo caso informar a la aeronave acerca de la incursión en la pista o del obstáculo y de su posición en relación con la pista.*

- El Reglamento de Circulación Aérea en sus apartados 4.6.10.2.2.1 y 4.6.10.2.2.2 establece lo siguiente sobre las funciones y el empleo de radar de superficie SMR:

⁷ En la página 86 del European Action Plan for the Prevention of Runway Incursions EAPPRI V3.0

4.6.10.2.2.1. Deberá emplearse el SMR para que aumente la observación visual del tránsito en el área de maniobras y para proporcionar vigilancia del tránsito en aquellas partes del área de maniobras que no pueden ser observadas por medios visuales.

4.6.10.2.2.2. Puede emplearse la información presentada en pantalla del SMR para ayudar en lo siguiente:

- a) Vigilancia de aeronaves y vehículos en el área de maniobras para comprobar que se cumplen las autorizaciones e instrucciones;*
 - b) determinar si una pista está libre de tránsito antes de un aterrizaje o despegue;*
 - c) proporcionar información sobre tránsito local esencial en el área de maniobras o cerca de la misma;*
 - d) determinar la ubicación de aeronaves y vehículos en el área de maniobras;*
 - e) proporcionar información de dirección en el rodaje a las aeronaves cuando el piloto lo solicite o lo juzgue necesario el controlador. No deberá expedirse información en forma de instrucciones concretas de rumbo salvo en circunstancias especiales, p.ej., emergencias; y*
 - f) proporcionar asistencia y asesoramiento a vehículos de emergencia.*
- *El Reglamento de Circulación Aérea⁸ en su apartado 1.4.12 g) establece la fraseología que se debe emplear por parte de los controladores para detener un despegue, cuando la aeronave haya iniciado la carrera de despegue (recuadrado en amarillo):*

⁸ RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se modifica el RD 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea

1.4.12. Autorización de despegue.

a) (distintivo de llamada de la aeronave) PISTA (número) AUTORIZADO A DESPEGAR [NOTIFIQUE EN EL AIRE];	a) (aircraft call sign) RUNWAY (number) CLEARED FOR TAKE-OFF [REPORT AIRBORNE];
...cuando se utiliza separación en la pista reducida	
b) (distintivo de llamada de la aeronave) (información de tránsito) PISTA (número) AUTORIZADO A DESPEGAR;	b) (aircraft call sign) (traffic information) RUNWAY (number) CLEARED FOR TAKE-OFF;
...cuando no se ha cumplido con la autorización de despegue	
c) (distintivo de llamada de la aeronave) DESPEGUE INMEDIATO O ABANDONE PISTA [(instrucciones)];	c) (aircraft call sign) TAKE OFF IMMEDIATELY OR VACATE RUNWAY [(instructions)];
d) (distintivo de llamada de la aeronave) DESPEGUE INMEDIATO O MANTENGA FUERA (o MANTENGA CORTO) DE PISTA;	d) (aircraft call sign) TAKE OFF IMMEDIATELY OR HOLD SHORT OF RUNWAY;
... para cancelar autorización de despegue:	
e) (distintivo de llamada de la aeronave) MANTENGA POSICIÓN, CANCELE DESPEGUE REPITO CANCELE DESPEGUE (motivo);	e) (aircraft call sign) HOLD POSITION, CANCEL TAKE-OFF I SAY AGAIN CANCEL TAKE-OFF (reasons);
*f) (distintivo de llamada de la aeronave) MANTENGO POSICIÓN;	*f) (aircraft call sign) HOLDING;
... para detener un despegue después que la aeronave ha iniciado el recorrido de despegue	
g) (distintivo de llamada de la aeronave) ABORTE DESPEGUE [(se repite el distintivo de llamada de la aeronave) ABORTE DESPEGUE];	g) (aircraft call sign) STOP IMMEDIATELY [(repeat aircraft call sign) STOP IMMEDIATELY];
*h) (distintivo de llamada de la aeronave) ABORTANDO;	*h) (aircraft call sign) STOPPING;
... para operaciones de helicópteros	
i) (distintivo de llamada de la aeronave) AUTORIZADO A DESPEGAR [DE (emplazamiento)] (posición actual, calle de rodaje, área de aproximación final y de despegue, pista, número);	i) (aircraft call sign) CLEARED FOR TAKE-OFF [FROM (location)] (present position, taxiway, final approach and take-off area, runway and number);
*j) (distintivo de llamada de la aeronave) SOLICITO INSTRUCCIONES DE SALIDA;	*j) (aircraft call sign) REQUEST DEPARTURE INSTRUCTIONS;

