Informe técnico IN-005/2021

Incidente ocurrido el día 21 de febrero de 2021, a la aeronave CESSNA 525, matrícula D-IPOD, operada por ProAir Aviation GmbH en el aeropuerto de A Coruña (España)

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 del informe final por el informe maquetado.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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.

INDICE

Advertencia ii
INDICE iii
ABREVIATURAS iv
Sinopsis 7
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS 8
1.1. Reseña del incidente 8
1.2. Lesiones a personas 9
1.3. Daños sufridos por la aeronave 9
1.4. Otros daños 9
1.5. Información sobre el personal 10
1.5.1. Comandante 10
1.5.2. Copiloto 10
1.6. Información sobre la aeronave 11
1.6.1. Información general 11
1.6.2. Registro de mantenimiento 12
1.6.3. Estado de aeronavegabilidad 13
1.7. Información meteorológica 13
1.7.1. Situación general 13
1.7.2. Situación en la zona del incidente 13
1.8. Ayudas para la navegación 14
1.9. Comunicaciones 14
1.10. Información de aeropuerto 15
1.11. Registradores de vuelo 17
1.12. Información sobre los daños de la aeronave 17
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
1.16.1. Ensayos e Inspecciones 19
1.16.1.1. Información sobre la iluminación de pista 19
1.16.1.2. Información del gestor aeroportuario 22
1.17. Información organizativa y de dirección 23
1.17.1. Procedimientos operacionales 23
1.17.2. Actuaciones de la organización tras el suceso 27
1.18. Información adicional 29
2. ANÁLISIS 29
2.1. Análisis de la situación meteorológica 29
2.2. Análisis de los daños de la aeronave 29
2.3. Análisis de la operación 30
2.4. Análisis de la organización y la gestión 32
3. CONCLUSIÓN 33
3.1. Constataciones 33
3.2. Causas 33
4. RECOMENDACIONES 33

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
AD	Aeródromo
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (Gestor aeroportuario)
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AIP	Publicación de información aeronáutica
AOC	Certificado de explotador de servicios aéreos
ARC	Certificado de aptitud para el servicio (*Authorised Release Certificate*)
ATC	Control de tránsito aéreo
CAMO	Organización de gestión del mantenimiento de la aeronavegabilidad
CAT	Categoría
CPL	Licencia de piloto comercial
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
DME	Equipo de Medición de Distancia *(Distance Measuring Equipment)*
EASA	European Union Aviation Safety Agency
ELT	Transmisor de localización de emergencia
FAA	Administración federal de aviación de los Estados Unidos (*Federal Aviation Administration*)
FOD	Restos de objetos extraños (*Foreign Object Debris*)
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
HP	Caballo de potencia
hPa	Hectopascal(es)
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IR (A)	Habilitación Instrumental de avión
kg	Kilogramo(s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
kt	Nudo(s)
l , l/h	Litro(s) , Litro(s)/hora
lb	Libra(s)
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras
LECO	Código OACI Aeropuerto de A Coruña
LECU	Código OACI Aeropuerto de Cuatro Vientos – Madrid
LEMD	Código OACI Aeropuerto de Madrid-Barajas Adolfo Suárez

LEVC	Código OACI Aeropuerto de Valencia
LEVX	Código OACI Aeropuerto de Vigo
LIFUS	Línea de vuelo bajo supervisión *(Line Fflying Under Supervision*)
m	Metro(s)
mm	Milímetro(s)
m/s	Metro(s)/segundo
m^2	Metro(s) cuadrados
MEHT	Altura mínima de los ojos del piloto sobre el umbral (para sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación)
METAR	Informe meteorológico de aeródromo
MP	Multipiloto
MTOW	Peso máximo al despegue (*Maximum take-off weight)*
N	Norte
n/s	Número de serie
O	Oeste
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OM	Manual de operaciones (*Operations Manual*)
PAPI	Indicador de trayectoria de aproximación de precisión
PF	Piloto a los mandos *(Pilot flying)*
PNF	Piloto no al mando (*Pilot monitoring)*
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra (reglaje de precisión para indicar la elevación por encima del nivel medio del mar)
QRH	Manual de Referencia Rápida
RTO	Despegue frustrado (*Rejected take-off)*
SEI	Servicio de Extinción de Incendios
TAF	Pronóstico de aeródromo
TCDS	Hoja de datos del certificado de tipo *(Type Certificate Data Sheet)*
T/O	Despegue *(Take-off)*
TOAM	Técnico de Operaciones en el Área de Movimiento
TWR	Torre de control de aeródromo o control de aeródromo
UE	Unión Europea
UTC	Tiempo universal coordinado
V_1	Velocidad de decisión
V_2	Velocidad de despegue con margen de seguridad
V_A	Velocidad de maniobra
V_{FE}	Velocidad máxima con flaps extendidos
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)

V_{LE}	Velocidad máxima con el tren de aterrizaje extendido
V_{LO}	Velocidad máxima operativa para retraer o extender el tren de aterrizaje
V_{MO}	Velocidad máxima operativa
V_R	Velocidad de rotación
VSI	Indicador de velocidad vertical *(Vertical Speed Indicator)*
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF

Informe técnico

IN-005/2021

Propietario y Operador:	ProAir Aviation GmbH
Aeronave:	CESSNA 525, matrícula D-IPOD (Alemania)
Fecha y hora del incidente:	21 de febrero de 2021, 19:32 UTC
Lugar del incidente:	Aeropuerto de A Coruña - LECO (A Coruña-España)
Personas a bordo:	2 (tripulante)
Tipo de operación:	Transporte aéreo comercial-Otros-Servicios médicos de emergencia
Fase de vuelo:	Despegue – Recorrido de Despegue
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	24/11/2021

Sinopsis

Resumen:

El 21 de febrero de 2021, la aeronave CESSNA 525, matrícula D-IPOD, despegó del aeropuerto de A Coruña (LECO) con destino el aeropuerto de Vigo (LEVX), para realizar un vuelo de transporte de órganos. Durante la carrera de despegue, la aeronave impactó con dos balizas de borde de pista, rompiéndolas.

La aeronave resultó con daños menores en el tren de aterrizaje de morro.

No se produjeron daños personales.

La causa del incidente fue la falta de adherencia a los procedimientos de despegue, en particular, la incorrecta realización de la carrera de despegue.

El informe no contiene recomendaciones de seguridad operacional.

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del incidente

El 21 de febrero de 2021, a las 19:20 UTC, la aeronave CESSNA 525, con matrícula D-IPOD, operada por la compañía de transporte aéreo comercial ProAir Aviation GmbH se disponía a realizar un vuelo de transporte de órganos humanos con origen en el aeropuerto de A Coruña (LECO), recogida en el aeropuerto de Vigo (LEVX), y destino final el aeropuerto de Madrid-Barajas Adolfo Suarez (LEMD).

La tripulación compuesta por un comandante y un copiloto de la compañía Atlantic Air Solutions, S.L., siguiendo las instrucciones de la torre en LECO, se dirigieron a la cabecera de la pista 21 vía N, siguiendo la línea de rodaje.

La aeronave rodó hasta alinearse en la cabecera 21 para proceder al despegue, y el comandante cedió los mandos al copiloto, nuevo en la base, para que actuara como PF.

El copiloto (PF) comenzó la carrera de despegue y el comandante (PNF) ajustó la configuración de potencia y demás parámetros. Cuando la velocidad era cercana a V_1[1], según la declaración del comandante, notó que la aeronave se desviaba del centro de la pista, y tomó de nuevo los mandos para intentar corregir la alineación.

Ya habían alcanzado la velocidad de rotación 108 kt, cuando superada ésta, en el momento justo de la rotación, a las 19:32 UTC, el comandante según su declaración notó un extraño impacto que percibieron como un bache, pensando que tal vez se tratara de la incursión en pista de algún animal.

Fotografía 1: Aeronave del incidente

[1] V_1: Velocidad de decisión, a partir de la cual no es posible frustrar el despegue.

La tripulación comprobó todos los sistemas del avión y éstos funcionaban correctamente, por lo que decidieron continuar el vuelo a LEVX, dado que se trataba de un vuelo corto (17' de duración) y urgente. Informaron inmediatamente a torre del incidente por si pudiera afectar a la seguridad de otros tráficos o usuarios de la pista solicitando su revisión para confirmar lo sucedido.

A continuación, torre confirmó el impacto y la rotura de dos balizas de borde de pista del lado O que fueron sustituidas inmediatamente.

Completando el vuelo sin incidencias, aterrizaron en LEVX a las 19:55 UTC donde recogieron los órganos humanos que debían trasladarse a Madrid. La tripulación revisó la aeronave y confirmó que estaba en condiciones para volar y continuar con la misión urgente asignada con destino LEMD que transcurrió, así mismo, sin incidencias.

El incidente ocurrió de noche y con visibilidad reducida por la lluvia que comenzaba a caer en el momento del despegue.

