CIAIAC

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

Informe técnico IN-031/2018

Incidente ocurrido el día 27 de mayo de 2018, entre varias aeronaves en el espacio aéreo de Madrid CTR (zona de control)

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: 796-20-061-5

Diseño y maquetación: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63 E-mail: ciaiac@mitma.es C/ Fruela, 6
Fax: +34 91 463 55 35 http://www.ciaiac.es 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. 5.5 del Reglamento (UE) n.° 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, 4 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** 9
1.1. Antecedentes del vuelo 9
1.2. Lesiones personales 10
1.3. Daños a las aeronaves 12
1.4. Otros daños 12
1.5. Información sobre el personal 12
1.6. Información sobre las aeronaves 15
1.7. Información meteorológica 17
1.8. Ayudas para la navegación 19
1.9. Comunicaciones 30
1.10. Información de aeródromo 36
1.11. Registradores de vuelo 37
1.12. Información sobre los restos de las aeronaves siniestradas y el impacto 37
1.13. Información médica y patológica 37
1.14. Incendio 37
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 38
1.16. Ensayos e investigaciones 38
1.17. Información sobre organización y gestión 47
1.18. Información adicional 48
Espacio aéreo del TMA de Madrid 48
Separación mínima en la aproximación al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas 55
Procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa severa por tormentas 55
Incidente previo 57
Acciones propuestas por ENAIRE en sus informes internos 60
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces 60
2. **ANÁLISIS** 61
2.1. Análisis de la toma de decisión de cambio de configuración del aeropuerto 61
2.2. Análisis del impacto del cambio de configuración del aeropuerto en el TMA de Madrid 62
2.3. Análisis del procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa por tormentas 63
2.4. Análisis de la idoneidad de la información meteorológica disponible por parte de los controladores aéreos del TMA de Madrid 64
2.5. Análisis de la información meteorológica transmitida vía ATIS 64
2.6. Análisis de las aproximaciones al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas 66
2.7. Análisis de la pérdida de separación A 66
2.8. Análisis de la pérdida de separación B 67
2.9. Análisis de la perdida de separación C 68
2.10. Análisis de la pérdida de separación D 68
3. **CONCLUSIONES** 69
3.1. Constataciones 69
3.2. Causas/factores contribuyentes 69
4. **RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL** 70

Abreviaturas

° ′ ″	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
%	Tanto por ciento
ºC	Grado(s) centígrado(s)
ACC	Centro de control de área
ACP	Habilitación de control de área
ACS	Habilitación de control de vigilancia de área
ADI	Habilitación de control de aeródromo por instrumentos
ADV	Habilitación de control de aeródromo visual
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AIP	Publicación de Información Aeronáutica
AIR	Anotación de control aéreo
ANAC	Autoridad Nacional de Aviación Civil portuguesa
APP	Control de aproximación
APS	Habilitación de control de vigilancia de aproximación
ATC	Control de Tráfico Aéreo
ATIS	Servicio automático de información terminal
ATPL	Licencia de piloto de transporte de línea
ATS	Servicio de tránsito aéreo
CPL	Licencia de piloto comercial
CTA	Controlador de tránsito aéreo
CTR	Zona de control
DME	Equipo medidor de distancias
EAT	Hora prevista de aproximación
EMA	Estado Mayor del Aire
FIR	Región de Información de Vuelo
FL	Nivel de vuelo
ft	Pies
GMC	Anotación de control de movimientos en tierra
GMS	Anotación de vigilancia de movimientos en tierra
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
IAA	Autoridad Aeronáutica Irlandesa
IAS	Velocidad indicada
IFR	Reglas de vuelo instrumental
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
INAC	Instituto Nacional de Aviación Civil portugués
IR	Habilitación instrumental
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
LECM	Madrid FIC/ACC
LEMD	Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas
LETO	Aeropuerto de Madrid-Torrejón
LOC	Localizador

m	Metro(s)
ME	Habilitación multimotor
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MLS	Sistema de aterrizaje por microondas
NDB	Radiofaro no direccional
NM	Milla Náutica
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OCN	Anotación de control oceánico
PAR	Radar de aproximación de precisión
RAD	Anotación de control radar de aeródromo
RWY	Pista de aterrizaje
s	Segundos
SACTA	Sistema Automatizado de Control de Tránsito Aéreo
SPECI	Informe meteorológico especial de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
SRA	Aproximación con radar de vigilancia
STAR	Llegada normalizada por instrumentos
TA	Alerta de proximidad de tráfico
TACC	Centro de control área terminal
TAF	Pronóstico de aeródromo
TCAS	Sistema de alerta y anti-colisión de tránsito
TCL	Anotación de control de terminal
TMA	Área de Control Terminal
TREND	Pronóstico de tendencia
TWR	Torre de control
UCATM	Unidad Central ATM
UCS	Unidad de Control de Sector
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
W	Oeste

Sinopsis

Aeronave nº1:

Propietario:	Wells Fargo Bank Northwest
Operador:	TAP Air Portugal
Aeronave:	Airbus A-320, con matrícula CS-TNQ
Personas a bordo:	6 tripulantes y 166 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial–Regular–Internacional–Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Tipo de operación:	IFR

Aeronave nº 2:

Propietario:	ACY SN 19003 Limited
Operador:	Air Nostrum
Aeronave:	Bombardier CL600 2E25, con matrícula EC-LJS
Personas a bordo:	4 tripulantes y 80 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial–Regular–Nacional–Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Tipo de operación:	IFR

Aeronave nº3:

Propietario:	Ryanair Designated Activity Company
Operador:	Ryanair
Aeronave:	Boeing 737-800, con matrícula EI-FZR
Personas a bordo:	nº de tripulantes no disponible, 170 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial–Regular–Internacional–Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Tipo de operación:	IFR

Aeronave nº 4:

Propietario:	ACY SN 19002 Limited
Operador:	Air Nostrum
Aeronave:	Bombardier CL600 2E25, con matrícula EC-LJR
Personas a bordo:	4 tripulantes y 93 pasajeros, ilesos

Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial–Regular–Internacional–Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Tipo de operación:	IFR

Aeronave nº5:

Propietario:	SMBC Aviation Capital Limited
Operador:	Iberia Express
Aeronave:	Airbus A-320, con matrícula EC-LYM
Personas a bordo:	6 tripulantes y 169 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial–Regular–Internacional– Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Tipo de operación:	IFR

Aeronave nº 6:

Propietario:	Ryanair Designated Activity Company
Operador:	Ryanair
Aeronave:	Boeing 737-800, con matrícula EI-FTY
Personas a bordo:	nº de tripulantes no disponible, 176 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial–Regular–Internacional–Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Tipo de operación:	IFR

Aeronave nº7:

Propietario:	No disponible
Operador:	Air Europa Líneas Aéreas
Aeronave:	Boeing 737-800, con matrícula EC-LXV
Personas a bordo:	6 tripulantes y 136 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial–Regular–Nacional–Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Tipo de operación:	IFR

Aeronave nº 8:

Propietario:	No disponible
Operador:	Air Europa Líneas Aéreas

Aeronave:	Airbus A330-200, con matrícula EC-LVL
Personas a bordo:	10 tripulantes y 208 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial–Regular–Internacional–Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Tipo de operación:	IFR

Fecha y hora del incidente:	27 de mayo 2018, 21:30 h – 22:00 h[1]
Lugar del incidente:	En el espacio aéreo de Madrid CTR (zona de control)
Fecha de aprobación:	18 de diciembre del 2019

Resumen del suceso

El domingo 27 de mayo de 2018, entre las 21:30 h y las 22:00 h, hubo varias pérdidas de separación entre diferentes aeronaves en el espacio aéreo de Madrid CTR (zona de control) cuando estas se aproximaban al aeropuerto.

Previamente, entre las 20:47 h y las 20:57 h, se habían producido siete aterrizajes frustrados consecutivos debido a las condiciones meteorológicas; en concreto, debido a una corriente convectiva repentina que originó vientos en cola y cizalladura. Este hecho, unido al cambio repentino en intensidad y dirección del viento, provocó el cambio de configuración del aeropuerto. El aeropuerto que operaba hasta ese momento en Configuración Norte cambió a Configuración Sur a las 20:54 h.

Los mencionados siete aterrizajes frustrados, las adversas condiciones meteorológicas y el cambio de configuración del aeropuerto complicaron la gestión del control de tráfico aéreo y dieron lugar a estas pérdidas de separación, objeto de análisis en este informe.

La tripulación y los pasajeros de las aeronaves involucradas en las diferentes pérdidas de separación no sufrieron ningún tipo de lesión.

Las aeronaves no experimentaron ningún tipo de daño.

La investigación ha determinado que estas pérdidas de separación fueron causadas por una situación operacional compleja en el espacio aéreo del TMA de Madrid.

Fueron factores contribuyentes:

- La no disponibilidad de herramientas de información meteorológica que cubran todo el espacio aéreo del TMA de Madrid.
- El cambio repentino de las condiciones meteorológicas; en concreto, de la intensidad y dirección del viento.
- El tiempo necesario para adoptar la decisión del cambio de configuración de pistas.

[1] La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. Para calcular la hora UTC es necesario restar 2 unidades a la hora local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El domingo 27 de mayo de 2018, entre las 20:47 h y las 20:57 h se produjeron siete aterrizajes frustrados consecutivos en el aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas debido a las condiciones meteorológicas:

- La aeronave con indicativo de llamada RYR83BB frustró a las 20:47 h cuando se aproximaba a la pista 32R.
- La aeronave con indicativo de llamada EZY21VX frustró a las 20:48 h cuando se aproximaba por la pista 32L.
- La aeronave con indicativo de llamada EZY78EV frustró a las 20:50 h cuando se aproximaba por la pista 32L.
- La aeronave con indicativo de llamada DLH64K frustró a las 20:54 h cuando se aproximaba a la pista 32R.
- La aeronave con indicativo de llamada IBE32EC frustró a las 20:54 h cuando se aproximaba a la pista 32L.
- La aeronave con indicativo de llamada WZZ6UC frustró a las 20:55 h cuando se aproximaba a la pista 32R.
- La aeronave con indicativo de llamada ENT565 frustró a las 20:57 h cuando se aproximaba a la pista 32R.

Las aeronaves tuvieron que frustrar el aterrizaje debido a una corriente convectiva repentina que originó vientos en cola y cizalladura.

El cambio repentino en intensidad y dirección del viento provocó el cambio de configuración del aeropuerto. El aeropuerto que operaba hasta ese momento en Configuración Norte cambió a Configuración Sur a las 20:54 h.

Posteriormente, entre las 21:30 h y las 22:00 h, hubo varias pérdidas de separación entre diferentes aeronaves en el espacio aéreo de Madrid CTR (zona de control) cuando estas se aproximaban al aeropuerto. Los mencionados siete aterrizajes frustrados, las adversas condiciones meteorológicas y el cambio de configuración del aeropuerto complicaron la gestión del control de tráfico aéreo y dieron lugar a estas pérdidas de separación, objeto de análisis en este informe.

La tripulación y los pasajeros de las aeronaves involucradas en las diferentes pérdidas de separación no sufrieron ningún tipo de lesión.

Las aeronaves no experimentaron ningún tipo de daño.

1.2. Lesiones personales

Lesiones de personas a bordo de la aeronave Airbus A320, matrícula CS-TNQ

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	6[2]	166	172	No se aplica
TOTAL	6	166	172	

Lesiones de personas a bordo de la aeronave Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJS

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	4[3]	80	84	No se aplica
TOTAL	4	80	84	

Lesiones de personas a bordo de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-FZR

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	No disponible	170	No disponible	No se aplica
TOTAL	No disponible	170	No disponible	

[2] Dos tripulantes en cabina de vuelo y cuatro tripulantes en cabina de pasajeros.
[3] Dos tripulantes en cabina de vuelo y dos tripulantes en cabina de pasajeros.