- El *Manual básico para el área de maniobras*, EXA43, de AENA, en la Unidad 2, en el punto 1.1 sobre Procedimiento de acceso a la pista, en el apartado 1.1.1 sobre Consideraciones generales, indica:

Cualquier permiso de cruce de pista será expedido por el controlador de forma explícita, clara e inequívoca, y deberá ser colacionada con exactitud.

En este mismo sentido, dicho manual y esa misma unidad, en el punto 4.3 sobre Configuración del campo de vuelo / incursión en pista, añade el siguiente recordatorio para los conductores de vehículos:

“Colacionar los permisos para entrar en la pista o cruzarla.”

- El *Manual básico para el área de maniobras*, EXA43, de AENA, en la unidad 3 relativa a las Comunicaciones, en el punto 4.1 sobre Pautas para establecer la comunicación, en el apartado 4.1.2 desarrollo de la comunicación, los ejemplos que ilustra indican el número de pista:

DEP.	TRANSMISIÓN	TRANSMISSION	OBJETO
VEH	P-2 en L-4. Solicito permiso para cruzar pista	P-2 on L-4, request cross RWY (RWY num.)	Una vez que el vehículo llega al punto de espera en L-4, vuelve a contactar con GMC para informar que ha llegado al límite del permiso e indicar intenciones.
GMC	P-2 pase a frecuencia de TWR XXX,XXX	P-2 contact TWR XXX,XXX	GMC transfiere a la frecuencia de TWR que es la que tiene responsabilidad sobre la pista.
VEH	Tenerife TWR, de P-2	Tenerife TWR, P-2	Se solicita contacto con la nueva dependencia y se espera respuesta.
TWR	P-2, de Tenerife TWR	P-2, Tenerife TWR	
VEH.	P-2 en punto de espera L-4. Solicito permiso para cruzar pista (núm. Pista).	P-2 on holding point L-4. Request permission to cross RWY (RWY num)	El vehículo en L-4 solicita permiso a TWR para entrar en pista para cruzarla. Informará de posición e intenciones.
TWR	P-2, Cruce pista (núm. pista). Notifique pista libre.	P-2 cross runway. Report when RWY vacated.	
VEH.	P-2 permitido cruce de pista (núm. Pista). Cruzando pista (núm. Pista) Notificaré pista libre.	P-2 Permitted to cross RWY (RWY num). Crossing runway (RWY num) I will report RWY vacated.	Cruzar una pista es la parte más crítica de cualquier recorrido por el Área de Maniobras, se debe repetir el mensaje, para confirmar su correcta recepción.

- El *Reglamento Europeo de Reglas del Aire (SERA)*, *Reglamento (UE) n° 923/2012*, apartado 8015 e) 3) sobre las autorizaciones del control de tránsito aéreo indica:

e) Colación de autorizaciones y de información relacionada con la seguridad

- 1) La tripulación de vuelo colacionará al controlador de tránsito aéreo las partes relacionadas con la seguridad de las autorizaciones de control de tránsito aéreo (ATC) y las instrucciones que se transmitan por voz. Se colacionarán en todos los casos los siguientes elementos:

- i) autorizaciones de ruta ATC,
- ii) autorizaciones e instrucciones para entrar, aterrizar, despegar, mantenerse en espera a distancia, cruzar, realizar el rodaje y retroceder en cualquier pista, y
- iii) pista en uso, reglajes de altímetro, códigos SSR, canales de comunicación recién asignados e instrucciones de nivel, rumbo y velocidad, y
- iv) niveles de transición, emitidos por el controlador o bien incluidos en las emisiones ATIS.

- 2) Otras autorizaciones o instrucciones, incluidas las autorizaciones condicionales e instrucciones de rodaje, serán colacionadas o se acusará recibo de las mismas de forma que se indique claramente que se han comprendido y que se obedecerán.

- 3) El controlador escuchará la colación para asegurarse de que la tripulación de vuelo ha recibido correctamente la autorización o la instrucción y adoptará medidas inmediatas para corregir cualquier discrepancia revelada por la colación.