Tras el vuelo de Madrid la aeronave fue revisada por personal de mantenimiento que confirmó daños menores en el tren de morro por posible contacto de la horquilla de la rueda con las balizas rotas de la pista.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	2		2	
TOTAL	2		2	

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños leves a consecuencia del incidente, específicamente en la horquilla de la rueda del tren de aterrizaje de morro.

1.4. Otros daños

La revisión del personal TOAM[2] activado como consecuencia de la notificación de la aeronave a torre, detectó los restos de dos balizas rotas. Se trataba de dos balizas elevadas blancas/amarillas del borde de la pista 21, las situadas en las posiciones 83A y 85B.

Junto con personal de la Central Eléctrica y el SEI se realizó la limpieza de la zona confirmando que no se había producido ningún otro daño en la pista.

[2] TOAM: Técnicos de Operaciones en el Área de Movimiento.

En cuanto a los tráficos afectados por el incidente como consecuencia de la limpieza de la pista que la dejó sin servicio momentáneamente, solo el correspondiente a la aeronave A320-200 N, matrícula EC-NDN, procedente de Madrid, de la Compañía Iberia, sufrió una demora en el aterrizaje.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Comandante

El comandante de 37 años de edad, tenía licencia de piloto comercial para avión, CPL(A), expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 20/04/2005 con las siguientes habilitaciones:

- Habilitación de tipo C525/MP (Multipiloto) válida hasta el 31/12/2021,
- Habilitación para vuelo instrumental, IR(A), válida hasta el 31/12/2021

Su experiencia total era de 6.000 horas de vuelo y de ellas, 4.100 horas en el tipo de aeronave del incidente.

La actividad de vuelo desarrollada recientemente era la siguiente:

- en los últimos 90 días había volado: 23:45 h
- en los últimos 30 días: 16:55 h
- y en la últimas 24 h: 0 h
- el descanso previo al vuelo fue de 24 h

El comandante disponía de un certificado médico para la clase 1 en vigor hasta el 27/09/2021 y para las clases 2 y LAPL hasta el 05/04/2025.

1.5.2. Copiloto

El copiloto de 26 años de edad, tenía licencia de piloto comercial para avión, CPL(A), expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 07/11/2016 con las siguientes habilitaciones:

- Habilitación de tipo C525/MP (Multipiloto) válida hasta el 31/12/2021,
- Habilitación para vuelo instrumental, IR(A), válida hasta el 31/12/2021

Su experiencia total era de 1.500 horas de vuelo y de ellas, 39:45 horas en el tipo de aeronave del incidente. En el momento del suceso, el copiloto nuevo en la base de operación, se encontraba bajo supervisión LIFUS del comandante.

La actividad de vuelo desarrollada recientemente era la siguiente:

- en los últimos 90 días había volado: 10:10 h
- en los últimos 30 días: 07:00 h
- y en la últimas 24 h: 0 h
- el descanso previo al vuelo fue de 10 días

El copiloto disponía de un certificado médico para la clase 1 en vigor hasta el 22/09/2021 y para las clases 2 y LAPL hasta el 22/09/2025.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave CESSNA 525 Citation Jet de diseño y fabricación americanos (Cessna Aircraft Company), es un bimotor con turbinas montadas en la parte trasera del fuselaje, de ala baja, con cola en T, cabina presurizada y tren de aterrizaje retráctil tipo triciclo, con certificación FAA y EASA TCDS EASA IM A.078 Rev. 8 de fecha 23/06/2014. Dispone de capacidad para un piloto, un copiloto y 6 pasajeros.

Estructura:

- Longitud: 12,98 m
- Envergadura: 14,20 m
- Altura: 4,19 m
- Superficie alar: 22,30 m^2
- Peso en vacío: 4.400 kg
- MTOW: 4.717 kg
- Depósitos de combustible integrados en las alas, con una capacidad total de 3220 lb

Actuaciones:

- Velocidad máxima operativa (V_{MO}): 263 KIAS
- Velocidad de maniobra (V_A): 199 KIAS
- Velocidad con flaps extendidos (V_{FE}): 200 KIAS (flaps 15º), 161 KIAS (flaps 35º)
- Posiciones de Flaps: 0º, 15º y 35º
- Velocidad operación con tren de aterrizaje (V_{LO}): 186 KIAS

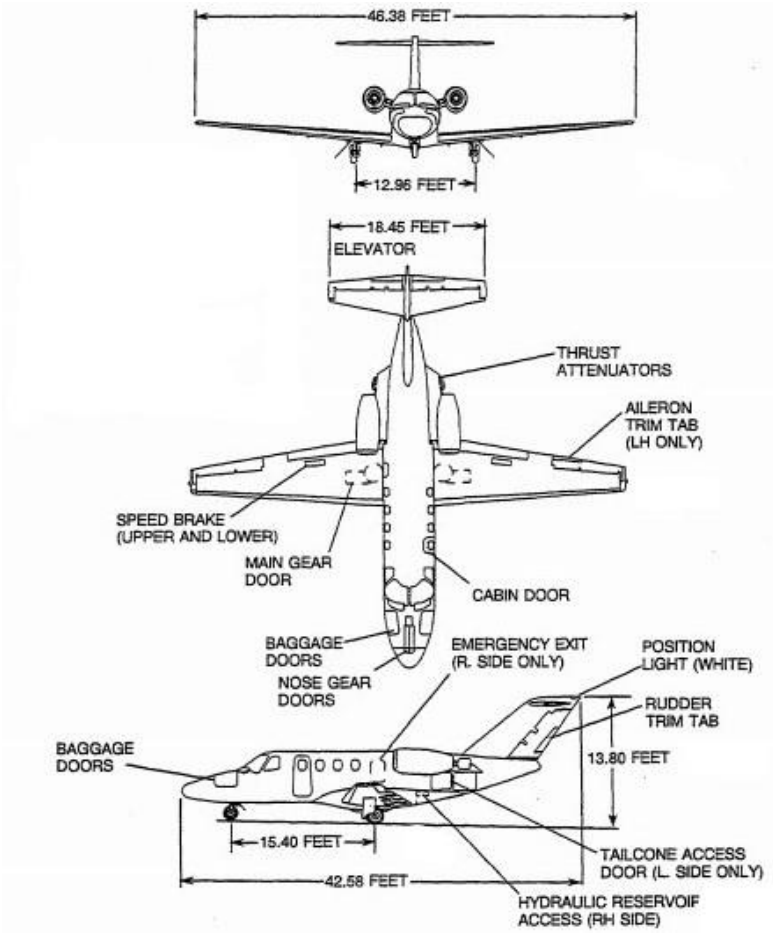


Figura 1: Cessna 525 Citation Jet

Planta de potencia:

Aeronave equipada con dos turbinas Williams International Co LLC FJ44-1A n/s: 1392 y 1397, según TCDS EASA. IM.E.016 rev. 12 del 23/12/2020.

Panel de Instrumentos

Fotografía 2: Panel de instrumentos de la aeronave del incidente

1.6.2. Registro de mantenimiento

La aeronave Cessna 525 Citation Jet con nº de serie: 525-0193, fue construida en 1997. El mantenimiento era realizado por la organización de mantenimiento aprobada por AESA, ATS Aviation, S.L., como organización EASA Parte-145 con base en el aeropuerto de Cuatro Vientos – Madrid (LECU) y estaciones de línea en los aeropuertos de Madrid Barajas – Adolfo Suárez (LEMD) y de Valencia (LEVC); así como, por la organización EASA Parte-145, Cessna Spanish Citation Service Center (Cessna/Textron) en Valencia.

La última revisión de mantenimiento llevada a cabo en la aeronave antes del incidente se realizó en Cessna Spanish Citation Service Center según ARC del 18/12/2020 cuando la aeronave tenía 4903:01 horas de vuelo, y 4538 ciclos. En dicha actuación se realizó un mantenimiento correctivo de los sistemas de avisos sonoros de alertas y del VSI[3] del lado derecho, que fue sustituido.

En el momento del incidente la aeronave tenía un registro acumulado de horas de vuelo de 4939:47 y 4577 ciclos.

[3] VSI: Variómetro o indicador de velocidad vertical, (*vertical speed indicator*).

1.6.3. Estado de aeronavegabilidad

La aeronave con matrícula alemana D-IPOD, según el certificado de matrícula emitido por la Federal Office of Civil Aviation de la República Federal Alemana, fue matriculada el 20/09/2016, con número de registro 33644.

Disponía de Certificado de Aeronavegabilidad emitido por la Oficina Federal de Aviación alemana (Luftfahrt Bundesamt) el 20/09/2016 con nº 33644 y validez indefinida declarando la aeronave como “Avión de Categoría Normal”, así como un certificado de revisión de la aeronavegabilidad ref.: 006/2019/ProAir, realizado por un centro CAMO del operador cuando la aeronave tenía 4897:42 horas de vuelo, válido hasta el 17/12/2021.