Lesiones de personas a bordo de la aeronave Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJR

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	4[4]	93	97	No se aplica
TOTAL	4	93	97	

Lesiones de personas a bordo de la aeronave Airbus A-320, matrícula EC-LYM

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	6[5]	169	175	No se aplica
TOTAL	6	169	175	

Lesiones de personas a bordo de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-FTY

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	No disponible	176	No disponible	No se aplica
TOTAL	No disponible	176	No disponible	

[4] Dos tripulantes en cabina de vuelo y dos tripulantes en cabina de pasajeros.
[5] Dos tripulantes en cabina de vuelo y cuatro tripulantes en cabina de pasajeros.

Lesiones de personas a bordo de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EC-LXV

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	6[6]	136	142	No se aplica
TOTAL	6	136	142	

Lesiones de personas a bordo de la aeronave Airbus A330-200, matrícula EC-LVL

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	10[7]	208	218	No se aplica
TOTAL	10	208	218	

1.3. Daños a las aeronaves

No se produjeron daños en las aeronaves.

1.4. Otros daños

No se produjeron daños de ningún otro tipo.

1.5. Información sobre el personal

Información sobre la tripulación de la aeronave Airbus A320, matrícula CS-TNQ

El piloto, de nacionalidad portuguesa y 48 años de edad, contaba con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 2 de junio de 2009 por INAC, la autoridad de aviación civil portuguesa, y habilitaciones A320 e IR(ME) válidas hasta el 31 de marzo del 2019.

El piloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 24 de febrero de 2019.

El copiloto, de nacionalidad portuguesa y 39 años de edad, contaba con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 1 de septiembre de 2016 por ANAC, la autoridad de aviación civil portuguesa, y habilitaciones A320 e IR(ME) válidas hasta el 28 de febrero del 2019.

[6] Dos tripulantes en cabina de vuelo y cuatro tripulantes en cabina de pasajeros.
[7] Dos tripulantes en cabina de vuelo y ocho tripulantes en cabina de pasajeros.

El copiloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 1 de marzo de 2019.

Información sobre la tripulación de la aeronave Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJS

El piloto, de nacionalidad española y 47 años de edad, contaba, entre otras, con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 16 de abril de 2002 por AESA y habilitaciones CRJ100 e IR(A) válidas hasta el 30 de junio del 2019.

El piloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 10 de julio de 2019.

El copiloto, de nacionalidad española y 43 años de edad, contaba, entre otras, con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 11 de mayo de 2012 por AESA y habilitaciones CL65 e IR(A) válidas hasta el 28 de febrero del 2019.

El copiloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 28 de febrero de 2019.

Información sobre la tripulación de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-FZR

El piloto, de nacionalidad española y 34 años de edad, disponía de una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 27 de abril de 2015 por IAA, con habilitación B737/IR válida hasta el 31 de marzo de 2019. Su certificado médico de Clase 1 era válido hasta el 3 de julio de 2018.

El copiloto, de nacionalidad española y 31 años de edad, disponía de una licencia de piloto comercial de avión CPL(A) expedida el 4 de junio de 2014 por la IAA, con habilitación B373/IR válida hasta el 31 de diciembre de 2018. Su certificado médico de Clase 1 era válido hasta el 28 de octubre de 2018.

Información sobre la tripulación de la aeronave Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJR

El piloto, de nacionalidad española y 47 años de edad, contaba, entre otras, con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 1 de diciembre de 2003 por AESA y habilitaciones CL65 e IR(A) válidas hasta el 31 de mayo del 2019.

El piloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 6 de abril de 2019.

El copiloto, de nacionalidad española y 42 años de edad, contaba, entre otras, con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 16 de febrero de 2009 por AESA y habilitaciones CL65 e IR(A) válidas hasta el 31 de enero del 2019.

El copiloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 22 de febrero de 2019.

Información sobre la tripulación de la aeronave Airbus A-320, matrícula EC-LYM

El piloto, de nacionalidad española y 37 años de edad, contaba, entre otras, con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 22 de diciembre de 2009 por AESA y habilitaciones A320 e IR(A) válidas hasta el 28 de febrero del 2019.

El piloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 26 de abril de 2019.

El copiloto, de nacionalidad española y 40 años de edad, contaba con una licencia de piloto comercial de avión CPL(A) expedida el 9 de diciembre de 2010 por AESA y habilitaciones A320 e IR(A), válidas hasta el 31 de diciembre del 2018.

El copiloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 6 de junio de 2019.

Información sobre la tripulación de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-FTY

El piloto, de nacionalidad irlandesa y 41 años de edad, disponía de una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 26 de enero de 2010 por IAA, con habilitación B737/IR válida hasta el 31 de enero de 2019. Su certificado médico de Clase 1 era válido hasta el 7 de julio de 2018.

El copiloto, de nacionalidad holandesa y 27 años de edad, disponía de una licencia de piloto comercial de avión CPL(A) expedida en febrero de 2018 por la IAA, con habilitación B373/IR válida hasta el 31 de marzo de 2019. Su certificado médico de Clase 1 era válido hasta el 1 de junio de 2018.

Información sobre la tripulación de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EC-LXV

El piloto, de nacionalidad española y 48 años de edad, contaba, entre otras, con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 25 de octubre de 2001 por AESA y habilitaciones B737 300-900/IR(A) válidas hasta el 31 de diciembre del 2018.

El piloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 27 de septiembre de 2018.

El copiloto, de nacionalidad española y 36 años de edad, contaba con una licencia de piloto comercial de avión CPL(A) expedida el 16 de enero de 2013 por AESA y habilitaciones B737 300-900/IR(A) válidas hasta el 30 de abril del 2019.

El copiloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 6 de abril de 2018. Se desconoce si el copiloto disponía de un certificado médico en vigor en el momento del incidente.

Información sobre la tripulación de la aeronave Airbus A330-200, matrícula EC-LVL

El piloto, de nacionalidad española y 46 años de edad, contaba, entre otras, con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida por AESA y habilitaciones A-330 e IR(A) válidas hasta el 30 de junio del 2019.

El piloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 14 de marzo de 2019.

El copiloto, de nacionalidad española y 45 años de edad, contaba, entre otras, con una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión ATPL(A) expedida el 18 de febrero de 2004 por AESA y habilitaciones, entre otras, A330 e IR(A) válidas hasta el 31 de mayo del 2019.

El copiloto disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 12 de octubre de 2018.

Información sobre el controlador ejecutivo del sector LEMDAFS de Madrid

El controlador ejecutivo, de nacionalidad española y 46 años de edad, disponía de una licencia, con fecha de primera expedición de 12 de diciembre de 2002, con las siguientes habilitaciones: ADV, ADI (con las anotaciones: AIR, GMC, TWR, GMS y RAD), APP, APS (con las anotaciones: PAR, SRA y TCL), ACP (con la anotación OCN) y ACS (con las anotaciones: TCL y OCN). Para la unidad LECM tenía la habilitación APS con fecha de caducidad el 3 de enero del 2019.

Disponía de un certificado médico Clase 3 con vencimiento el 22 de marzo del 2019.

Información sobre el controlador planificador del sector LEMDAFS de Madrid

El controlador planificador, de nacionalidad española y 49 años de edad, disponía de una licencia, con fecha de primera expedición de 16 de junio de 2000, con las siguientes habilitaciones: ADV, ADI (con las anotaciones: AIR, GMC, TWR, GMS y RAD), APP, APS (con las anotaciones: PAR, SRA y TCL), ACP (con la anotación OCN) y ACS (con las anotaciones: TCL y OCN). Para la unidad LECM tenía la habilitación APS con fecha de caducidad el 22 de septiembre del 2019.

Disponía de un certificado médico Clase 3 con vencimiento el 8 de julio del 2019.

1.6. Información sobre las aeronaves

Información sobre la aeronave Airbus A320-214, matrícula CS-TNQ

La aeronave Airbus A-320-214, con matrícula CS-TNQ y número de serie 3769, fue matriculada en el registro de matrículas de INAC el 10 de febrero del 2009.

Dispone de un certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido hasta el 27 de septiembre del 2018.

Información sobre la aeronave Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJS

La aeronave Bombardier CL-600-2E25, con matrícula EC-LJS y número de serie 19003, fue construida en el año 2010 y matriculada en el registro de matrículas de AESA el 28 de abril del 2011. Consta de dos motores General Electric modelo CF34-8C5.

Dispone de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por AESA y de un certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido hasta el 14 de diciembre del 2018.

Información sobre la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-FZR

La aeronave Boeing 737-800, con matrícula EI-FZR y número de serie 44792, fue construida en el año 2017 y matriculada en el registro de matrículas de la Autoridad de Aviación Irlandesa (IAA) el 10 de mayo del 2017. Consta de dos motores CFM modelo CFM56-7B26E.

Dispone de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por la Autoridad de Aviación Irlandesa (IAA), y de un certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido hasta el 9 de mayo del 2019.

Información sobre la aeronave Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJR

La aeronave Bombardier CL-600-2E25, con matrícula EC-LJR y número de serie 19002, fue construida en el año 2010 y matriculada en el registro de matrículas de AESA el 25 de abril del 2011. Consta de dos motores General Electric modelo CF34-8C5.

Dispone de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por AESA y de un certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido hasta el 14 de diciembre del 2018.

Información sobre la aeronave Airbus A-320-216, matrícula EC-LYM

La aeronave Airbus A-320-216, con matrícula EC-LYM y número de serie 5815, fue construida en el año 2013 y matriculada en el registro de matrículas de AESA el 27 de febrero del 2014. Consta de dos motores CFM modelo CFM-56-5B6/3.

Dispone de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por AESA, y de un certificado de revisión de la aeronavegabilidad, válido hasta el 30 de octubre del 2018.

Información sobre la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-FTY

La aeronave Boeing 737-800, con matrícula EI-FTY y número de serie 44772, fue construida en el año 2017 y matriculada en el registro de matrículas de la Autoridad de Aviación Irlandesa (IAA) el 22 de febrero del 2017. Consta de dos motores CFM modelo CFM56-7B26E.

Dispone de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por la Autoridad de Aviación Irlandesa (IAA), y de un certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido hasta el 21 de febrero del 2019.

Información sobre la aeronave Boeing 737-800, matrícula EC-LXV

La aeronave Boeing 737-800, con matrícula EC-LXV número de serie 36594, fue construida en el año 2013 y matriculada en el registro de matrículas de AESA el 27 de enero del 2014. Consta de dos motores CFM modelo CFM56-7B26/E.

Dispone de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por la Dirección General de Aviación Civil, y de un certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido hasta el 30 de octubre del 2018.

Información sobre la aeronave Airbus A330-200, matrícula EC-LVL

La aeronave Boeing 737-800, con matrícula EC-LVL y número de serie 0461, fue construida en el año 2003 y matriculada en el registro de matrículas de AESA el 7 de junio del 2013. Consta de dos motores Rolls Royce Corporation modelo Trent 772-B60.

Dispone de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por la Dirección General de Aviación Civil, y de un certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido hasta el 2 de mayo del 2019.