- 4) No se exigirá la colación oral de los mensajes CPDLC, a menos que el proveedor de servicios de navegación aérea indique lo contrario.

f) Coordinación de las autorizaciones

- 1) La autorización del control de tránsito aéreo será coordinada entre las dependencias de control de tránsito aéreo de manera que abarque toda la ruta de una aeronave o una parte concreta de la misma, según se describe en las disposiciones 2) a 6).

- 2) Se otorgará la autorización a una aeronave para la ruta completa hasta el aeródromo de destino previsto en el plan de vuelo:

- i) cuando haya sido posible, antes de la salida, coordinar la autorización entre todas las dependencias bajo cuyo control estará la aeronave, o
- ii) cuando exista una garantía razonable de que va a efectuarse esa coordinación previa entre las dependencias bajo cuyo control estará después la aeronave.

1.18. Información adicional

El proveedor de servicios de navegación ENAIRE realizó una investigación interna del suceso, a partir de la cual propuso las siguientes recomendaciones internas:

- Envío del informe de investigación a la unidad y al Departamento de Formación y Evaluación para conocimiento de los factores que han contribuido a este suceso.

- Inclusión del análisis y conclusiones de la investigación en el módulo de suceso de seguridad correspondiente a 2020, reforzando la necesidad de:
 - Verificar el apagado de BBPP encendidas antes de autorizar la entrada a una pista, o emplear el procedimiento de contingencia en vigor en caso de fallo de las mismas, de acuerdo al *Manual Operativo* de la unidad.
 - Uso de fraseología estandarizada para situaciones en que se deba instruir un aborto de despegue, de acuerdo al RD 1180-2018 que desarrolla el RCA y SERA.

- Considerar la apertura y cierre de posiciones en torre como un relevo normal que requiere de la comunicación verbal precisa del CTA saliente al entrante sobre cualquier movimiento de tráfico, vehículos, conflicto potencial o circunstancias que el CTA entrante deba conocer antes de asumir responsabilidad sobre el nuevo OR⁹.

- Elaborar un recordatorio de necesidad de abandono de pista inmediato en caso de conflicto (esta recomendación fue dirigida al gestor aeroportuario (AENA)).

El proveedor de servicios de aeroportuarios AENA realizó una investigación interna del suceso, a partir de la cual propuso la siguiente recomendación interna.

- Recordatorio por el Jefe del Departamento de Energía Eléctrica y Balizamiento al colectivo de Balizamiento sobre la importancia de la notificación de los sucesos de seguridad.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No es de aplicación.

⁹ Objeto de Responsabilidad. En la torre de control son las tres posiciones que puede ocupar un ATC: CLD, GMC o TWR

2. ANÁLISIS

2.1. Consideraciones generales

El día 19 de julio de 2020 la aeronave Boeing B737-800 operada por Ryanair, matrícula EI-EFJ, realizaba el vuelo (distintivo de llamada RYR81SN) con origen en el aeropuerto de Palma de Mallorca y destino Madrid-Barajas Adolfo Suárez. La aeronave RYR81SN fue instruida a rodar al punto de espera de la 24R y después a despegar por la pista 24R.

Por su parte, el vehículo Balizamiento 3 estaba realizando la inspección desde el umbral de la pista 06L hacia el umbral de la pista 24R habiendo sido previamente autorizado para ello.

Tanto el vehículo como la aeronave estaban en la frecuencia del controlador de local (TWR) cuando se encontraron a la vez en la pista 06L/24R.

La tripulación de la aeronave estaba en posesión de las licencias y certificados médicos necesarios para la realización del vuelo.

La aeronave tenía toda la documentación necesaria para realizar el vuelo.

El conductor del vehículo de balizamiento estaba en posesión de las licencias necesarias para realizar su actividad.

Tanto el controlador de local (TWR), como el de rodadura (GMC), tenían sus licencias, anotaciones de unidad y certificados médicos válidos y en vigor. Asimismo, sus actividades previas al vuelo del incidente se consideran dentro de la norma.

La meteorología durante el vuelo del incidente no fue limitativa ni tuvo influencia adversa en el mismo.