Otras autorizaciones disponibles con las que contaba la aeronave son:

- Certificado de ruidos emitido el 07/10/2009 de validez indefinida.
- Certificado de estación de aeronave y ELT, ref.: 75 45 7384 válido hasta el 28/08/2026.

1.7. Información meteorológica

1.7.1. Situación general

En superficie, estaba presente una profunda y amplia borrasca atlántica, con altas presiones relativas sobre el noroeste peninsular, tras el paso de un frente frío durante la madrugada anterior.

1.7.2. Situación en la zona del incidente

El evento se produjo al ocaso en condiciones nocturnas y con la pista húmeda. En los registros del aeropuerto de A Coruña se recogieron los siguientes informes de aeródromo (METAR) en torno a la hora del incidente:

METAR LECO 211930Z VRB02KT 9999 SCT030 09/06 Q1011 NOSIG=
METAR LECO 212000Z 26004KT 230V290 9999 SCT030 09/05 Q1011 NOSIG=

(Decodificación: aeropuerto de A Coruña, condiciones descritas por el METAR del día 21 entre las 19:30 y las 20:00 h UTC eran de viento de dirección variable entre 230º y 290º de 2 kt, y dirección 260º y 4 kt, visibilidad predominante a más de 10 km, cielo parcialmente cubierto a 3000 ft, temperatura 9 ºC, alta visibilidad, punto de rocío entre 5 y 6 ºC y un QNH de 1011 hPa.)

Y el pronóstico de aeródromo (TAF) en vigor era:

TAF LECO 211400Z 2115/2215 28007KT 9999 SCT020 SCT035 TX10/2215Z TN02/2207Z
PROB30 TEMPO 2115/2118 34010KT 4000 -RA SHRA SCT030TCU
PROB30 TEMPO 2205/2208 3000 BR BCFG=

(Decodificación: aeropuerto de A Coruña, condiciones descritas por el TAF del día 21, a las 14:00 h UTC, pronóstico válido desde el día 21 a las 15:00 UTC hasta el día 22 a las 15:00h UTC: viento oeste 280º de 7 kt, visibilidad mayor de 10 km, cielo parcialmente cubierto entre 2000 y 3500 ft, temperatura máxima a las 15:00 UTC de 10ºC y temperatura mínima a las 7:00 UTC de 2ºC; probabilidad del 30% temporalmente el dia 21 entre las 15:00 y las 18:00 UTC viento noroeste 340º de 10 kt con visibilidad a 4000 m, chubascos fuertes de lluvia, nubosidad dispersa a 3000 ft, probabilidad del 30% el día 22 desde las 05:00 hasta las 08:00 UTC con visibilidad a 3000 m, neblina con bancos de niebla.)

En resumen, el viento era flojo de dirección variable con predominio de la componente oeste, la visibilidad era buena (superior a 10 km) y había nubosidad en torno a los 3000 ft. Sin registro de precipitación ni de descargas en la zona y hora del suceso.

1.8. Ayudas para la navegación

En el momento del incidente el aeropuerto se encontraba operativo con todos los medios materiales y humanos disponibles, definidos en los procedimientos en vigor.

La pista del aeropuerto LECO está dotada de un sistema PAPI 3º para aproximaciones visuales y radioayudas para la navegación ILS, DME y VOR.

1.9. Comunicaciones

Las transcripciones de las comunicaciones entre la TWR de LECO con la aeronave del incidente D-IPOD, así como, con el personal del aeropuerto y la oficina de coordinación de operaciones de AENA muestran la siguiente información:

- A las 19:25:58 UTC la aeronave D-IPOD estaba lista para rodar.
- A las 19:30:15 UTC se la autorizó a despegar por la pista 21.
- A las 19:30:45 UTC inició la carrera de despegue.
- A las 19:31:30 UTC D-IPOD notificó a TWR LECO, tras su salida, creer haber impactado con alguna baliza durante la rotación, para que se revisara la pista, aproximadamente a la mitad de la misma, y les confirmaran lo sucedido.
- A las 19:34:30 UTC el TOAM, T1, solicitó autorización para entrar en pista vía N para su revisión.
- A las 19:36:37 UTC el TOAM, T1, confirmó que había dos balizas de borde de pista rotas, del lado oeste del campo. Desde la oficina de coordinación de AENA se notificó al SEI y a la central eléctrica para proceder a la limpieza de la pista con objeto de agilizar la retirada de los restos de las balizas. ya que había un vuelo próximo a entrar en pista.
- D-IPOD manteniendo escucha en frecuencia 118.3, confirmó haber copiado la información del impacto con las dos balizas.
- El controlador agradeció la colaboración a D-IPOD y le confirmó el impacto con las balizas.

Simultáneamente la aeronave IBE05KK (EC-NDN), tráfico en final de la pista 21, contactó con TWR LECO y se le informó de lo ocurrido indicándole que probablemente tuviera que frustrar el aterrizaje y volver con aproximación de Santiago de Compostela debido a pista contaminada.

Cuando el TOAM, T1, confirmó que la pista estaba todavía contaminada, se instruyó al tráfico IBE05KK a realizar un motor y al aire siendo de nuevo transferido a aproximación de Santiago de Compostela para realizar la espera.

- A las 19:59 UTC se terminó la limpieza de la pista.
- A las 20:03 UTC, el TOAM, T1, confirmó que la pista estaba limpia y libre de vehículos y la declaró operativa.
- A las 20:08 UTC, finalmente el IBE05KK tomó tierra sin incidencias.

Después de este aterrizaje, se entró de nuevo a la pista para revisarla y reemplazar las balizas rotas.

- A las 21:21 UTC todos los trabajos se habían finalizado y las balizas reemplazadas.

1.10. Información de aeropuerto

El aeropuerto de A Coruña (OACI: LECO), es un aeropuerto gestionado por AENA situado a 8 km de la ciudad de A Coruña, con características topográficas y climatológicas que requieren procedimientos y métodos operativos específicos, como que toda aeronave que en el aterrizaje sobrepasa las calles de salida hacia la plataforma debe continuar el rodaje para efectuar el giro al final de la pista.

Dispone de servicios de control de tránsito aéreo y está equipado con radioayudas para la navegación (ILS, DME y VOR).

Fotografía 3. Cabecera de pista 21 de LECO

Sus coordenadas de localización geográfica son: 43º18'07"N – 008º22'38"O

Con una elevación de 101 m, dispone de una pista de asfalto con orientación 03/21 y dimensiones 2188 x 45 m.

Dispone de una plataforma para facilitar el viraje de 180º para el despegue al no disponer de calle de rodaje en el extremo de la pista, siendo necesario realizar *backtrack* en ambas pistas.

Las dos pistas cuentan, como sistema de guía de rodaje, de letreros, puntos de espera de la pista, barras de parada, luces de protección de pista y puestos de estacionamiento. En cuanto a la señalización de las pistas incluyen designadores, umbral, eje, faja lateral, punto de

visada y zona de toma de contacto; y las calles de rodaje incluyen señalización de borde, de eje y de señal mejorada de eje, así como con señal de eje de plataforma de viraje. Estas señales están en conformidad con el Anexo 14 de OACI (Aeródromos) Anexo 1 en su capítulo 5 punto 5.2.3 Señal de eje de pista y punto 5.2.9 Señal de plataforma de viraje en la pista.