1.7. Información meteorológica

Información suministrada por los METAR:

METAR LEMD 272130Z 06004KT 020V110 9999 FEW045 BKN070 16/13 Q1015 NOSIG=

METAR LEMD 272100Z 12009KT 9999 FEW045 BKN070 17/12 Q1015 NOSIG=

METAR LEMD 272030Z 12009KT 080V150 9999 FEW047CB BKN070 17/12 Q1014 NOSIG=

METAR LEMD 272000Z 13012KT 9999 FEW047CB BKN070 18/13 Q1014 NOSIG=

METAR LEMD 271930Z 13012KT 9999 FEW047CB BKN070 18/13 Q1013 NOSIG=

METAR LEMD 271900Z 12007G17KT 9999 VCTS FEW050CB BKN070 20/12 Q1013 BECMG NSW=

METAR LEMD 271830Z 30011KT 270V330 9999 VCTS FEW050CB BKN070 22/10 Q1012 TEMPO TS=

SPECI LEMD 271819Z 29011KT 270V330 9999 VCTS FEW060CB BKN070 22/10 Q1012 TEMPO TS=

SPECI LEMD 271815Z 29011KT 9999 FEW060CB SCT075 22/10 Q1012 NOSIG=

METAR LEMD 271800Z 27011KT 9999 FEW060 SCT075 23/09 Q1012 NOSIG=

METAR LEMD 271730Z 27013KT 9999 FEW060 SCT077 23/10 Q1012 NOSIG=

METAR LEMD 271700Z 28009G20KT 240V330 9999 FEW060 SCT077 25/10 Q1011 NOSIG=

Y el pronóstico de aeródromo en vigor era:

TAF LEMD 271700Z 2718/2824 25006KT 9999 FEW045 TX24/2718Z TN13/2824Z TEMPO 2718/2818 SCT025TCU **PROB40 TEMPO 2718/2724 VRB15G27KT 4000 TS SHRA SCT025CB** TEMPO 2800/2818 4000 RA SHRA FEW025 SCT030TCU PROB40 TEMPO 2811/2818 VRB15G27KT 4000 TS SHRA SCT025CB=

Según se desprende de los METAR, desde las 19:00 h (17:00 h UTC) hasta las 20:30 h (18:30 h UTC), la dirección del viento osciló entre los 270º y los 330º. Del METAR de las 21:00 h (19:00 h UTC), se observa que el viento experimentó un fuerte cambio de dirección de 120º. En los siguientes METAR, la dirección varió ligeramente y fue de 130º. Es decir, a partir de las 21:00 h (19:00 h UTC), el viento en superficie cambió su dirección, siendo previamente del Oeste para pasar a Sureste debido a la actividad tormentosa que había al Este (sobre Cuenca).

Durante el intervalo de tiempo mostrado, la intensidad del viento osciló entre los 4 y los 13 nudos. En dos de los METAR, siendo uno de ellos el de las 21:00 h (19:00 h UTC), se avisaba de ráfagas.

La actividad tormentosa solo se aproximó al aeropuerto entre las 20:19 h y las 20:30 h, que corresponden con el SPECI y METAR con TREND señalando la posibilidad de que las tormentas de los alrededores se acercaran al aeropuerto. Lo cual no ocurrió, aunque sí el frente de racha procedente de las tormentas mencionadas. En concreto, a las 20:19 h se emitió un mensaje SPECI[8] avisando de nubosidad abundante a 7000 pies y de tormentas eléctricas en los alrededores del aeropuerto. A partir de las 21:30 h (19:30 h UTC), los METAR dejaron de advertir tormentas, aunque seguían avisando de nubosidad abundante a 7000 pies. Con lo cual, en el momento del incidente, todavía había presencia de cumulonimbos. Las imágenes de teledetección presentaban actividad tormentosa en el Sureste y, de menor intensidad, en el Noreste (en la provincia de Guadalajara y la Sierra de Guadarrama).

El TAF de las 19:00 h (17:00 h UTC) indicaba, con una probabilidad del 40%, tormenta de chubascos con lluvia, viento en superficie variable de 15 nudos y rachas de 27 nudos y cumulonimbos dispersos a 2500 pies.

---

[8] En España, según se indica en el AIP, los aeródromos con METAR semihorario emitirán un SPECI (o informe especial de aeródromo) para visibilidad, fenómenos meteorológicos significativos, altura de la base y cantidad de las capas nubosas utilizando los criterios incluidos en el mismo AIP. Sin embargo, para un cambio brusco en la dirección o intensidad del viento no se emite un SPECI.
Para informar de cambios significativos previstos en las condiciones meteorológicas del aeródromo se añade al final de un METAR o un SPECI el informe TREND. Este es un pronóstico de aterrizaje de tipo tendencia cuyo periodo de validez es 2 horas. Según publica el AIP, se emitirá un TREND cuando, entre otros:

- El cambio del viento en superficie sea:
  - Un cambio en la dirección media del viento de 60º o más, siendo la velocidad media de 10 nudos o más, antes y/o después del cambio.
  - Un cambio en la velocidad media del viento de 10 nudos o más.
  - Cambios en el viento pasando por valores de importancia para las operaciones.
- Además, en el caso del aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas, en Configuración Norte, cuando se prevea un cambio en la dirección del viento tal que la componente en cola de la velocidad media y/o racha, en la dirección de la pista, alcance o supere los 10 nudos en las cabeceras 32 y/o 36.

Se incluye también el mapa de baja cota previsto para las 20:00 h (18 UTC).

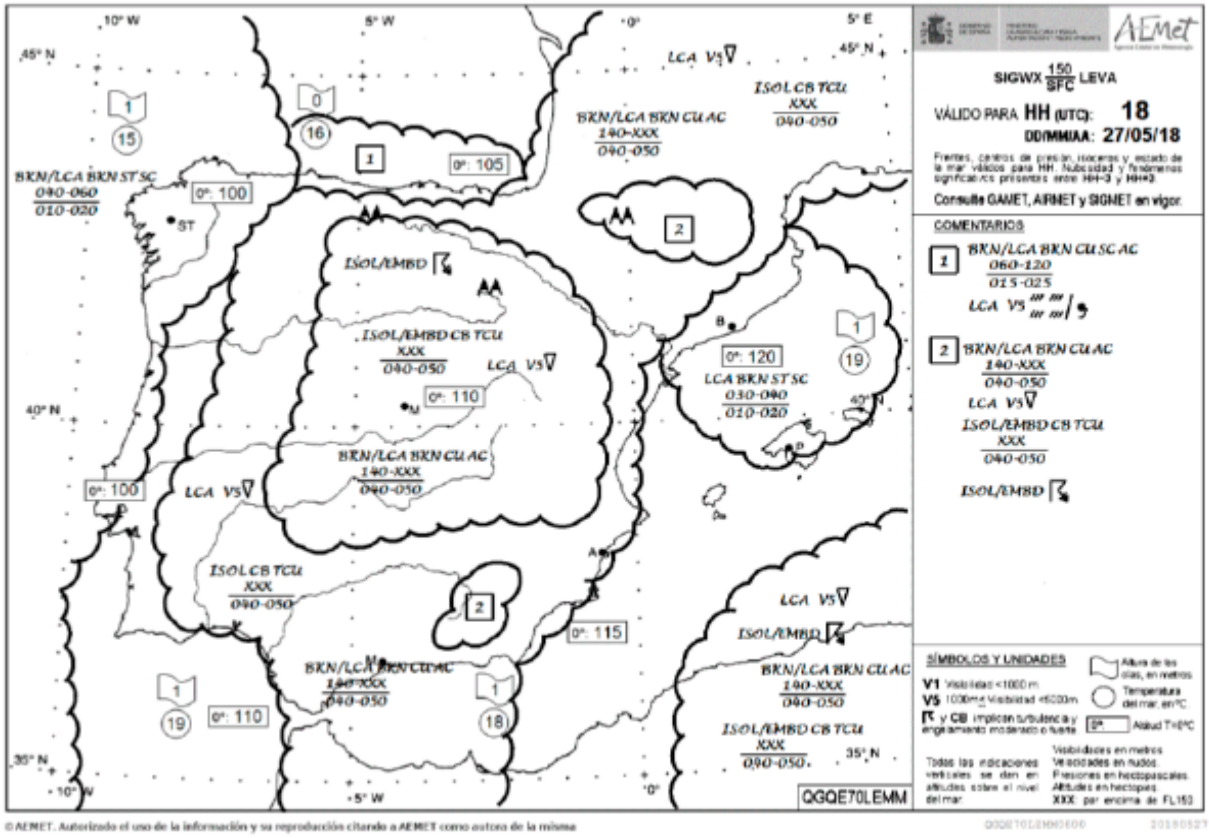

Ilustración 1: Mapa de baja cota previsto para las 18 UTC

AEMET considera que es probable que con esta situación en altura sobre la zona hubiera al menos turbulencia moderada asociada a la cercanía de la zona tormentosa. Por tanto, la turbulencia pudo contribuir al incidente, según AEMET.

1.8. Ayudas para la navegación

Se incluye, a continuación, los momentos más significativos de las trazas radar de las aeronaves involucradas en las diferentes pérdidas de separación.

Pérdida de Separación A.

La pérdida de separación A se produce entre las aeronaves Airbus A-320, con matrícula CS-TNQ e indicativo de llamada TAP1018, y Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJS e indicativo de llamada ANE99DJ.

En la siguiente imagen puede observarse la posición de ambas aeronaves a las 21:33:30 h. En ese instante ambas aeronaves se encontraban descendiendo para aterrizar: por la pista 18R la aeronave con indicativo de llamada TAP1018 y por la pista 18L la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ.

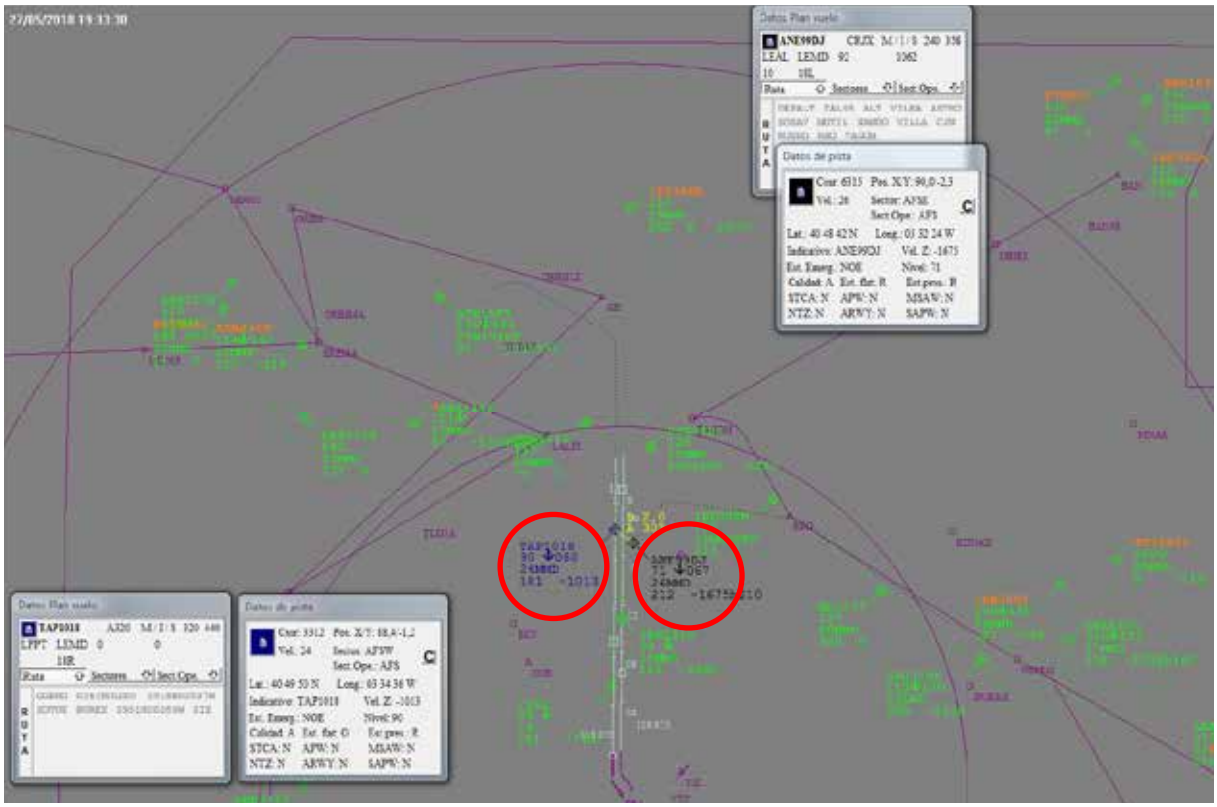

Ilustración 2: Posición de las aeronaves con indicativos TAP1018 y ANE99DJ a las 21:33 h

A las 21:34:06 h las aeronaves continúan descendiendo para aterrizar. La distancia horizontal entre ellas era de 1,3 NM. La aeronave con indicativo de llamada TAP1018 volaba con una velocidad con respecto a tierra de 240 nudos y la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ lo hacía con una velocidad de 250 nudos. Ambas aeronaves habían sido instruidas a reducir su velocidad IAS a 180 nudos.