2.2. Generación del conflicto

A las 20:48:53 comenzó a prepararse la integración de la posición del controlador de rodadura (GMC) con la del local (TWR) (la integración de frecuencias y el relevo se produciría a las 20:50:12). Por tanto, en el periodo que va desde las 20:48:53 a las 20:50:12 el controlador de rodadura (GMC) debería haber hecho uso de los *checklists* (de acuerdo al *Manual Operativo de LEPA. Anexo E: Checklist relevo CTA y Anexo E: Checklist nueva posición de control*) y de las fichas electrónicas para el cierre de la posición de rodadura (GMC) y entrega de autorizaciones y unificación de las frecuencias en la posición de local (TWR).

De haberse producido el relevo de acuerdo a los procedimientos establecidos, el controlador de local (TWR) debería conocer en ese momento la ubicación y las intenciones del vehículo Balizamiento 3.

No existen evidencias documentales que demuestren que el controlador de rodadura (GMC) saliente, durante el relevo, informase al controlador de local (TWR) que tenía un vehículo circulando por la calle de rodadura norte ni que se hubiese realizado una ficha electrónica para el movimiento de este vehículo, tal y como establece el *Manual Operativo de LEPA* en el Anexo B, apartado 5.3 y recomienda como buenas prácticas el Apéndice M del Plan EAPPRI 3.0. Sin embargo, a tenor de lo que a continuación sucedió, y las propias declaraciones del controlador de local (TWR), resulta evidente que este no conocía con exactitud la posición e intenciones del vehículo Balizamiento 3.

A las 20:50:00 el conductor del vehículo Balizamiento 3 estableció el contacto inicial en la frecuencia del controlador de local (TWR), informó que se encontraba en H5 y solicitó permiso para *ocupar la pista de vuelo sur*. Esta comunicación fue doblemente errónea:

- En primer lugar, por utilizar una fraseología no acorde con lo estipulado en el *Manual Básico para el Área de Maniobras EXA43* de AENA, apartado 4.1, al no utilizar el designador de la pista para la que solicitaba el permiso de ocupación, y
- en segundo lugar, porque encontrándose en H5, la única pista a la que tendría acceso no era la sur, sino la norte. El mensaje del conductor del vehículo de balizamiento fue, por lo tanto, incoherente desde el punto de vista espacial pues, o bien, el vehículo no se encontraba en H5, o bien el vehículo, encontrándose en H5, no solicitaba acceso a la pista sur, sino a la norte. El controlador de local (TWR) debería haber requerido algún tipo de aclaración para asegurarse de las intenciones del conductor al oír la contradicción de su mensaje, pero no lo hizo.

Pese a los dos errores contenidos de la comunicación, el de fraseología y el espacial, el controlador de local (TWR) respondió *aprobado*. Esta lacónica respuesta tampoco fue acorde con lo estipulado en el *Manual Operativo* de LEPA al no utilizar el designador de la pista para la que otorgaba el permiso de ocupación.

Su aprobación implicaba la entrada del vehículo Balizamiento 3 en la pista 06L/24R por el umbral 06L. Anteriormente, a las 20:47:08 el controlador de rodadura (GMC) había autorizado a la aeronave RYR81SN a rodar al punto de espera de la 24R.

Por otro lado, el controlador de local (TWR) no identificó al vehículo visualmente, tal y como estipula el apartado 4.5.1.3 del RCA, alegando en su declaración que era de noche. Además, no hizo uso de la pantalla del sistema A-SMGCS para comprobar la posición exacta del vehículo. De acuerdo al apartado 4.6.10.2.2.1 del RCA, debería emplearse el radar de superficie SMR para aumentar la observación visual del tránsito en el área de maniobras y para proporcionar vigilancia del tránsito en aquellas partes del área de maniobras que no pueden ser observadas por medios visuales.

De haber realizado cualquiera de estas dos acciones, se habría percatado sin lugar a dudas de la posición del vehículo Balizamiento 3. De acuerdo a la declaración del controlador de local (TWR) no realizó ninguna de las dos acciones.

A las 20:50:10, el conductor del vehículo Balizamiento 3 solicitó al controlador de local (TWR) *¿Me apaga las barras de parada de H5, por favor?*. El controlador respondió: *Balizamiento 3 sobrepase barras de parada, a lo que el conductor del vehículo Balizamiento 3 respondió Copiado, con autorización para sobrepasar barras de parada de H5 encendidas, pista de vuelo norte ocupada por Balizamiento 3, a la escucha en frecuencia 118,3... 118,305, perdón.*

No hubo respuesta por parte del controlador.