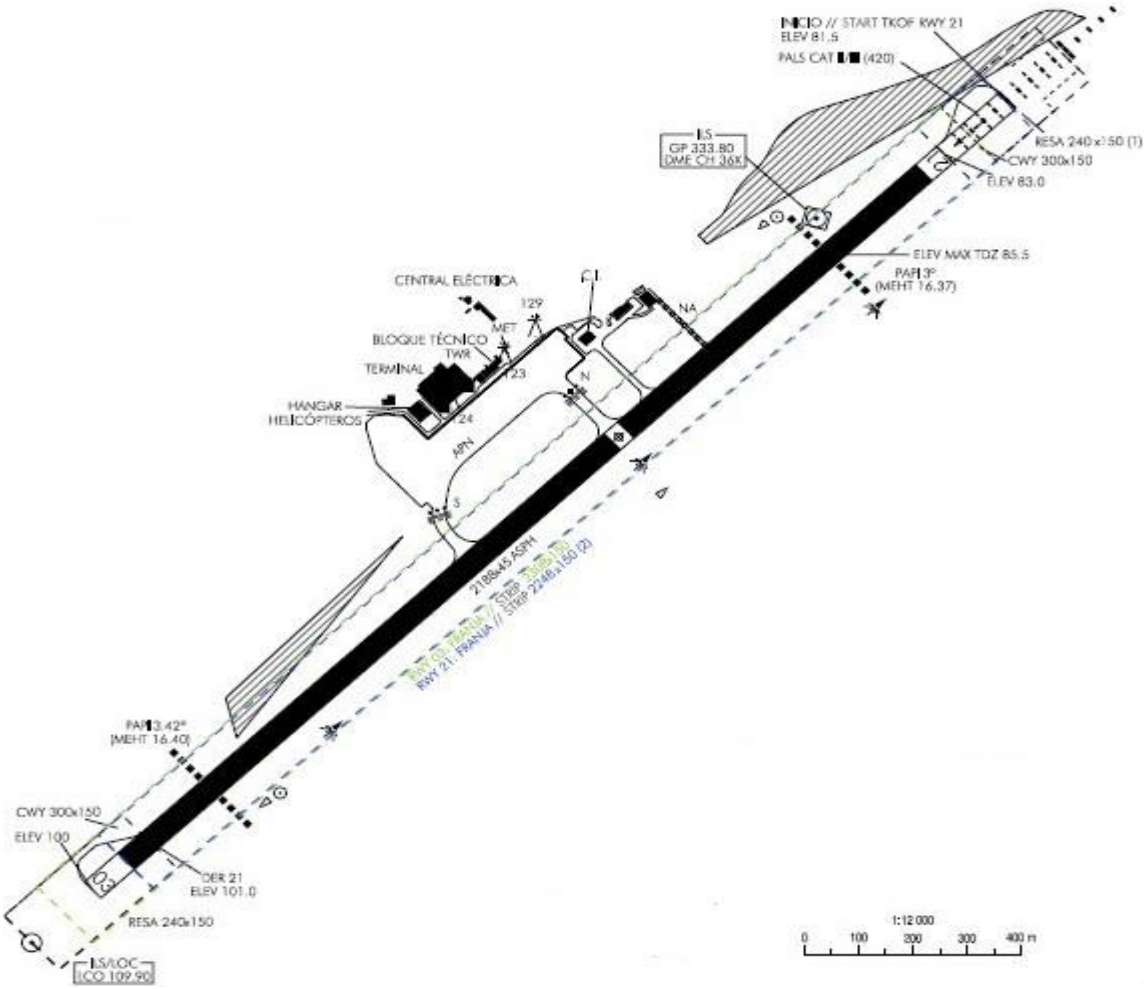


Figura 2: Plano del aeropuerto de A Coruña

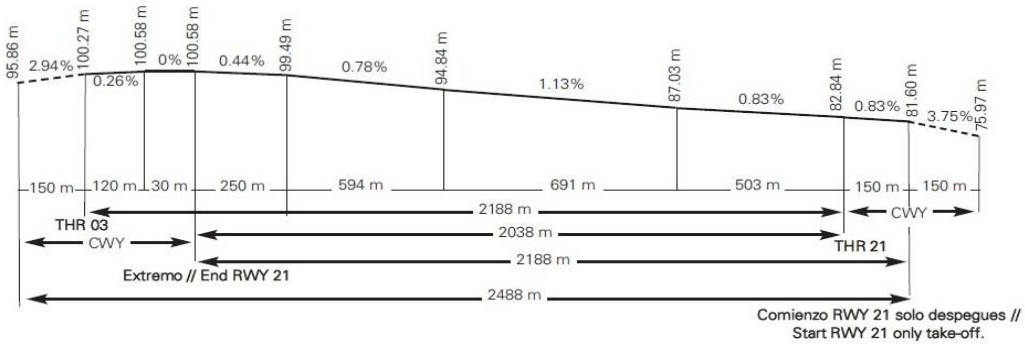


Figura 3: Perfil de la pista 21

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje, según confirmación del operador.

1.12. Información sobre los daños de la aeronave

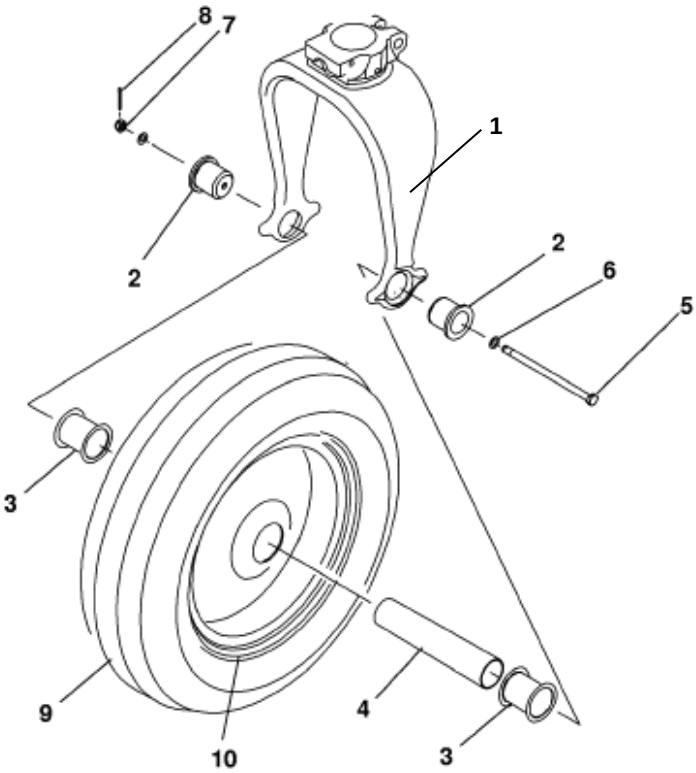
Dada la naturaleza del suceso y que no fue notificado a la CIAIAC en el momento en el que se produjo, (lo que ocurrió 17 días después) no ha sido posible inspeccionar la aeronave verificando sus daños, así como los producidos en las dos balizas de la pista.

En cuanto a los daños producidos en las dos balizas de borde de pista del lado O, se encontraron rotas e inservibles, con restos esparcidos en una amplia zona por toda la pista, tales como trozos de hierro, y cristales de tamaño medio y pequeños. En el margen de pista también se encontraron trozos pequeños de cristales que fueron limpiados con una manguera a presión.

Fotografía 4: FOD encontrados en pista

Fotografías 5: Balizas dañadas

Los daños reportados por el operador de la aeronave fueron leves, específicamente localizados en la horquilla del tren de morro, donde se apreciaron arañazos y pequeñas muescas en su brazo exterior.



Arriba - Figura 4. Esquema de montaje de rueda del tren de morro

1. Horquilla de rueda
2. Cubo
3. Espaciador
4. Tubo
5. Tornillo
6. Arandela
7. Tuerca
8. Pasador de chaveta
9. Neumático
10. Conjunto de rueda

Derecha – Fotografía 6. Daños en horquilla de rueda de morro

1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación.

1.14. Incendio

No es de aplicación.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No es de aplicación.

1.16. Ensayos e investigaciones

No es de aplicación.

1.16.1. Ensayos e Inspecciones

1.16.1.1. Información sobre la iluminación de pista

La iluminación de la pista 03 está compuesta en aproximación por luces de identificación de umbral, de intensidad variable según las siguientes características:

- PAPI (MEHT): 3.42° (16.40 m/54 ft).
- Umbral: Verdes, con barras de ala.
- Zona de toma de contacto: No.
- Eje pista: 2188 m: 1288 m blancas + 600 m rojas y blancas + 300 m rojas. (intensidad variable).
- Distancia entre luces: 15 m.
- Borde de pista: 2188 m: 1588 m blancas + 600 m amarillas. (intensidad variable).
- Distancia entre luces: 50 m.
- Extremo de pista: Rojas.
- Distancia entre luces: 2.80 m.
- Zona de parada: No.

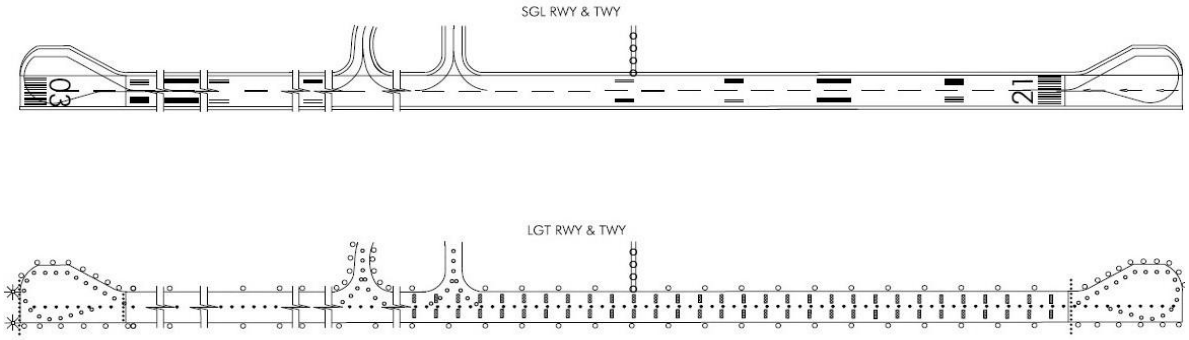


Figura 5. Trazado e iluminación de pista

Y en la pista 21:

- Aproximación: Precisión CAT II/III, 420 m.
- Sistema de luces de entrada a pista, 210 m. (intensidad variable).
- PAPI (MEHT): 3° (16.37 m/54 ft).
- Umbral: Verdes, con barras de ala.
- Zona de toma de contacto: 900 m blancas.
- Eje pista: 2188 m: 1288 m blancas + 600 m rojas y blancas + 300 m rojas. (intensidad variable).
- Distancia entre luces: 15 m.
- Borde de pista: 2188 m: 150 m rojas + 1438 m blancas + 600 m amarillas. (intensidad variable).
- Distancia entre luces: 50 m.
- Extremo de pista: Rojas.
- Distancia entre luces: 2,80 m.
- Zona de parada: No.