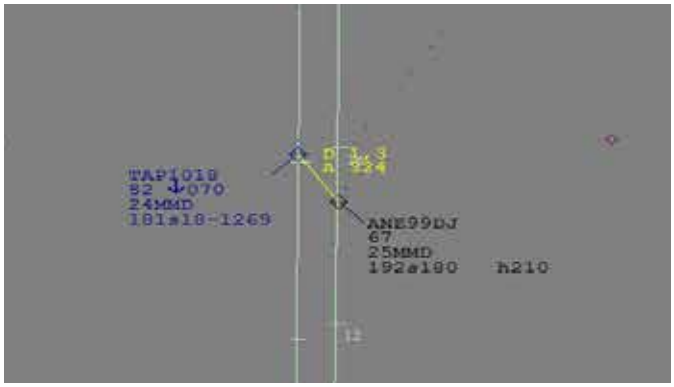

Ilustración 3: Posición de las aeronaves con indicativos TAP1018 y ANE99DJ a las 21:34 h

A las 21:34:43 h, la aeronave con indicativo de llamada TAP1018 es instruida para que reduzca su velocidad IAS a 160 nudos.

A las 21:35:58 h la distancia horizontal entre las aeronaves se ha reducido a 0,9 NM y la distancia vertical era de 900 pies. La aeronave con indicativo de llamada TAP1018 volaba con una velocidad con respecto a tierra de 190 nudos y la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ lo hacía con una velocidad de 170 nudos.

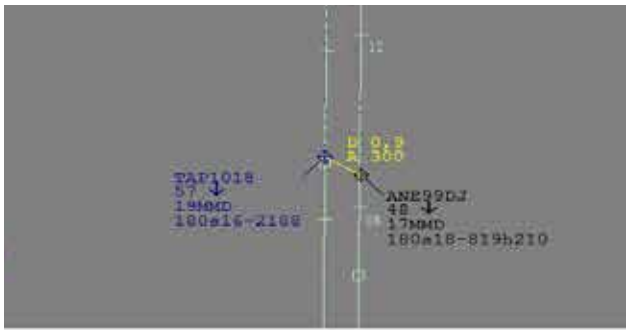

Ilustración 4: Posición de las aeronaves con indicativos TAP1018 y ANE99DJ a las 21:35 h

A las 21:36:59 h la distancia horizontal entre las aeronaves era de 0,8 NM y la vertical de 200 pies. Ambas aeronaves habían sido instruidas a reducir su velocidad IAS a 160 nudos. La aeronave con indicativo de llamada TAP1018 volaba con una velocidad con respecto a tierra de 160 nudos y la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ lo hacía con una velocidad de 170 nudos.

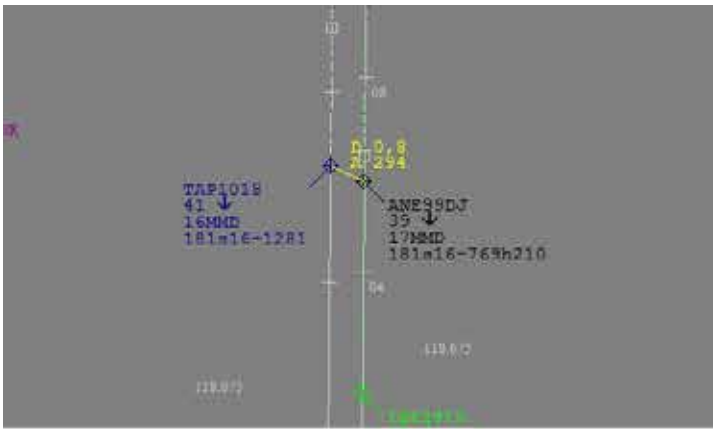

Ilustración 5: Posición de las aeronaves con indicativos TAP1018 y ANE99DJ a las 21:36 h

Posteriormente, la distancia vertical entre ambas se incrementa. A las 21:37:58 h, instantes antes de aterrizar, la posición de las aeronaves era:

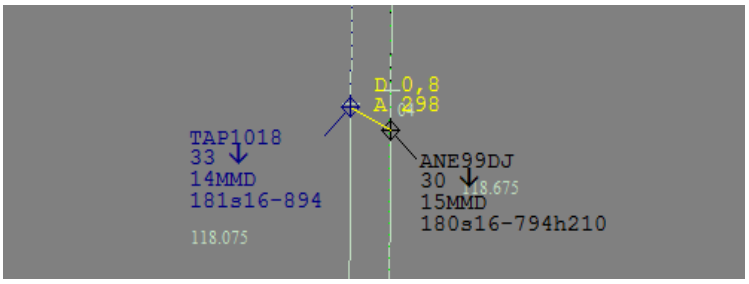

Ilustración 6: Posición de las aeronaves con indicativos TAP1018 y ANE99DJ a las 21:37 h

Pérdida de Separación B

La pérdida de separación B se produce entre las aeronaves Boeing 737-800, con matrícula EI-FZR e indicativo de llamada RYR290B, y Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJR e indicativo de llamada ANE8825.

En la siguiente imagen puede observarse la posición de ambas aeronaves a las 21:46:11 h. En ese instante ambas aeronaves se encontraban descendiendo para aterrizar: por la pista 18R la aeronave con indicativo de llamada RYR290B y por la pista 18L la aeronave con indicativo de llamada ANE8825.

Ilustración 7: Posición de las aeronaves con indicativos RYR290B y ANE8825 a las 21:46:11 h

A las 21:48:48 h, las aeronaves se encontraban separadas horizontalmente 4,1 NM. La velocidad con respecto al terreno de la aeronave con indicativo de llamada RYR290B era de 250 nudos y la de la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 era 200 nudos.

La aeronave con indicativo de llamada RYR290B había sido instruida a reducir su velocidad IAS a 180 nudos y la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 había sido instruida a reducir su velocidad IAS a 160 nudos.

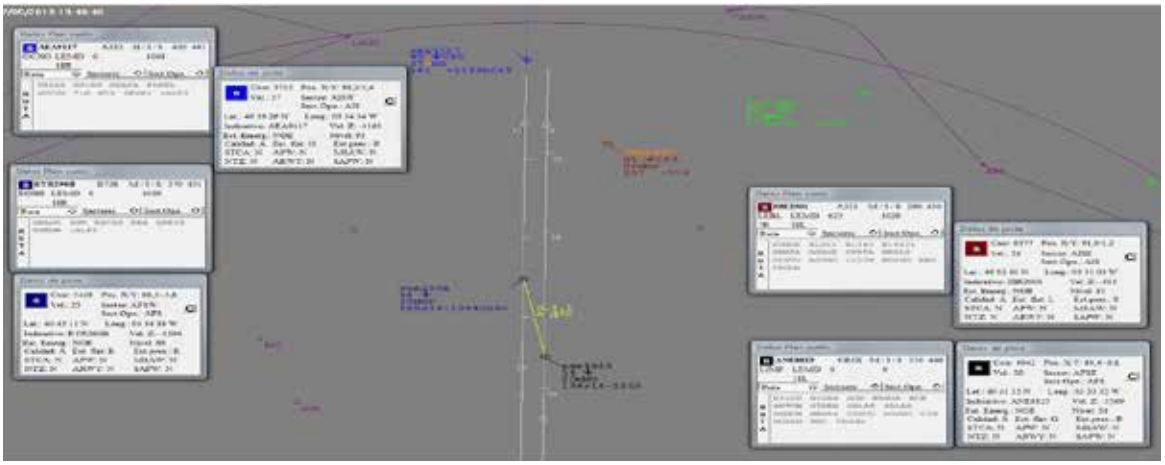

Ilustración 8: Posición de las aeronaves con indicativos RYR290B y ANE8825 a las 21:48:48 h

Posteriormente, a las 21:50:33 h, la distancia horizontal entre ambas aeronaves se reduce a 1,9 NM y la vertical a 600 pies. La aeronave con indicativo de llamada RYR290B había sido instruida a reducir su velocidad IAS a 160 nudos.

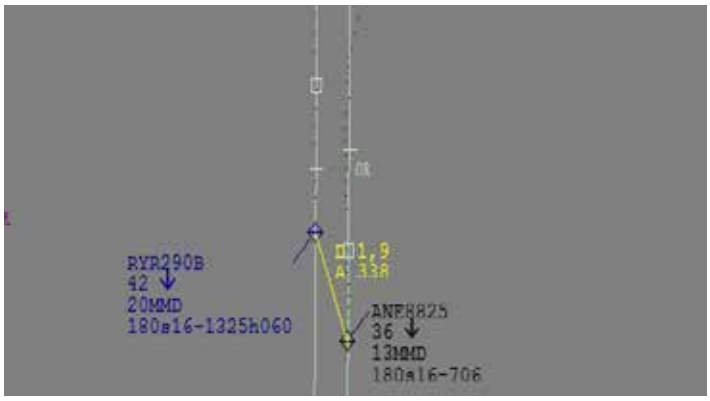

Ilustración 9: Posición de las aeronaves con indicativos RYR290B y ANE8825 a las 21:50:33 h

A las 21:51:38 h, la distancia horizontal entre ambas aeronaves es de 1,4 NM y la vertical es 500 pies.

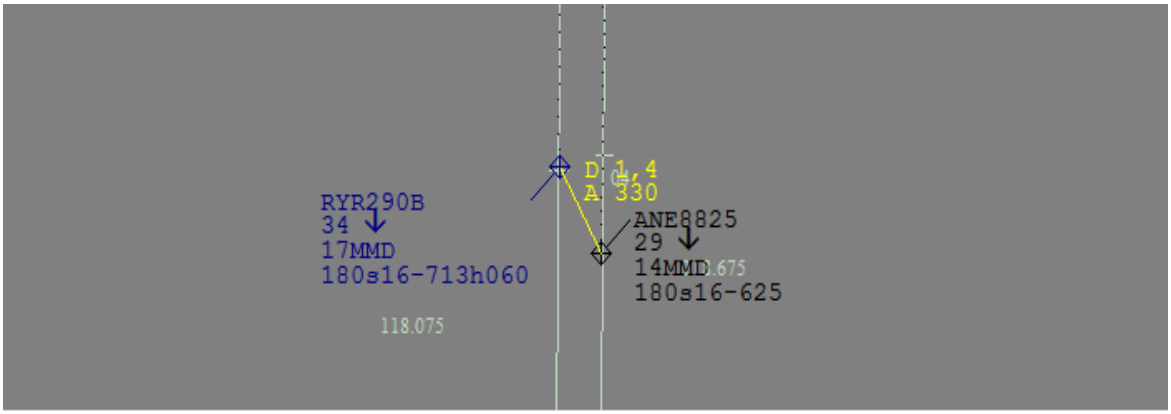

Ilustración 10: Posición de las aeronaves con indicativos RYR290B y ANE8825 a las 21:51:38 h

La separación entre los tráficos continúa reduciéndose hasta el instante anterior a la toma de la aeronave con indicativo de llamada ANE8825. En ese instante la distancia horizontal es de 1,2 NM y la vertical de 325 pies.