Nuevamente, esta comunicación también fue errónea por varios motivos, y decisiva para que se produjera posteriormente el conflicto en pista:

- La solicitud de apagado de barras del conductor fue acorde con lo estipulado en el *Manual Operativo* de LEPA, que establece que no se deben sobrepasar barras de parada iluminadas. Sin embargo, el controlador instruyó al vehículo Balizamiento 3 a sobrepasar las barras de paradas iluminadas sin existir un caso de contingencia, incumpliendo así lo estipulado en el *Manual Operativo* de LEPA.
- En la comunicación del conductor del vehículo Balizamiento 3, nuevamente, no se utilizó el designador de la pista para la que solicitaba permiso de ocupación, si bien esta vez dijo *pista de vuelo norte* a diferencia de la comunicación previa en la que había dicho *pista de vuelo sur*. Ahora sí que había una coherencia en el mensaje del conductor desde el punto de vista espacial, ya que declaraba entrar en *la pista de vuelo norte desde H5*. Sin embargo, el controlador no respondió al conductor.
- Llegados a este punto (y tal y como declaró posteriormente el controlador de local (TWR)), este controlador pensaba que el vehículo Balizamiento 3 estaba en la pista sur, y estaba autorizando la entrada en una pista no operativa. Pese a que entre las dos comunicaciones previas del conductor del vehículo estaba la mencionada discrepancia espacial, el controlador no solicitó aclaraciones. Se deduce que su escucha no estaba siendo todo lo activa que debiera, pues, aunque tuviera clara (erróneamente) la ubicación del vehículo

en la zona sur, el conductor del vehículo había dicho claramente que estaba en H5 (eso está en la zona norte) y que entraba en la *pista de vuelo norte*.

A las 20:50:12 el controlador de rodadura (GMC) finalizó su turno y se marchó. El relevo e integración de las frecuencias en la posición del controlador de local (TWR) ya estaba asumido, incluyendo los movimientos en superficie del aeropuerto de Palma de Mallorca.

A las 20:50:43 la aeronave RYR81SN estableció el contacto inicial en la frecuencia del controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca e indicó estar listo para iniciar el vuelo. El controlador de la torre de control de Palma de Mallorca respondió: *RYR81SN muy buenas wind 210°, 5 knots, runway 24R, cleared for take-off, traffic on final 8 miles out*. La tripulación de la aeronave colacionó correctamente.

2.3. Resolución del conflicto

Esta autorización de despegue no se debería haber producido al estar la pista ocupada por el vehículo Balizamiento 3. Con ella se propició la presencia inadecuada de la aeronave en la pista y por tanto la incursión en pista objeto de esta investigación. Cabe destacar que, en el momento de la autorización, en la pantalla de A-SMGCS ya se observaba en el extremo contrario de la pista 24R al vehículo Balizamiento 3. Nuevamente, el controlador tampoco verificó visualmente que la pista estuviera libre ni hizo uso de la pantalla de A-SMGCS, pues de haberlo hecho, se habría percatado de la presencia del vehículo de balizamiento en la pista en la que estaba dando permiso a la aeronave para despegar.

La investigación ha determinado que la incursión en pista fue provocada por la falta de adherencia por parte del controlador de local (TWR) a los procedimientos recogidos en el *Manual Operativo* de la dependencia y a lo estipulado en el *Reglamento de Circulación Aérea* en lo relativo al uso de fraseología, escucha activa y vigilancia del área de maniobras del aeropuerto.

A las 20:51:32 el conductor del vehículo Balizamiento 3, gracias a que se encontraba a la escucha en frecuencia y escuchó la autorización a la aeronave RYR81SN, informó al controlador local que *estoy en pista de vuelo norte, me ha dado autorización para entrar, abandono rápidamente*.

En ese momento el vehículo Balizamiento 3 estaba a la altura de la calle de rodadura N7 y procedió a abandonar la pista por la calle de rodadura H4.

A las 20:51:37 el controlador de local (TWR) respondió al conductor del vehículo *Balizamiento 3 me dijo que estaba en pista sur, abandone pista inmediatamente. Break, break*.