Según lo anterior, la pista 21 de LECO por la que despegó la aeronave del incidente, dispone de luces de eje de pista y de borde de pista en ambos casos blancas con una distancia entre luces de 15 metros en el caso de las luces del eje de pista, y una distancia de entre luces del borde de pista de 50 metros. Considerando que el ancho de la pista es de 45 metros, la distancia entre las luces del eje de pista y las luces de borde de pista es de 22,5 metros.

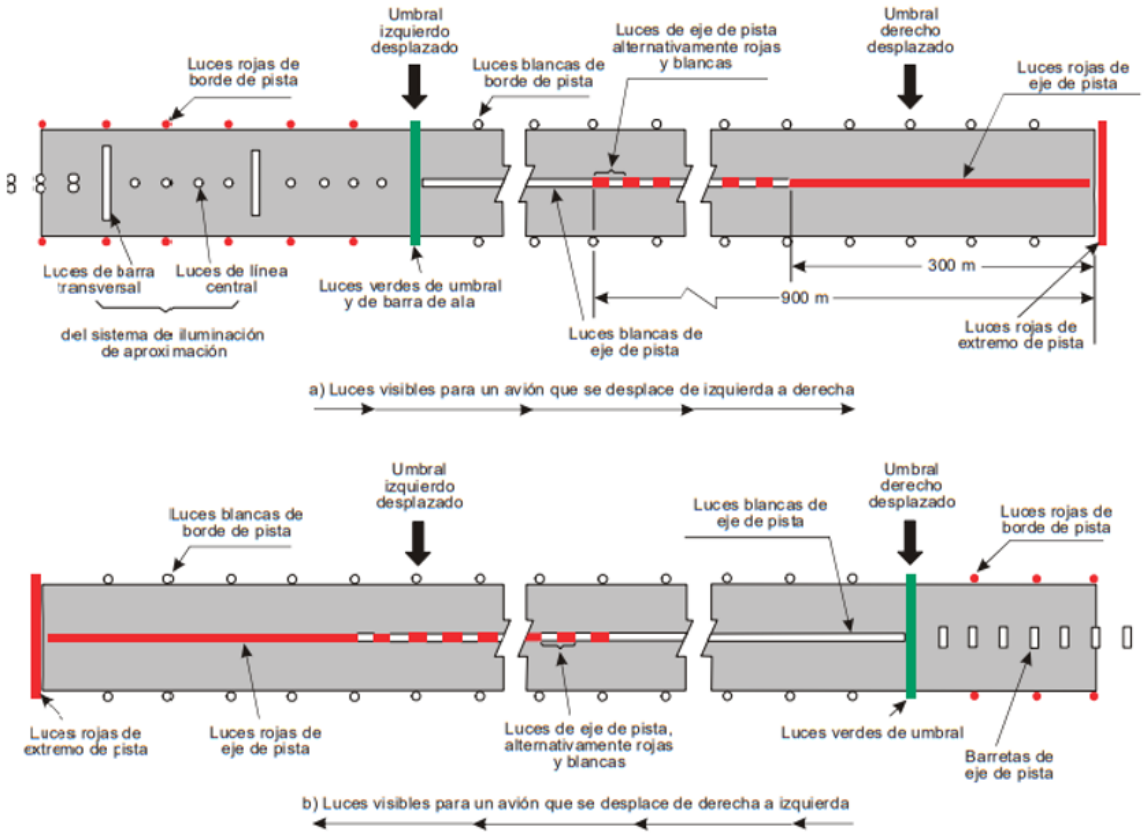


Figura 6. Detalle de iluminación de pistas

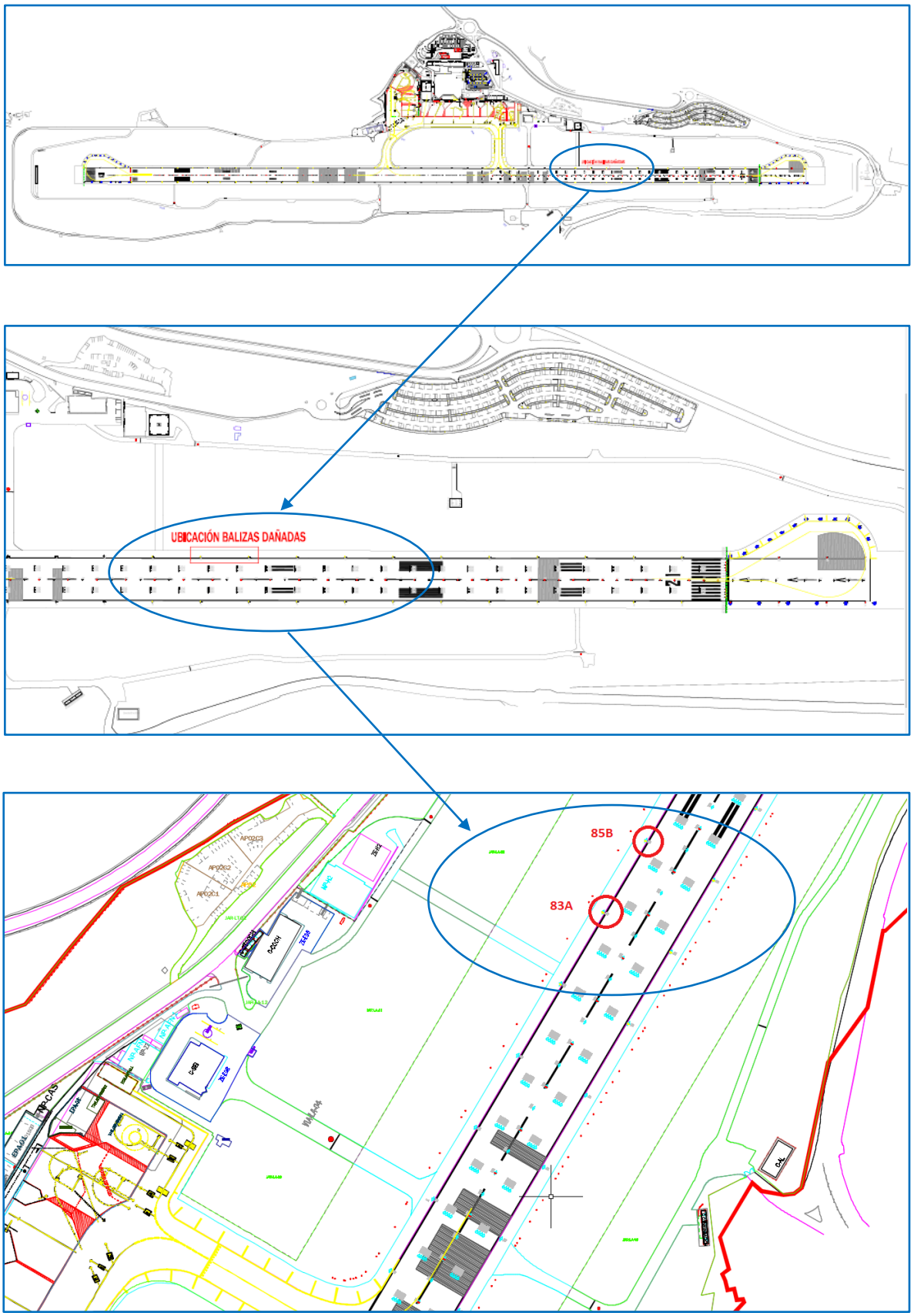


Figura 7. Ubicación de las balizas dañadas

En consecuencia, tanto las luces de borde de pista como las de eje de pista están en conformidad con el Anexo 14 de OACI (Aeródromos) Anexo 1 en su capítulo 5, punto 5.3.9 Luces de borde de pista y punto 5.3.12 Luces de eje de pista, respectivamente.

Como fuente secundaria de energía se utiliza un sistema de alimentación ininterrumpida estática que proporciona un tiempo de conmutación de máximo 1 segundo para el balizamiento de aproximación, pista y calles de rodaje, y grupos electrógenos que proporcionan un tiempo de conmutación de máximo 15 segundos para la iluminación de plataforma, según Anexo 14.

El aeropuerto de A Coruña, en horario operativo y si no hay posibilidad de que se efectúen operaciones regulares o de emergencia, según los datos de aeródromo publicados por la AIP AD 2-LECO 1 en vigor de fecha el 27-FEB-20, indica que aplica procedimientos de ahorro energético consistentes en el apagado de las luces de eje y borde de pista, de eje y borde de calle de rodaje y PAPI. En el momento del suceso el gestor aeroportuario confirmó que el aeropuerto no aplicaba ninguna política de ahorro energético de manera que no se había producido el apagado de luces aeronáuticas de superficie en ningún momento por esta causa.