Pérdida de Separación C

La pérdida de separación C se produce entre las aeronaves Airbus A-320-216, con matrícula EC-LYM e indicativo de llamada IBS36BK, y la Boeing 737-800, con matrícula EI-FTY e indicativo de llamada RYR54AH.

En la siguiente imagen puede observarse la posición de las aeronaves a las 21:52:03 h. Unos instantes antes, la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH había solicitado cambiar de rumbo, desde el 205º al 180º, durante 6 NM. Ambas aeronaves habían sido instruidas a mantener una velocidad IAS de 180 nudos.

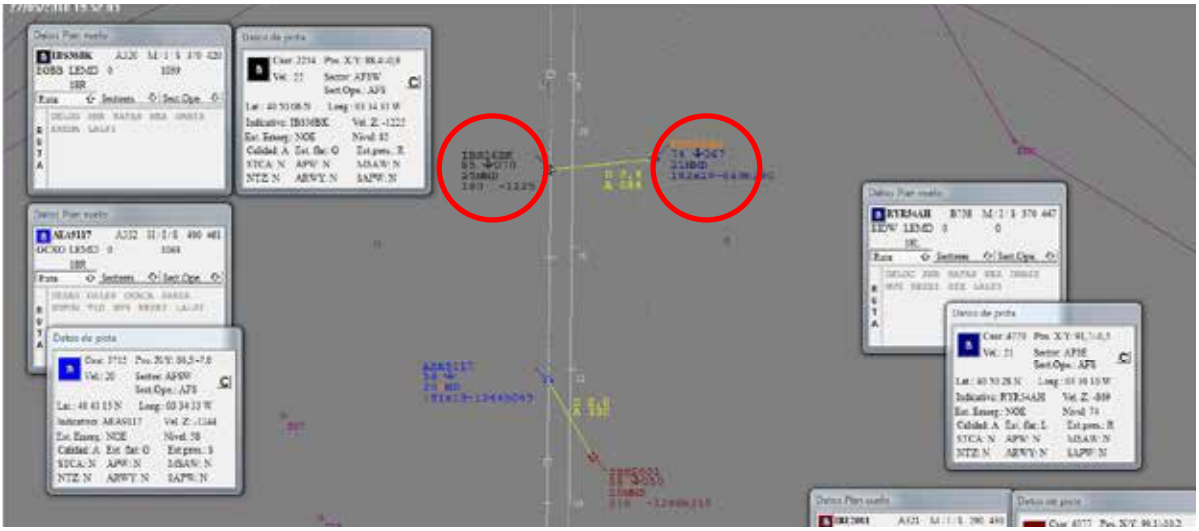

Ilustración 11: Posición de las aeronaves con indicativos RYR54AH e IBS36BK a las 21:52:03 h

A las 21:52:30 h, la situación de las aeronaves era la siguiente:

Ilustración 12: Posición de las aeronaves con indicativos RYR54AH e IBS36BK a las 21:52:30 h

A las 21:55:19 h, la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH, aunque estaba autorizada a realizar la aproximación ILS-Z 18L, todavía no había interceptado el localizador. Estaba separada horizontalmente de la otra aeronave 1,9 NM. Había sido instruida a reducir su velocidad IAS a 165 nudos.

La aeronave con indicativo de llamada IBS36BK había sido instruida, en un primer momento, a reducir su velocidad IAS a 170 nudos y, posteriormente, a reducirla todo lo que pudiese para evitar la pérdida de separación con la aeronave precedente.

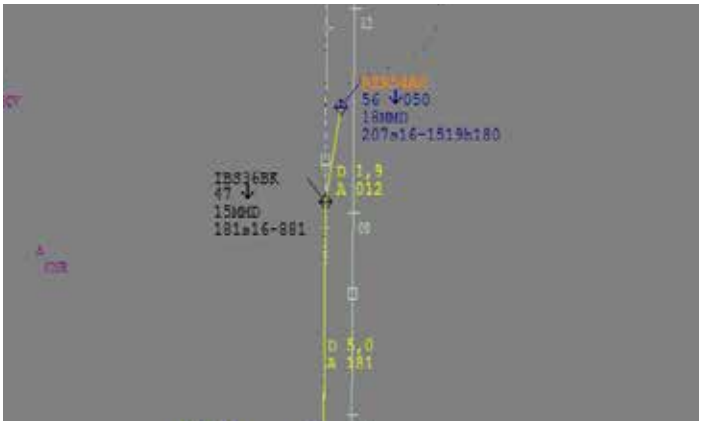

Ilustración 13: Posición de las aeronaves con indicativos RYR54AH e IBS36BK a las 21:55:19 h.

A las 21:55:45 h, la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH ya había interceptado el localizador de la aproximación ILS-Z 18L. La distancia horizontal entre ambas aeronaves se había reducido a 1,8 NM.

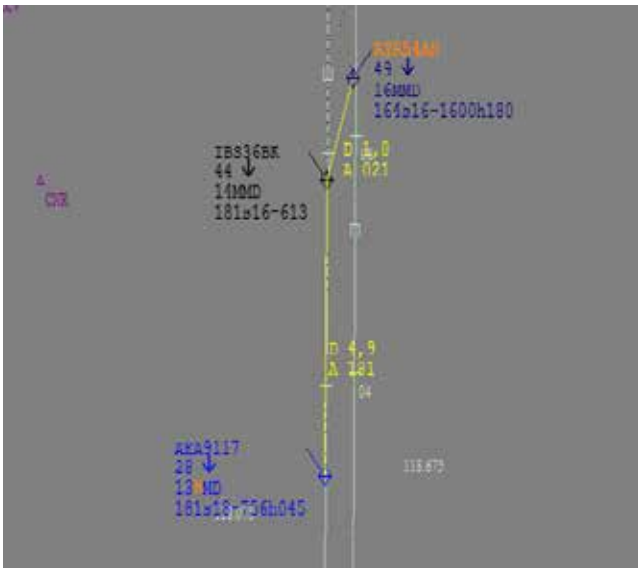

Ilustración 14: Posición de las aeronaves con indicativos RYR54AH e IBS36BK a las 21:55:45 h.

A las 21:56:54 h, la distancia horizontal entre ambas aeronaves se había reducido a 1,3NM.

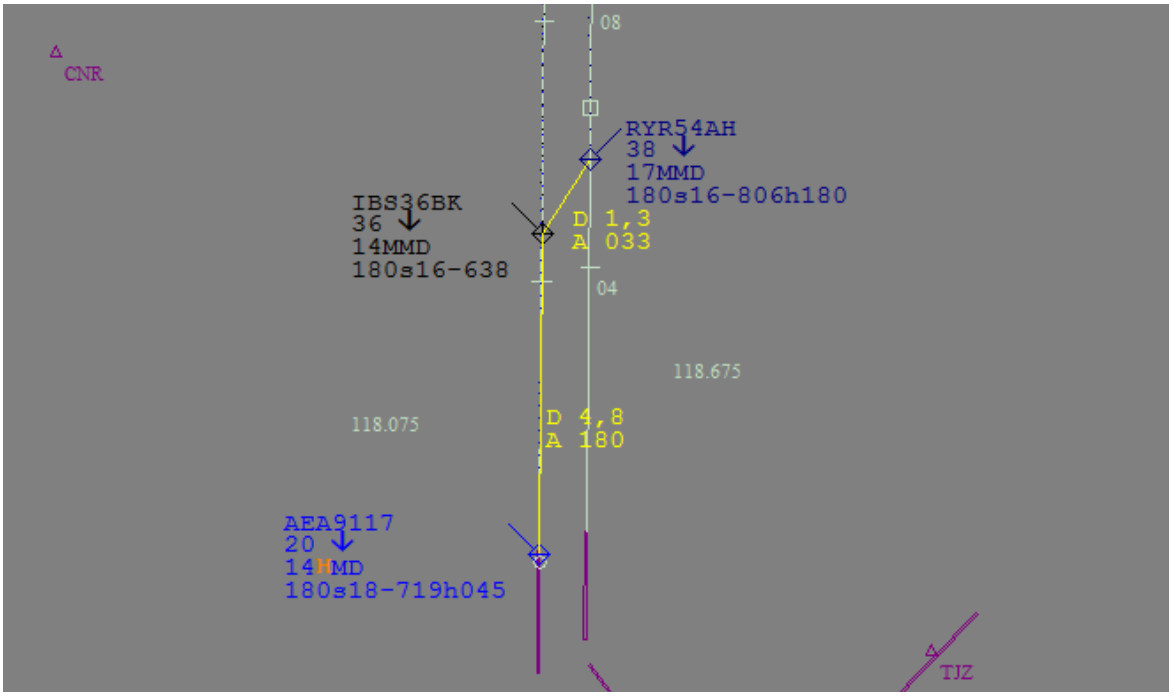

Ilustración 15: Posición de las aeronaves con indicativos RYR54AH e IBS36BK a las 21:56:54 h.

A las 21:57:31 h, la distancia horizontal entre ambas aeronaves se había vuelto a reducir siendo de 1,1 NM.

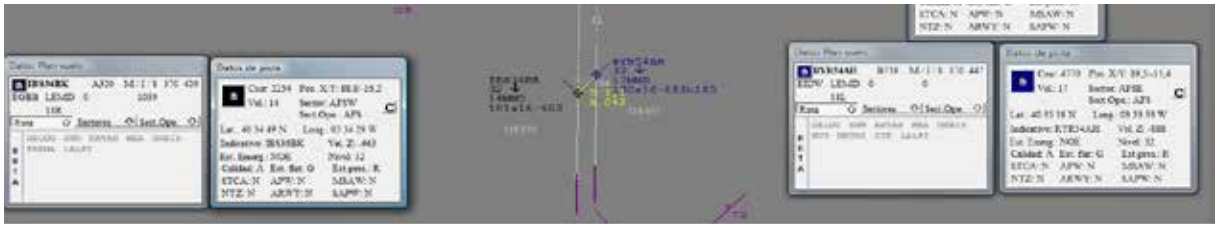

Ilustración 16: Posición de las aeronaves con indicativos RYR54AH e IBS36BK a las 21:57:31 h.

Instantes antes de aterrizar, a las 21:58:24 h, la distancia horizontal entre ambas aeronaves era de 0,9 NM estando ambas a la misma altitud.