Esta última comunicación indica claramente que el controlador tenía erróneamente ubicado al vehículo de balizamiento en la pista sur, pensando que le había previamente autorizado a entrar en la pista sur, y no en la norte, pese a que el vehículo entraba desde H5, que se encuentra en la norte.

Y a las 20:51:39 el controlador de local (TWR) comunicó a la aeronave: *RYR81SN hold position, I say again hold position*. La tripulación de la aeronave colacionó *Stopping RYR81SN*.

Esta fraseología fue también incorrecta, de acuerdo al apartado 1.4.12 g) del RCA y, por otro lado, el controlador incumplió lo recogido en el precepto 4.5.5.4 de la citada norma, que indica que cuando un controlador advierta una incursión en pista después de dar una autorización de despegue, este deberá informar a la aeronave involucrada acerca de la incursión, así como de la posición en relación a la pista del obstáculo. Cuestión que no se hizo.

Finalmente, el conductor del vehículo Balizamiento 3 notificó la pista libre vía H4 y el controlador preguntó a la aeronave RYR81SN que si podía despegar a la altura de la calle de rodadura N1. La tripulación respondió negativamente, ya que preferirían hacer unas comprobaciones y regresar al punto de espera H1. Por lo que el controlador instruyó a esta aeronave a abandonar pista vía N1 y que informase de la pista libre. Cosa que hizo posteriormente.

De acuerdo a los datos radar, la distancia mínima a la que se encontraron la aeronave y el vehículo fue de 1,6 NM a las 20:51:49.

2.4. Hechos relevantes y relación con los procedimientos/normativa

Se consideran los siguientes hechos como relevantes y decisivos para desembocar en la generación del conflicto:

Por parte del conductor del vehículo Balizamiento 3:

- La fraseología utilizada para nombrar la pista para la que se solicitaba acceso no fue la estipulada en el *Manual Básico para el Área de Maniobras EXA43* de AENA, apartado 4.1 al no utilizar el designador de la pista.
- Error espacial en la primera comunicación, una vez establecido en H5, solicitando acceso a la pista sur (pista 06R/24L), a la que no tenía acceso desde H5.

Por parte del controlador de local (TWR):

- No haber detectado la incongruencia en la comunicación del conductor del vehículo Balizamiento 3 al solicitar acceso a la pista sur (pista 06R/24L), a la que no tenía acceso desde H5.

- La fraseología que utilizó para aprobar el acceso a la pista que le habían solicitado no fue la estipulada en el *Manual Operativo* de LEPA al no utilizar el designador de la pista.
- No realizó una comprobación visual directa de la posición del vehículo Balizamiento 3, ni tampoco hizo uso de la pantalla de A-SMGCS con el mismo fin. De esta forma incumplió con lo estipulado en los apartados 4.5.1.3 y 4.6.10.2.2.1 del RCA.
- No debería haber instruido al vehículo Balizamiento 3 a sobrepasar las barras de paradas iluminadas sin existir un caso de contingencia que lo justificara, incumpliendo así lo estipulado en el *Manual Operativo* de LEPA.
- La fraseología que utilizó con la aeronave tras advertir la incursión en pista fue incorrecta de acuerdo al apartado 1.4.12 g) del RCA.
- Incumplió lo recogido en el precepto 4.5.5.4 del RCA, que indica que cuando un controlador advierta una incursión en pista después de dar una autorización de despegue, este deberá informar a la aeronave involucrada acerca de la incursión, así como de la posición en relación a la pista del obstáculo.

2.5. Valoración de las acciones tomadas por ENAIRE y AENA

ENAIRE

Las recomendaciones internas emitidas por ENAIRE en su informe de investigación interno están enfocadas hacia la no repetición de los hechos que desembocaron en la generación de la incursión en pista y de su mejorable resolución. Sin embargo, se echa en falta que ninguna de ellas se centre en la comprobación visual y en el uso de la pantalla de A-SMGCS para asegurarse de la posición de los vehículos y/o aeronaves en el área de maniobras para prevenir que se repitan sucesos como este en el futuro. Debido a ello se emite una Recomendación de Seguridad a ENAIRE para que refuerce la formación de sus controladores de torre en materia de observación visual y uso de radar de superficie en el aeropuerto de Palma de Mallorca.