Los servicios de la Central Eléctrica del aeropuerto como responsable del mantenimiento de la iluminación de la pista habían realizado la revisión diaria del balizamiento la mañana del incidente. No se detectó ninguna anomalía según consta en los registros y partes tanto de la Central Eléctrica como de la Oficina de Coordinación, por lo que la iluminación de la pista era la correcta y funcionaba adecuadamente en el momento del suceso.

La pista se encontraba iluminada en el momento del incidente y según el histórico registrado del brillo de las balizas de borde de pista, el día del suceso se encontraba dentro de los límites admisibles durante todo el evento.

1.16.1.2. **Información del gestor aeroportuario**

El gestor aeroportuario, AENA, indicó en su informe del incidente, que tras el visionado de las imágenes grabadas por los sistemas de vigilancia del aeropuerto por las condiciones nocturnas y de lejanía de la cámara, lo único que podía apreciarse era que la aeronave, durante la carrera de despegue, colisionó contra dos balizas del borde de pista, momento tras el cual contactó con TWR para avisar de lo sucedido, no apreciándose la posible salida lateral de la pista a la zona no pavimentada. La aeronave continuó la carrera de despegue y se fue al aire. Cuando contactó con TWR para avisar de lo sucedido no notificó daños en la aeronave.

AENA mediante su oficina de coordinación de operaciones, considerando la información disponible y la proporcionada por los diferentes colectivos aeroportuarios a través de sus partes diarios de servicio, el SEI, el TOAM en servicio, etc., así como las declaraciones de la tripulación, realizó un análisis del evento, valorando los incidentes considerados como similares al del suceso, registrados desde 2014 a 2021.

Se seleccionaron las tipologías en las que podía ser clasificado el suceso, que fueron las correspondientes a “B9-Otros incidentes de aeronaves en movimiento” y “M4-Incidentes con obstáculos fijos o móviles en las fases de vuelo de aproximación, despegue y circuito”, identificando 9 y 1 eventos respectivamente en cada una de ellas.

Convocaron un Comité Extraordinario de Seguridad Operacional con todas las partes implicadas con el fin de evaluar lo sucedido y concluyeron que estos eventos no eran lo suficientemente representativos como para adoptar medidas adicionales, aunque, no obstante, se realizaría un seguimiento del tipo de incidente, para analizarlo de nuevo si se producía la reiteración de este tipo de eventos.

1.17. Información organizativa y de dirección

El operador de la aeronave en el momento del suceso disponía de un certificado de operador aéreo en vigor (AOC) para transporte de pasajeros y carga, emitido por la autoridad alemana competente el 10/09/2020, con la inclusión de la aeronave matrícula D-IPOD el 01/02/2021 incluyendo como área de operación autorizada, entre otras, la del suceso.

El operador es el titular de la aeronave que la opera bajo su responsabilidad de acuerdo al Reglamento (UE) Nº 965/2012[4] de la Comisión Europea.

La tripulación del evento pertenecía a otra organización, responsable del marketing y las ventas del operador para la aeronave del suceso.

1.17.1. Procedimientos operacionales

Los procedimientos operacionales de interés para la investigación según el Manual de Operaciones Parte B (OM-B) del operador, son los siguientes:

- Antes del despegue:

PF	PNF
Review departure and emergency briefings and query: “Any Question?”	Confirm: “Negative” or as required
Request “Before Take-off” Check List Respond as required	Read “Before Take-off” Check List Respond as required
State: “We´re ready for departure”	Report ready

[4] Reglamento (UE) Nº 965/2012 de la Comisión Europea, de 5 de octubre de 2012 por el que se establecen los requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

- Alineación con la pista:

PF	PNF
When cleared into position:	
Check and call: "Approach/runway clear" as applicable	Check and call: "Approach/runway clear" as applicable
Request "Line-up" Check List while aligning aircraft with runway centreline, and Respond as required	Read "Line-up" Check List Respond as required
When aircraft is aligned with centreline and Heading is crosschecked:	
	Call: "Check List completed"

- Despegue:

El procedimiento de despegue normal se incluye en el Anexo 1.0 del OM-B, aunque puede modificarse según sea necesario para garantizar la seguridad operacional cuando la presencia de obstáculos, los posibles requerimientos de atenuación del ruido o las rutas de salidas instrumentales lo requieren.

El comandante tomará la decisión de realizar el despegue cuando:
1) Las actuaciones del avión son críticas.
2) El control direccional de la pista es marginal.
3) La acción de frenado en la pista es marginal.
4) Los valores de viento cruzado o en cola se encuentra dentro de los límites permisibles.

Se deberá utilizar toda la longitud de la pista, especialmente si las actuaciones de despegue están limitadas por su longitud o por la presencia de obstáculos.

Después de rodar a la posición de despegue, el avión deberá alinearse con el eje central de la pista, equidistante de los bordes de la misma para permitir el posible viraje de la aeronave, si se produce alguna incidencia con los neumáticos/ruedas o un fallo de motor. Se deberá verificar el rumbo de la brújula y la posición del avión para la identificación correcta de la pista. La aplicación de potencia deberá retrasarse hasta que el avión esté correctamente alineado.

Las primeras actuaciones del procedimiento estándar de despegue de interés para el evento son las siguientes:

1) Después del alineamiento con la pista, manteniendo presionados los frenos se deberá avanzar la palanca de potencia a la posición necesaria para que los motores se estabilicen. Se comprobará que los instrumentos de motor funcionan correctamente y si procede, también los del sistema anti-hielo del motor.

Tras la estabilización del motor se soltarán los frenos avanzando la palanca de potencia a la posición de despegue. La potencia de despegue debe adquirirse antes de alcanzar los 60 kts. Se deberá asegurar el control adecuado para mantener la rueda de morro firmemente en la pista. Será el PF quién ajustará la palanca de potencia hasta alcanzar V_1.

El PNF monitorizará los instrumentos de motor, observando el estado general y las actuaciones del avión, llamando la atención del PF si observa cualquier anomalía.
A modo de orientación, el procedimiento indica que solo debe considerarse la posibilidad de frustrar el despegue si se ha producido un incendio en el motor, un fallo de motor, la pérdida de todos los sistemas eléctricos o la pérdida o dudoso funcionamiento de los sistemas de control del avión, dando siempre máxima prioridad a la seguridad.
Se comprobará a continuación que el indicador de velocidad aerodinámica se sitúa a 80 kts.

2) Superada la velocidad V_1, el PF deberá controlar la actitud del avión y en V_R, levantará la rueda de morro del suelo iniciando la rotación, llevando el avión a la actitud de despegue. Una vez en el aire, continuará la rotación hasta la actitud de ascenso inicial. A 35 pies sobre la superficie, la velocidad deberá estar por encima de V_2 con morro hacia arriba. La velocidad podrá estabilizarse por encima de V_2 dependiendo de la masa, la temperatura y la altitud del avión.

El procedimiento continúa describiendo el resto de actuaciones hasta completar el despegue, que no se incluyen en este apartado por no considerarse del interés para el análisis del evento.

Por último, se hace notar que dentro de los procedimientos del QRH de la aeronave, se incluye el denominado procedimiento de despegue frustrado *("rejected take-off"- RTO*) donde se establece la posibilidad de frustrar el despegue siempre que no se haya alcanzado la velocidad de decisión, V_1. En cuyo caso, simultáneamente, el PF deberá aplicar los frenos, reduciendo la potencia a la posición de ralentí dirigiendo la rueda de morro de forma controlada mediante el timón. El PNF desplegará los frenos aerodinámicos, nunca los flaps en tierra, contactando con el servicio ATC para informarles de la situación.