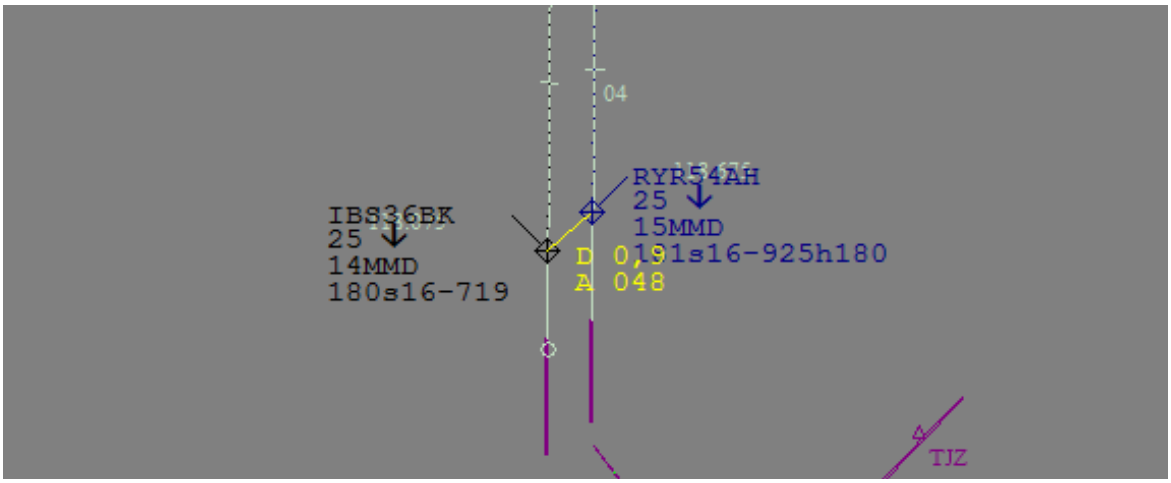

Ilustración 17: Posición de las aeronaves con indicativos RYR54AH e IBS36BK a las 21:58:24 h.

Pérdida de Separación D

Se ha denominado pérdida de separación D a la que se produce entre las aeronaves Boeing 737-800, con matrícula EC-LXV e indicativo de llamada AEA5BN, y Airbus A330-200, con matrícula EC-LVL e indicativo de llamada AEA7EY.

En la siguiente imagen puede observarse la posición de las aeronaves a las 21:57:31 h. La aeronave con indicativo de llamada AEA5BN había sido instruida a mantener una velocidad IAS de 180 nudos.

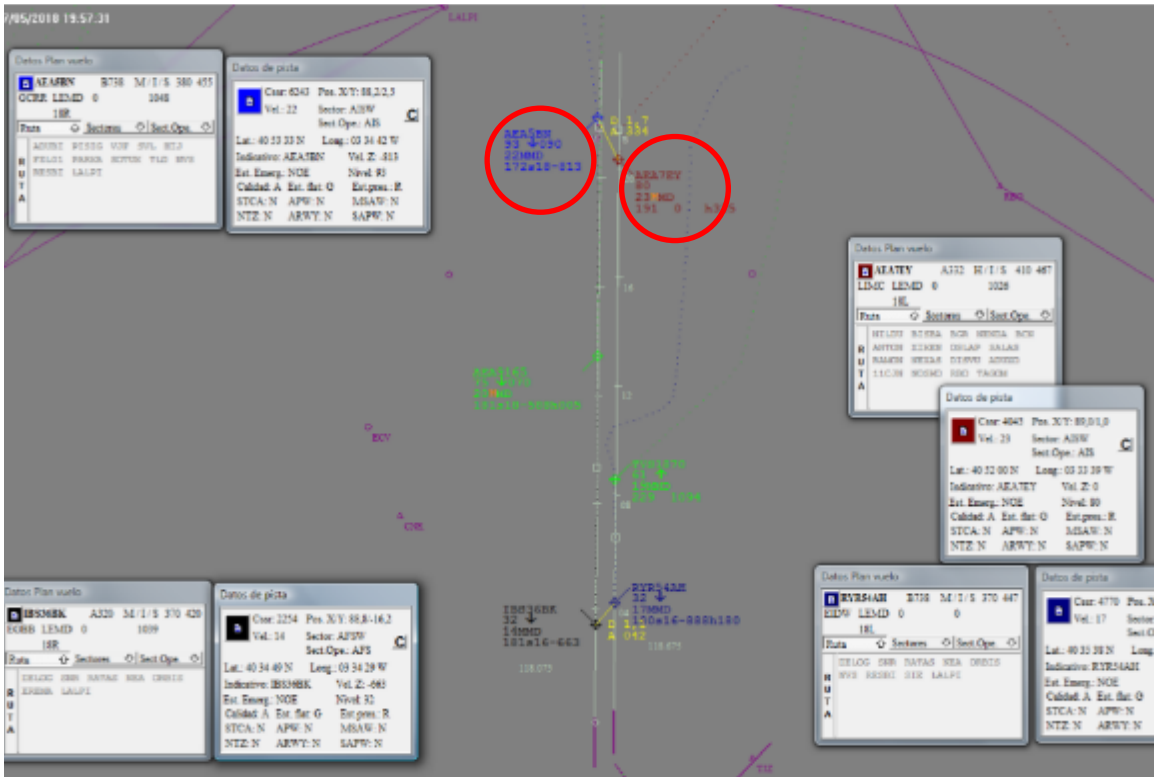

Ilustración 18: Posición de las aeronaves con indicativos AEA5BN y AEA7EY a las 21:57:31 h

Posteriormente, a las 21:58:24 h, la posición de las aeronaves era la siguiente:

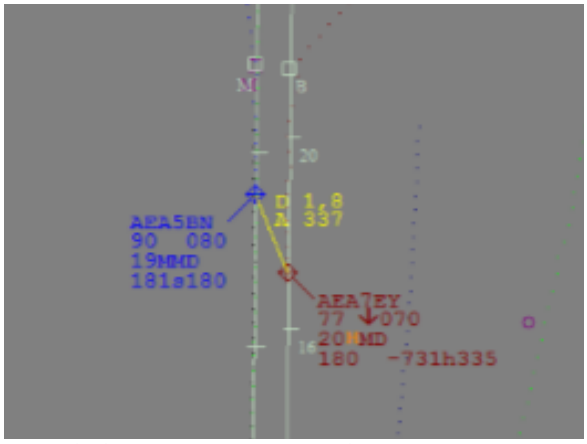

Ilustración 19: Posición de las aeronaves con indicativos AEA5BN y AEA7EY a las 21:58:24 h

Más tarde, a las 22:00:49 h, la situación era la mostrada a continuación.

Unos segundos después, la aeronave con indicativo de llamada AEA5BN fue instruida para que redujese su velocidad y, posteriormente, la aeronave con indicativo de llamada AEA7EY fue instruida para que mantuviese la suya.

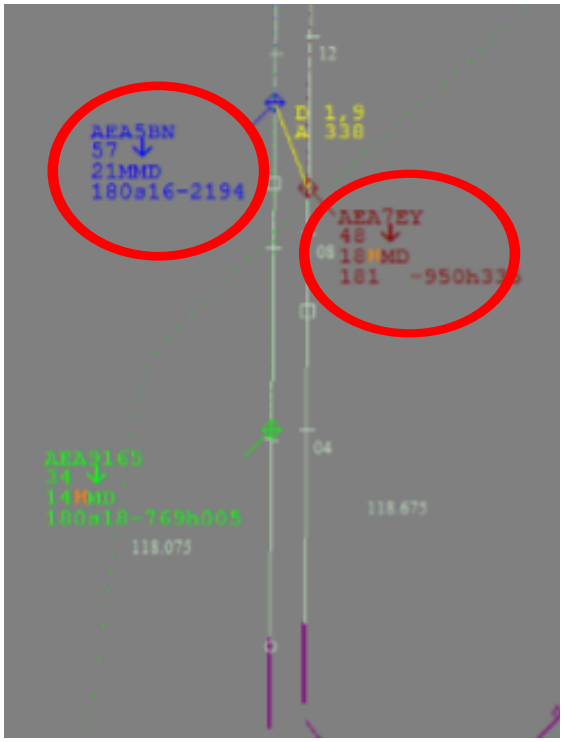

Ilustración 20: Posición de las aeronaves con indicativos AEA5BN y AEA7EY a las 22:00:49 h

A las 22:03:14 h, la distancia horizontal entre las aeronaves se había reducido a 1,0 NM y la distancia vertical eran 400 pies.

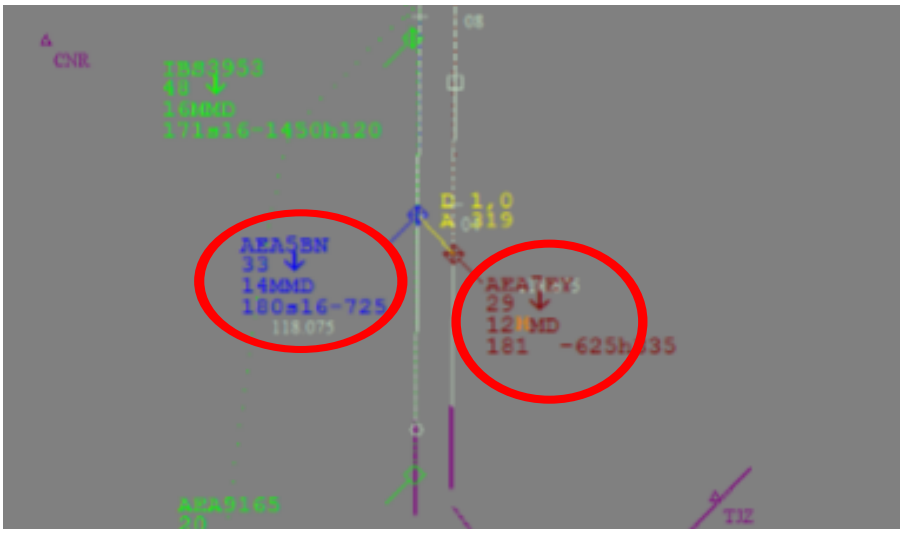

Ilustración 21: Posición de las aeronaves con indicativos AEA5BN y AEA7EY a las 22:03:14 h

La separación entre los tráficos continuó reduciéndose hasta un instante antes de la toma de la aeronave con indicativo AEA7EY.

1.9. Comunicaciones

Se incluyen las comunicaciones más significativas mantenidas entre los pilotos y los controladores para el análisis posterior del incidente.

Pérdida de Separación A

Como se ha indicado en el apartado anterior, se ha denominado pérdida de separación A a la que se produce entre las aeronaves Airbus A-320, con matrícula CS-TNQ e indicativo de llamada TAP1018, y Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJS e indicativo de llamada ANE99DJ.

A las 21:28:30 h, el controlador del sector LECM TMA 5 (LEMDAIS) solicita a la aeronave con indicativo de llamada TAP1018 que intercepte el localizador de la pista 18R. Posteriormente, le va autorizando a descender hasta 9000 pies. A las 21:32:44 h transfiere el control de la aeronave al controlador del sector LECM TMA 6 (LEMDAFS).

A las 21:29:35 h, el controlador del sector LECM TMA 5 (LEMDAIS) solicita a la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ que vire por la izquierda rumbo 280º. Posteriormente le va autorizando a descender hasta 8000 pies. A las 21:32:05 h, el controlador consultó a la tripulación de la aeronave si podía virar rumbo 230º para interceptar el localizador. La tripulación así lo hace y es autorizada a descender 7000 pies. A las 21:32:24 h, el controlador volvió a consultar a la tripulación de la aeronave si podía virar rumbo 210º. A las 21:32:36 h transfiere el control de la aeronave al controlador del sector LECM TMA 6 (LEMDAFS).

A las 21:32:49 h, el controlador del sector LECM TMA 6 (LEMDAFS) le indica a la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ que descienda a 6700 pies y le autoriza a completar la aproximación ILS-Z 18L. Además, le informa que el tráfico que tiene a sus 3 interceptará el otro localizador (el de la pista 18R).

El controlador del sector LECM TMA 6 (LEMDAFS) le indica a la aeronave con indicativo de llamada TAP1018 que descienda a 8000 pies a las 21:33:13 h y posteriormente, a las 21:33:47 h a 7000 pies.