AENA

La recomendación interna emitida por AENA en su informe de investigación interno en la que se recuerda al colectivo de Balizamiento sobre la importancia de la notificación de los sucesos de seguridad se estima insuficiente para prevenir que se repitan sucesos como este en el futuro. Debido a ello se emite una Recomendación de Seguridad a AENA para que refuerce la formación de sus conductores en plataforma en el uso de fraseología estándar en las comunicaciones en el aeropuerto de Palma de Mallorca.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- La tripulación de la aeronave RYR81SN estaba en posesión de las licencias y certificados médicos necesarios para la realización del vuelo.
- La aeronave RYR81SN tenía toda la documentación necesaria para realizar el vuelo.
- El conductor del vehículo Balizamiento 3 estaba en posesión de las licencias necesarias para realizar su actividad.
- La meteorología durante el vuelo del incidente no fue limitativa ni tuvo influencia adversa en el mismo.
- Tanto el controlador de local (TWR) de la torre de control de Palma de Mallorca, como el controlador de rodadura (GMC), tenían sus licencias, anotaciones de unidad y certificados médicos válidos y en vigor. Asimismo, sus actividades previas al vuelo del incidente se consideran dentro de la norma.
- La aeronave RYR81SN fue instruida a rodar al punto de espera de la pista 24R.
- El vehículo Balizamiento 3 estaba realizando una inspección de la pista desde el umbral 06L hacia el umbral 24R habiendo sido previamente autorizado para ello por el controlador local.
- El conductor del vehículo Balizamiento 3, en sus comunicaciones con el controlador de local (TWR), incurrió en contradicciones entre su posición e intenciones sin que el controlador solicitase aclaraciones.
- La fraseología utilizada por el conductor del vehículo Balizamiento 3 no fue acorde a lo estipulado en el *Manual Operativo* de LEPA.
- El controlador de local (TWR) autorizó al vehículo Balizamiento 3 a sobrepasar las barras de parada de H5 con estas encendidas sin motivo que lo justificara.
- El controlador de local (TWR) creyó erróneamente que había autorizado al vehículo Balizamiento 3 a ocupar la pista 06R/24L, que en ese momento no estaba operativa.
- El controlador de local (TWR) autorizó a la aeronave RYR81SN a despegar por la pista 24R estando esta ocupada por el vehículo Balizamiento 3.
- El controlador de local (TWR) no comprobó durante el incidente la ubicación física del vehículo Balizamiento 3, ni por observación visual directa ni haciendo uso del radar de superficie disponible.
- Tanto el vehículo Balizamiento 3 como la aeronave RYR81SN estaban en la frecuencia del controlador de local (TWR) cuando se encontraron a la vez en la pista 06L/24R.
- El conductor del vehículo Balizamiento 3 fue quien detectó el conflicto y lo notificó al controlador, al tiempo que procedió a abandonar la pista.
- El controlador de local (TWR) canceló el despegue de la aeronave RYR81SN utilizando una fraseología incorrecta.

- De acuerdo a los datos radar, la distancia mínima a la que estuvieron la aeronave y el vehículo fue de 1,6 NM a las 20:51:49.
- Tras el incidente la aeronave continuó el vuelo sin novedad.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la incursión en pista fue provocada por la falta de adherencia por parte del controlador de local (TWR) a los procedimientos recogidos en el Manual Operativo de la dependencia y a lo estipulado en el *Reglamento de Circulación Aérea* en lo relativo al uso de fraseología, escucha activa y vigilancia del área de maniobras del aeropuerto.

Asimismo, se consideran los siguientes factores contribuyentes:

- La fraseología utilizada para nombrar la pista para la que solicitaba acceso el conductor del vehículo Balizamiento 3 no fue la estipulada en el *Manual Operativo* de LEPA al no utilizar el designador de la pista.
- Error espacial en la primera comunicación del conductor del vehículo Balizamiento 3, una vez establecido en H5, solicitando acceso a una pista a la que no tenía acceso desde H5.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

REC 20/21: Se recomienda a ENAIRE, como proveedor de servicios de navegación, que refuerce la formación de sus controladores de torre en materia de observación visual directa y uso de radar de superficie en el aeropuerto de Palma de Mallorca.

REC 21/21: Se recomienda a AENA, como proveedor de servicios aeroportuarios, que refuerce la formación de sus conductores en plataforma en el uso de fraseología estándar en las comunicaciones en el aeropuerto de Palma de Mallorca.