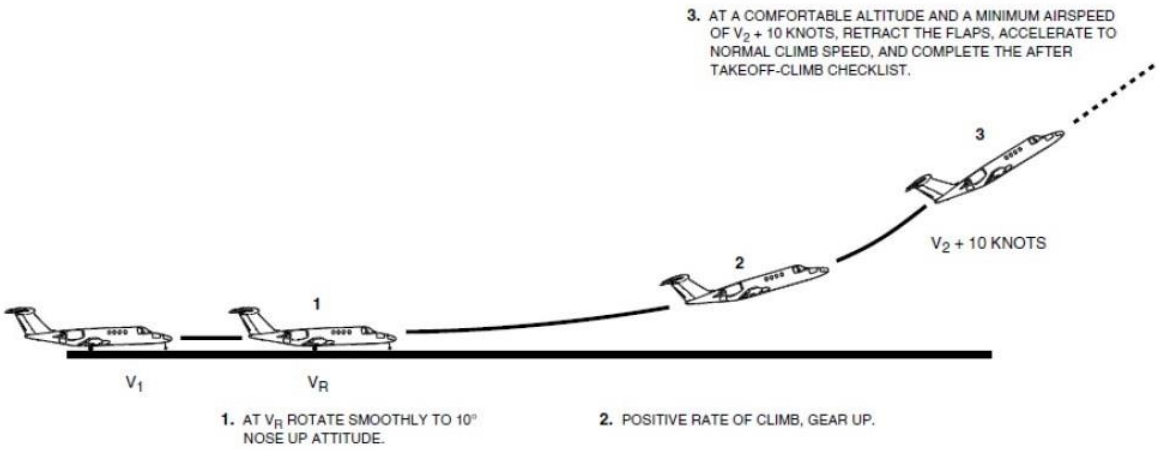


Figura 8: Procedimiento normal de despegue

- Funciones en despegue y ascenso inicial

PF	PNF
Set power to about 60 %, holding the brakes, then Release brakes and increase power to approximate maximum, and command: "Adjust takeoff power" relaxing his grip on the power levers. Resume full control of power levers	Make power adjustment (power should be set prior to reaching 80 KIAS) and call: "Take of power set". Back up power levers.
Checks IAS and call: "Checked"	Observe IAS and call: "Speed alive"
Check IAS and call: "Checked"	Observe IAS and Call: "100 knots"
PF	**PNF**
When passing V_1	
Release power levers	Call: "V one"
When passing V_R	
Rotate aircraft to normal takeoff pitch angle	Call: "Rotate"
Command: "Gear UP"	When observing positive climb on both Altimeter and VSI call: "Positive rate of climb" Raise gear
Command: "Yaw damp ON"	Engage yaw damper
Climb at 15° deck angle maximum or as required for V_2 + 30 KIAS and T/O Power to Thrust Cutback altitude 1500 ft	Call departure when appropriate
Maintain MCT and accelerate to normal climb speed	Check gear is up and retract flaps
Command: "Flaps UP"	Acknowledge: "Flaps UP" and retract flaps

- Funciones en despegue frustrado:

PF	PNF
Whoever sees any malfunction shall call it loud and clear	
Call: "STOP" Retard power levers to idle Apply brakes as required Maintain direction by rudder and brakes	
If possible turn off the runway	
After coming to a full stop	
Determine whether an evacuation is in order. If so order evacuation and proceed according to procedure. If not revert to normal operation	Inform ATC

1.17.2. Actuaciones de la organización tras el suceso

Como consecuencia del suceso el operador ProAir Aviation suspendió temporalmente del servicio a la tripulación implicada, requiriéndoles una capacitación y verificación adicionales para mantener el nivel de seguridad establecido por la organización.

El copiloto que durante el suceso actuó como PF, era nuevo en el tipo de aeronave Cessna 525, y se encontraba bajo supervisión (LIFUS) del comandante, quien, actuando como PNF, disponía de más de 4000 horas de vuelo en el tipo. Este indicó que probablemente confió en exceso en el PF dado que disponía de una experiencia de vuelo de más de 1500 horas, aunque en aeronaves distintas a las del incidente.

Según los testimonios de la tripulación, el operador evaluó la situación de manera que consideró que el PF reconoció demasiado tarde la desviación de la línea central de la pista, probablemente debido a la rápida aceleración de la aeronave, y que, además, el PNF al no llevar los pies sobre los pedales del timón, precisó de más tiempo del deseado para reaccionar y corregir la trayectoria de la aeronave, no pudiendo evitar la colisión con las balizas de borde de pista. No obstante, el despegue finalizó satisfactoriamente sin incidentes, así como la compleción de la misión.

Según lo anterior, la organización propuso como medida correctora, la programación de un entrenamiento adicional en los siguientes términos:

- En el caso del copiloto se programó un entrenamiento adicional en despegues y aterrizajes dirigido a situar la aeronave en la línea central de la pista.
- En el caso del comandante consistía en la realización de la maniobra de despegue frustrado situando la aeronave en la línea central de la pista, así como, la práctica de las correcciones a realizar en las posibles desviaciones que puedan producirse durante el despegue, para volver a la línea central. También se realizaría la práctica de la maniobra de *backtrack* para posicionar la aeronave alineada para el despegue.

La organización requiere en su manual de operaciones que para considerar que el piloto realiza correctamente la maniobra de despegue, la formación debe asegurar que se realiza con el tren de morro en el eje de la pista, con una desviación máxima admisible de 1 m hacia la izquierda o hacia la derecha, estando especialmente alerta a los controles de vuelo para minimizar el tiempo de reacción si se produce una desviación del estándar y asegurar que las alas están niveladas para evitar cualquier contacto con el suelo. Si el piloto no consigue operar la aeronave dentro de los límites requeridos, debe ser excluido del servicio de vuelo de forma inmediata.

El entrenamiento adicional propuesto por la organización durante la investigación, respondía a lo ocurrido en el evento por lo que la medida correctora se consideró adecuada.

Finalmente el operador programó el entrenamiento adicional propuesto a ambos pilotos, en particular sobre el centrado de la aeronave en la pista, la corrección de las desviaciones y el procedimiento de despegue frustrado (RTO).

En el caso del copiloto como parte de la formación base de aterrizaje (Landing Base Training) y en el caso del comandante de formación de línea (Line Training Captain), con objeto de minimizar que se produzca este tipo de eventos.

La formación del copiloto se impartió el 23/03/2021, según registro del evaluador responsable de la supervisión del entrenamiento, superando con éxito la realización de las carreras de despegue y aterrizaje en la línea central de la pista con las alas niveladas, dentro de los parámetros exigidos en el manual de operaciones de la organización, y no requiriendo ninguna acción correctora adicional. La duración del entrenamiento en vuelo fue de 25', incluyendo 4 tomas y despegues, más 1 hora 15' de reuniones pre y post-vuelo para el análisis y evaluación de la formación.

En el caso del comandante, la formación se impartió también el 23/03/2021, superando con éxito su evaluación y no requiriendo tampoco, según el evaluador, de ninguna acción correctora adicional. Su entrenamiento consistió en el rodaje de la aeronave realizando 3 recorridos completos y *backtracks*, centrado en la pista, y dos RTO antes del alcanzar V_1, con una duración de 11' más 1 hora de reuniones pre y post-vuelo de análisis y evaluación de la formación.

Según confirmó el operador, el comandante, durante la operación, no llevaba los pies en los pedales. Dado que es de sentido común que el comandante instructor debe tener especial cuidado con los pilotos que están en formación, el operador como consecuencia de este incidente, realizó una revisión con fecha 18/03/2021 de la documentación de entrenamiento para evitar confusiones, en particular en el Manual de Operaciones parte D – Anexo L-1 "Conversion course First Officer", indicando de forma taxativa que los comandantes instructores deben estar atentos a los controles del avión para minimizar el tiempo de reacción si se produce una desviación del estándar en despegues y aterrizajes.

Training Captains strictly advised to ensure that take-offs and landings shall carry out with the front gear on runway center line. Deviations more than 1m to left or right must be corrected without delay. Training captains as well advised to be standby on controls (breaks, rudder, elevator, aileron) to minimize the reaction time if the applicant deviates from standard. Ensure for take-offs and landings wings in level in order to avoid any ground contact.

La modificación realizada incluía el texto:

"Se advierte estrictamente a los comandantes instructores que se aseguren de que los despegues y los aterrizajes se realizan con el tren delantero en el eje de la pista. Las desviaciones de más de 1 metro hacia la derecha o hacia la izquierda deben corregirse sin demora. Se advierte que los comandantes instructores que estén atentos a los controles

(frenos, timón, elevador, alerón) para minimizar el tiempo de reacción si se desvía del estándar. Asegurarse que los planos en despegue y aterrizaje estén nivelados para evitar cualquier contacto con el suelo".

1.18. Información adicional

No es de aplicación.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis de la situación meteorológica

El evento se produjo al ocaso en condiciones nocturnas y con la pista húmeda. El viento era flojo (entre 2 y 4 kt), de dirección variable con predominio de la componente oeste, la visibilidad era buena (superior a 10 km) con nubosidad en torno a los 3000 ft. En la hora del suceso, no se registraron precipitaciones en la zona.

Como consecuencia de lo anterior, se concluye que las condiciones meteorológicas existentes en el aeropuerto de A Coruña, en el entorno horario en el que se produjo el suceso, fueron unas condiciones aptas para el vuelo, sin constatarse ningún fenómeno meteorológico significativo que hubiera podido contribuir al incidente.

El comandante indicó en su informe que, al ser de noche, la visibilidad se vio reducida debido a la lluvia que comenzaba a caer y que el brillo de las luces de eje de pista y de borde pista, ambas blancas, dificultaban la orientación, sobre todo, continúa indicando en su informe, desde una cabina con poca altura como la de este tipo de aeronave, por lo que es posible que en algún momento de la carrera de despegue se perdiese la correcta referencia, produciéndose así el impacto con las balizas de borde pista.