A las 21:33:29 h, el controlador le indica a la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ que reduzca su velocidad a 180 nudos. Le informa que al tráfico que le precede le ha pedido que incrementase su velocidad.

A las 21:33:52 h, informa a la aeronave con indicativo de llamada TAP1018 que el tráfico que tiene a sus 10 está siguiendo el otro localizador (el de la pista 18L) y le instruye que reduzca la velocidad a 180 nudos. Posteriormente, a las 21:34:43 h le instruye que reduzca la velocidad a 160 nudos.

A las 21:34:22 h, el controlador le indica a la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ que abandone 7000 pies. La tripulación le indicó que estaban ya siguiendo el localizador y la senda.

A las 21:34:54 h, la tripulación de la aeronave con indicativo de llamada TAP1018 solicita descender más. El controlador le autoriza a descender a 6000 pies.

A las 21:35:17 h, el controlador le autoriza la aproximación ILS-Z 18 R a la aeronave con indicativo de llamada TAP1018.

A las 21:36:13 h, el controlador le indica a la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ que cuando esté a 4 NM del aeropuerto reduzca la velocidad a 160 nudos y que contacte con el controlador de torre.

A las 21:37:32 transfiere el control de la aeronave con indicativo de llamada TAP1018.

Pérdida de Separación B

La pérdida de separación B se produce entre las aeronaves Boeing 737-800, con matrícula EI-FZR e indicativo de llamada RYR290B, y Bombardier CL600 2E25, con matrícula EC-LJR e indicativo de llamada ANE8825.

A las 21:41:35 h, el controlador de LECM TMA 5 (LEMDAIS) solicita a la aeronave con indicativo de llamada RYR290B que vire a la derecha rumbo 150º para interceptar el localizador de la pista 18R. Posteriormente, le va autorizando a descender hasta 9000 pies. A las 21:45:28 h transfiere el control de la aeronave al controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS).

A las 21:43:15 h, el controlador de LECM TMA 5 (LEMDAIS) solicita a la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 que descienda a 9000 pies y le pregunta si puede virar a la izquierda rumbo 240º. Posteriormente, le instruye para que descienda a 8000 pies.

A las 21:44:28 h, el controlador contacta de nuevo con la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 para preguntarle si puede virar rumbo 220º para interceptar el localizador. Y posteriormente, le consulta si puede virar 210º y le instruye a interceptar el localizador 18L. A las 21:45:16 h transfiere el control de la aeronave al controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS).

A las 21:45:27 h, el controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS) solicita a la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 que descienda a 7000 pies y le autoriza la aproximación por la ILS-Z 18L. Posteriormente, a las 21:45:56 h, el controlador le reitera que descienda a 7000 pies.

A las 21:46:01 h, el controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS) solicita a la aeronave con indicativo de llamada RYR290B que descienda a 8000 pies. Posteriormente le autoriza a realizar la aproximación ILS-Z 18R.

A las 21:46:37 h, la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 solicita al controlador cambiar de rumbo a 185º para interceptar el localizador. Posteriormente, a las 21:47:18 h, el controlador instruye a la aeronave para que reduzca su velocidad a 200 nudos. Más tarde, a las 21:48:23 h, le instruye para que reduzca su velocidad a 160 nudos.

A las 21:48:19 h el controlador indica a la aeronave con indicativo de llamada RYR290B que reduzca su velocidad a 180 nudos. Posteriormente, a las 21:49:22 h, le solicita que la reduzca a 160 nudos.

A las 21:49:30 h, el controlador informa a la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 que tiene por delante un tráfico ligero a 5,6 NM, que este tráfico está a 1 NM en final y su velocidad es 110 nudos. Le indica que reduzca su velocidad a su discreción y que contacte con el controlador de la torre de control.

A las 21:50:05 h el controlador contactó con la aeronave con indicativo de llamada RYR290B para transferir su control al controlador de torre. En este momento, la aeronave le consultó si el tráfico que tenía por delante iba a aterrizar en la misma pista. El controlador le respondió que no tenía ningún tráfico por delante y que el tráfico que estaba a sus 11 iba a aterrizar en la otra pista.

Pérdida de Separación C

La pérdida de separación C se produce entre las aeronaves Airbus A-320-216, con matrícula EC-LYM e indicativo de llamada IBS36BK, y Boeing 737-800, con matrícula EI-FTY e indicativo de llamada RYR54AH.

A las 21:26:50 h, la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH contactó con el controlador de LECM TMA 5 (LEMDAIS) para indicarle que estaba a 13000 pies realizando esperas sobre el indicativo del punto Somosierra. Posteriormente, a las 21:28:54 h, la tripulación de la aeronave vuelve a contactar con el controlador para preguntarle cuánto tiempo tendría que esperar. El controlador le autoriza a proceder rumbo al localizador de la pista 18R y le instruye para que reduzca su velocidad a 200 nudos.

A las 21:30:19 h, el controlador contacta con la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH para cancelar su autorización anterior ya que necesitaba distanciar a la aeronave del tráfico precedente. Le solicita que vire a la izquierda rumbo 120º y que descienda al nivel de vuelo FL120.

A las 21:31:47 h, el controlador contacta de nuevo con la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH para indicarle que vire a la derecha rumbo 210º y que intercepte el localizador de la pista 18R. Pero, a las 21:33:09 h, el controlador le indica que aterrizará por la pista 18L.

A las 21:34:09 h, el controlador instruye a la aeronave anterior para que descienda a 9000 pies y para que contacte con el controlador de la torre de control.

Sin embargo, a las 21:35:40 h, el controlador contacta con la tripulación de la aeronave para indicarle que vire a la izquierda, rumbo 160º para interceptar el localizador de la pista 18L. El piloto le indica que tienen turbulencia severa en ese momento y le pide mantenerse. Posteriormente, a las 21:36:08 h, la tripulación solicita descender y el controlador le responde que contacte con el controlador de la torre de control.

A las 21:36:25 h, la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH contactó con el controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS) y solicitó descender desde 9000 pies. El controlador le instruye a descender a 5000 pies y le indica que la aproximación autorizada es la ILS-Z 18L. La tripulación responde que están demasiado altos para realizar la aproximación. Tras lo cual el controlador le indica que mantenga 9000 pies y que vire a su izquierda rumbo 090º. Y transfiere de nuevo el control al controlador de LECM TMA5 (LEMDAIS).

Más tarde, a las 21:38:50 h, la tripulación de la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH vuelve a contactar con el controlador de LECM TMA 5 (LEMDAIS) para indicarle que vuelan rumbo 090º, a 9000 pies. El controlador le responde que viren a la izquierda, rumbo Norte.

A las 21:40:04 h, el controlador le indica a la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH que vire a la izquierda rumbo 280º. Sin embargo, a las 21:40:21 h, el controlador cancela su autorización y le solicita que se dirija al Norte. La tripulación responde que no puede debido a la severa turbulencia. El controlador le pregunta si pueden virar a la izquierda rumbo 250º para interceptar el localizador de la pista 18L. Instantes después, el controlador le indica que viren a la izquierda rumbo 020º. La tripulación preguntó cuánto tiempo estarán allí y el controlador le responde que 5 NM. La tripulación le indica al controlador que están rodeados de tormentas y solicitan información.

A las 21:41:35 h, el controlador contacta con la aeronave anterior y le instruye que vire a la derecha rumbo 150º e intercepte el localizador de la pista 18R. Posteriormente, le solicita que descienda a 10000 pies. A las 21:42:01 h, el controlador le pregunta a la tripulación si puede proceder rumbo 050º. La tripulación le responde que pueden seguir ese rumbo durante 3 NM, luego deberían dirigirse al Norte.

A las 21:45:33 h, la aeronave con indicativo de llamada IBS36BK contactó con el controlador de LECM TMA 5 (LEMDAIS) para indicarle que estaba a 13000 pies realizando esperas sobre el indicativo del punto Somosierra. El controlador le indicó que en seguida le daría un vector. Posteriormente, a las 21:46:35 h, el controlador le preguntó si podía virar a rumbo 100º para luego interceptar el localizador de la derecha. A las 21:47:29 h, el controlador le indicó que virase a la derecha rumbo 210º e interceptase el localizador 18R. Posteriormente le instruyó a descender al nivel de vuelo FL100. A las 21:48:27 h, le indicó que cambiase el rumbo a 230º y más tarde que descendiese a 7000 pies y siguiese el localizador 18R. A las 21:51:27 h, transfirió su control al controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS).

A las 21:46:46 h, la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH contactó con el controlador para indicarle que se dirigían hacia el punto TAGOM[9]. A las 21:47:41 h, el controlador le indica que vire a la izquierda rumbo 280º. Y a las 21:48:42 h, el controlador le solicita que descienda a 8000 pies.

A las 21:50:04 h, la tripulación de la aeronave anterior contactó con el controlador para solicitar virar a la izquierda por las condiciones meteorológicas. El controlador autorizó a virar a la izquierda rumbo 205º.

A las 21:51:07 h, el controlador contactó con la tripulación de la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH y le solicitó descender a 7000 pies. La tripulación le solicitó volar en el rumbo 180º. El controlador le autorizó y le preguntó durante cuántas millas volaría en este rumbo. La tripulación respondió que durante 6 NM y que luego volverían al localizador. Lo cual fue autorizado por el controlador. Este le instruyó a descender a 6700 pies y a volar a una velocidad de 180 nudos.

A las 21:51:53 h, el controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS) le indica a la aeronave con indicativo de llamada IBS36BK que la velocidad es 180 nudos, que delante, a 7 MN, hay tráfico pesado ("heavy"), que mantenga 200 nudos y que están autorizados a realizar la aproximación ILS-Z 18R. Posteriormente a las 21:52:56 h, le indica que reduzca su velocidad a 170 nudos y que tiene tráfico delante a 6 NM de distancia. Más tarde, a las 21:54:29 h, el controlador vuelve a indicarle que tiene tráfico delante pesado ("heavy") a 5,2 NM de distancia, cuya velocidad respecto a tierra es 130 nudos, y que reduzca la suya lo que pueda. A las 21:55:36 h, el controlador le informa que el tráfico precedente está en la milla 3, a 5 NM por delante de él, y que podría afectarle la estela turbulenta, aunque con las condiciones de viento, no lo cree muy probable y transfiere su control al controlador de la torre de control.

A las 21:52:37 h, el controlador de LECM TMA 5 (LEMDAIS) le indicó a la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH que la pista para aterrizar sería la 18R y que redujese la velocidad a 165 nudos. Posteriormente, a las 21:53:40 h, transfiere el control al controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS).

A las 21:53:49 h, la tripulación de la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH contactó con el controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS) y le informó que estaba descendiendo hasta los 6700 pies y que requería virar a la derecha hacia el localizador. El controlador le indicó que si era posible virase a la derecha, rumbo 250º y descendiese a 5000 pies. Le informó que la pista para aterrizar sería la 18L y que en la otra pista había tráfico. A las 21:54:47 h, la tripulación pregunta al controlador si están autorizados para interceptar el localizador y el controlador autoriza la aproximación ILS-Z 18L. Posteriormente, a las 21:56:22 h, transfiere el control al controlador de la torre de control.

[9] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

Pérdida de Separación D

Como se ha indicado en el apartado anterior, se ha denominado pérdida de separación D a la que se produce entre las aeronaves Boeing 737-800, con matrícula EC-LXV e indicativo de llamada AEA5BN, y Airbus A330-200, con matrícula EC-LVL e indicativo de llamada AEA7EY.