2.2. Análisis de los daños de la aeronave

Tras completar la misión asignada de transporte de órganos desde LECO a LEVX y de LEVX a LEMD, la aeronave fue revisada por personal de mantenimiento en su base de Madrid, confirmando que los daños producidos en la aeronave eran menores, exclusivamente en la horquilla de la rueda del tren de morro.

Los daños identificados en la horquilla, reducidos a leves impactos y arañazos sobre el brazo metálico exterior, así como los restos encontrados de las balizas, son coherentes con las declaraciones de la tripulación y con el impacto durante la rotación del tren de morro con las balizas de borde de pista rotas situadas aproximadamente en la mitad de la pista, correspondientes a las posiciones 83A y 85B, donde aproximadamente se produjo la rotación de la aeronave.

El tren de morro tras el impacto continuó siendo operativo sin identificarse ningún tipo de incidencia o mal funcionamiento en el mismo ni en ninguna de las actuaciones de la aeronave, completando la misión con éxito, por lo que la decisión de la tripulación de continuar el vuelo se considera adecuada.

2.3. Análisis de la operación

El vuelo se inició sin incidencias según las instrucciones de ATC dirigiéndose a la cabecera de la pista 21 vía N. Siguiendo la línea de rodaje y una vez en la pista, continuaron hasta alinearse en la cabecera para proceder al despegue en cumplimiento con los procedimientos operacionales establecidos.

Una vez alineada la aeronave en la cabecera de la pista 21, el copiloto, que era nuevo en la base y tenía pocas horas de vuelo en el tipo de aeronave, actuó como PF encontrándose bajo supervisión (LIFUS) del comandante. Según señaló el comandante en su informe, se consideró que el copiloto, al tener más de 1500 horas de vuelo en otras aeronaves, podría actuar sin dificultad como PF en el vuelo del suceso.

Efectivamente la aeronave debió estar alineada correctamente con el eje de la pista, dado que, si se hubiera alineado erróneamente, por ejemplo, con las balizas del borde pista en lugar de las de eje de pista, hubiera sido más probable que impactara con las balizas cercanas al umbral y no con las de mitad de la pista, como así ocurrió. Esto es además coherente con la declaración del comandante en la que recordaba que visualmente observó las dos filas de luces blancas a los lados del eje, y que, en caso de haberse realizado una alineación incorrecta, al ser las luces de borde elevadas, le hubiese llamado la atención por ser además su base habitual. Todo indica que efectivamente la aeronave estaba alineada en la cabecera de la pista.

El copiloto (PF) comenzó la carrera de despegue según procedimiento, el comandante (PNF) realizó el ajuste de potencia (antes de alcanzar 80 kts) y el PF recuperó el control de la palanca de gases hasta V1, tal como indica el procedimiento, para continuar con la carrera de despegue.

Cuando la velocidad era cercana a V_1, según la declaración del comandante (PNF), notó que se producía una desviación del eje central de la pista y tomó los mandos para intentar corregir la alineación. En ese momento, aproximadamente en la mitad de la pista, se alcanzó la velocidad de rotación.

Probablemente el PF reconoció demasiado tarde la desviación de la línea central de la pista, quizá como indicó el operador en su análisis, debido a la rápida aceleración de la aeronave, de la que no tenía mucha experiencia. El comandante (PNF) no pudo reconducir la aeronave al eje central de la pista al demorarse en exceso su reacción y como consecuencia se produjo un desvío muy considerable y la aeronave llego al lateral derecho de la pista.

En el momento justo antes de la rotación notaron un extraño impacto que percibieron como un bache. Este momento y posición en la pista son coherentes con que el tren de morro de la aeronave durante la rotación impactara con las balizas 83A y 85B de borde pista. Por la distancia a la que se encuentran estas balizas, 50 metros, es más que probable que las ruedas del tren principal (distancia entre ellas de 12,96 ft) se encontraran una a cada lado de las luces laterales en el momento del impacto con las balizas ya que el comandante

(PNF) intentaba devolver a la aeronave al eje central de la pista corrigiendo el desvío. En ese momento se alcanzó la velocidad de rotación y el comandante decidió irse al aire.

El comandante comprobó todos los sistemas del avión y como todo funcionaba correctamente decidió continuar el vuelo ya que se trataba de un vuelo corto (17' de duración) y urgente.

La actuación del comandante retomando los mandos para intentar corregir la alineación de la aeronave fue adecuada, aunque no suficiente, dado que se realizó más tarde de lo preciso para conseguir una alineación correcta que pudiera evitar el impacto con las balizas de borde de pista. Según confirmó el operador con posterioridad, el comandante no llevaba los pies sobre los pedales del timón de dirección, en el momento en el que percibió la desviación del eje de la pista. Por ello precisó de más tiempo del deseado para reaccionar y corregir la trayectoria de la aeronave antes de la rotación. Ambos pilotos deben llevar los pies correctamente ubicados en los pedales durante la carrera de despegue.

Según indicó el propio comandante esto se produjo por un exceso de confianza en el copiloto que, aunque no disponía de mucha experiencia en el tipo de aeronave, si tenía bastantes horas de vuelo en otros tipos. Este no fue un criterio aceptable por parte del comandante en el ejercicio de su labor de supervisión del copiloto.

Al haber alcanzado la velocidad de decisión e inmediatamente la de rotación, fue imposible frustrar el despegue, como indican los procedimientos operativos en situaciones en las que se produce la desalineación del eje de la pista. Por tanto, la decisión de continuar con el despegue fue la decisión correcta.

Tras comprobar que todos los sistemas funcionaban correctamente y, que, por tanto, podían realizar un vuelo seguro, la decisión fue continuar con el vuelo a LEVX donde revisarían la aeronave antes de decidir si completaban la misión con el vuelo posterior a LEMD.

La tripulación informó inmediatamente a torre lo sucedido para que revisaran la pista ante la posible presencia de algún FOD que pudiera afectar a otros tráficos y ATC les confirmó que habían roto dos balizas de borde de pista del lado O.

La comunicación inmediata con ATC notificando lo sucedido fue adecuada, permitiendo de este modo que la pista fuera descontaminada rápidamente de la presencia de FOD que sin duda hubieran afectado a otros tráficos, procediendo así a la sustitución de las balizas rotas para poder restaurar la operatividad de la pista lo antes posible, que gracias, asimismo, a la rápida respuesta de los servicios del aeropuerto y su acertada coordinación, consiguieron realizar en un tiempo mínimo.

Tras aterrizar en LEVX pudieron comprobar que la aeronave apenas tenía daños decidiendo continuar el vuelo a LEMD y completando con éxito la misión asignada.

Desde el punto de vista operacional, la aeronave estaba alineada con el eje de la pista en el momento de iniciar la carrera de despegue. Posteriormente, se intentó corregir la desviación producida durante la carrera, y, superada la velocidad de decisión, la acción correcta por parte de la tripulación era continuar el despegue. A pesar de ello, en la operación realizada por los pilotos hubo una falta de adherencia a los procedimientos, en particular, una incorrecta realización de la carrera de despegue, ya que se produjo un desvío del eje central de la pista superior al estándar admisible que no se pudo recuperar debido a que el comandante (PNF) llevaba los pies inadecuadamente situados en los pedales, lo que demoró en exceso su actuación produciéndose, finalmente, el impacto con dos balizas del borde de pista.

2.4. Análisis de la organización y la gestión

La organización evaluó el incidente con celeridad y como consecuencia suspendió temporalmente del servicio a la tripulación implicada, requiriéndoles una capacitación y verificación adicionales para mantener el nivel de seguridad establecido por la organización.

Dicho entrenamiento adicional se llevó a cabo rápidamente, siendo superado satisfactoriamente por los pilotos.

El manual de operaciones de la organización contemplaba en detalle los procedimientos aplicables y los requisitos de cumplimiento en la realización de las maniobras implicadas en el incidente.

Se consideró que la formación adicional propuesta por la organización como medida correctora al incidente ocurrido fue adecuada, constatando documentalmente su compleción.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Constataciones

- La tripulación disponía de las licencias válidas y en vigor requeridas por el tipo de operación del suceso, así como de los correspondientes certificados médicos en vigor.
- El copiloto se encontraba en el momento del suceso, bajo supervisión del comandante (LIFUS).
- El comandante no tenía los pies situados sobre los pedales en el momento del despegue.
- En el momento del suceso la pista se encontraba húmeda.
- La investigación ha revelado que la rotura de las balizas de borde pista 83A y 85B situadas aproximadamente en la mitad de la longitud de la pista, coincidió con el recorrido realizado por la aeronave desde la cabecera de la pista 21 durante la carrera de despegue hasta el momento de la rotación.

3.2. Causas

La causa del incidente fue la falta de adherencia a los procedimientos de despegue, en particular, la incorrecta realización de la carrera de despegue.

4. RECOMENDACIONES

No se emiten recomendaciones de seguridad operacional, considerando que las medidas adoptadas por el operador durante la investigación fueron adecuadas.