A las 21:50:13 h, la aeronave con indicativo de llamada AEA5BN contactó con el controlador de LECM TMA 5 (LEMDAIS) para indicarle que estaba descendiendo a 12000 pies. Posteriormente, a las 21:52:19 h, el controlador le pide que se dirija al punto MANCO[10], que descienda a 11000 pies y siga el localizador 18R. Más tarde, a las 21:54:36 h, el controlador le instruye para que descienda a 9000 pies, le informa que el tráfico precedente es pesado y le indica que reduzca su velocidad a 180 nudos. A las 21:55:57 transfirió su control al controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS).

A las 21:53:31 h, la aeronave con indicativo de llamada AEA7EY contactó con el controlador de LECM TMA 5 (LEMDAIS) para indicarle que era una aeronave pesada. El controlador le pide que se dirija al punto BERUC, que descienda a 8000 pies e intercepte el localizador 18L. A las 21:54:24 transfirió su control al controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS).

A las 21:55:09 h, la aeronave con indicativo de llamada AEA7EY pudo contactar con el controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS) para indicarle que era una aeronave pesada. El controlador indica que se mantenga en 8000 pies y le autoriza la aproximación ILS-Z 18L.

A las 21:56:08 h, la aeronave con indicativo de llamada AEA5BN contactó con el controlador de LECM TMA 6 (LEMDAFS) para indicarle que estaba descendiendo a 9000 pies. El controlador le indicó que siguiese el localizador.

A las 21:58:00 h, la aeronave con indicativo de llamada AEA5BN contactó de nuevo con el controlador para indicarle que estaban a 9000 pies y que ya habían interceptado el localizador. El controlador colaciona esta información y le solicita al otro tráfico, el AEA7EY, que descienda a 7000 pies. La tripulación de la aeronave con indicativo de llamada AEA7EY le responde que están establecidos en el ILS de la 18L.

A las 21:58:18 h, el controlador le indica a la tripulación de la aeronave con indicativo AEA5BN que descendiese 8000 pies y le informó que le iba a ir "dando descensos del tráfico de su compañía". Posteriormente, le instruyó para que descendiese a 7000 pies y más tarde a 6000 pies. A las 21:59:43 h, el controlador le informó que el tráfico precedente estaba a 7 NM y que era un tráfico pesado. A las 22:01:03 h, el controlador le informa que el precedente está a 6,3 NM y le pide que reduzca la velocidad.

A las 22:01:21 h, el controlador le indica a la tripulación de la aeronave con indicativo AEA7EY que mantenga la velocidad y le pide que contacte con el controlador de la torre de control.

A las 22:02:27 h, el controlador le indica a la tripulación de la aeronave con indicativo AEA5BN que contacte con el controlador de la torre de control y le informa que el tráfico precedente está ya prácticamente en el umbral, a 5,5 NM por delante de él.

[10] Punto de la aproximación por instrumentos ILS Z RWY 18R.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas (con código OACI LEMD) se encuentra a 13 Km al noreste de la ciudad de Madrid. Su elevación es de 609 m. Dispone de cuatro pistas: 14L/32R, 14R/32L, 18L/36R y 18R/36L. De tal forma, que las configuraciones publicadas en el AIP son:

- Entre las 07:00 h y las 23:00 h:
  - Preferente: Configuración Norte

    Llegadas: 32L/32R

    Salidas: 36L/36R
  - No preferente: Configuración Sur

    Llegadas: 18L/18R

    Salidas: 14L/14R
- Entre las 23:00 h y las 07:00 h:
  - Preferente: Configuración Norte

    Llegadas: 32R

    Salidas: 36L
  - No preferente: Configuración Sur

    Llegadas: 18L

    Salidas: 14L

Se mantendrán las configuraciones preferentes hasta componentes del viento, incluidas ráfagas, de 10 kt en cola y/o 20 kt cruzado, salvo por razones de seguridad, inoperatividad de alguna pista o ayuda a la navegación aérea que inutilice alguna de las salidas y llegadas normalizadas por instrumentos aprobadas, o cuando reinen o estén previstas algunas de las siguientes condiciones meteorológicas:

- estado de la superficie de la pista negativamente afectada y/o con acción de frenado inferior a buena,
- techo de nubes inferior a 500 ft sobre elevación del aeródromo,
- visibilidad inferior a 1,9 km (1 NM),
- cizalladura notificada o pronosticada o tormentas en la aproximación o en la salida,
- otras condiciones meteorológicas que lo impidan.

El 27 de mayo, debido a las condiciones meteorológicas, la configuración del aeropuerto se cambió de Norte a Sur. Las pérdidas de separación analizadas en este informe se produjeron cuando el aeropuerto ya operaba en Configuración Sur; por lo tanto, las llegadas se efectuaban por las pistas 18L y 18R.

Se incluye a continuación el plano del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

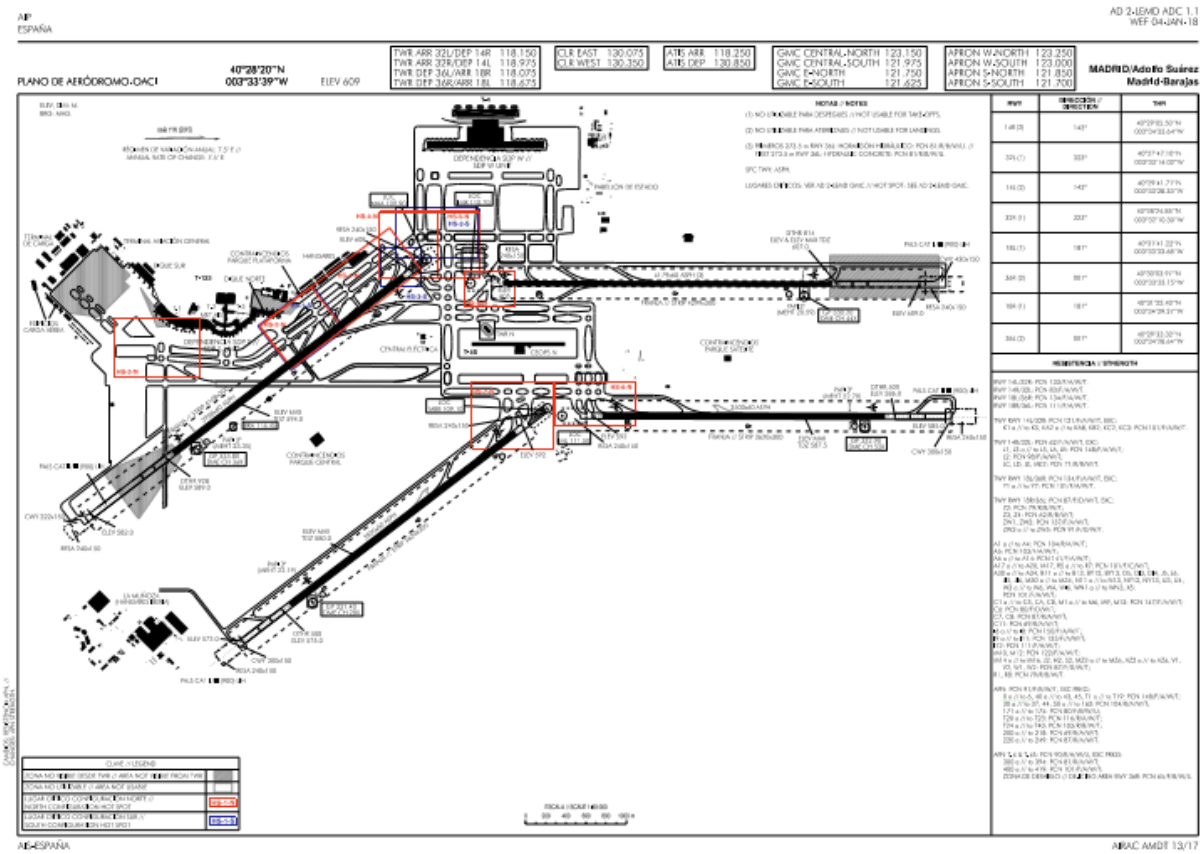

Ilustración 22: Plano del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas

1.11. Registradores de vuelo

Las aeronaves involucradas en este incidente disponían de registradores de vuelo, pero sus datos no se han considerado necesarios para el análisis de este incidente.

1.12. Información sobre los restos de las aeronaves siniestradas y el impacto

Las aeronaves involucradas en el incidente no sufrieron daño alguno.

1.13. Información médica y patológica

No hubo ningún vestigio de que factores fisiológicos o incapacidades afectaran a la actuación de los miembros de la tripulación en vuelo ni a los controladores aéreos.

1.14. Incendio

No se produjo incendio en las aeronaves o en el entorno.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplicable.

1.16. Ensayos e investigaciones

Declaración de la tripulación de la aeronave Airbus A320, matrícula CS-TNQ

La tripulación indicó que las condiciones meteorológicas eran adversas durante la aproximación. En la aproximación inicial, les cambiaron la pista asignada para aterrizar.

La tripulación notó que el controlador aéreo estaba estresado.

Saltó una alerta TCAS-TA estando estabilizados y descendiendo en el ILS de la pista 18R debido a un tráfico próximo en el ILS de la pista 18L.

Declaración de la tripulación de la aeronave Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJS

Ese día había una fuerte tormenta en el aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas. Al ser conocedores del mal tiempo, tenían suficiente combustible a bordo.

Tras muchos vectores y esperas, lograron un hueco para aterrizar con seguridad. En ningún momento, bajaron de la altitud de seguridad ni tuvieron una separación fuera de límites con algún otro tráfico colindante. Toda la operación estuvo controlada por ATC.

Declaración de la tripulación de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-FZR

Se ha solicitado durante la investigación de este incidente, pero no se ha proporcionado.

Declaración de la tripulación de la aeronave Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJR

Era una tarde con unas condiciones meteorológicas bastante malas.

La tripulación no recuerda que hubiese habido una pérdida de separación ni respecto al terreno ni con otras aeronaves.

Les fue asignada la STAR ADUXO 4B, pero el controlador aéreo les indicó que realizasen esperas en CJN[11]. La ruta de esta STAR no sobrevuela el punto de notificación CJN, lo cual, comunicaron al controlador aéreo. Sin embargo, el controlador aéreo insistió y la tripulación volvió a indicar que no figuraba espera alguna en CJN porque no sobrevolaban el VOR.

[11] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

El controlador aéreo les indicó que esperasen donde las condiciones meteorológicas lo permitiesen. La tripulación realizó las esperas en ADUXO9[12]. Posteriormente volaron a TAGOM e iniciaron la aproximación a la pista 18L sin incidentes.

Declaración de la tripulación de la aeronave Airbus A-320, matrícula EC-LYM

La tripulación indicó que comenzaron el descenso con destino al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas y aproximadamente al alcanzar el nivel de vuelo FL250, el controlador aéreo les instruyó a pararlo y a realizar un viraje de 360º debido a saturación de tráficos en el TMA de Madrid. Solicitaron al controlador información sobre la demora esperada la cual no fue facilitada. Tras varias maniobras de viraje de 360º, les notifican que continúen con la entrada estándar.

Al cambiar de frecuencia, les remiten a entrar en esperas sobre el siguiente punto a volar. Una vez alcanzado este punto, notifican que no es posible cumplir con la espera publicada debido a las tormentas. Tras lo cual, el servicio de control les indicó que se alejasen unas millas y que hiciesen las esperas en un sitio apto para ello. Solicitaron hora de aproximación y una vez cumplida les remitieron al punto "Somosierra".

Una vez sobre el punto "SIE"[13], de nuevo, solicitaron hora de aproximación siendo la hora facilitada inexacta nuevamente.

El no facilitar a la tripulación una hora de aproximación real, les obliga a realizar diferentes cálculos y horas estimadas de aproximación sobre diferentes hipótesis, aumentando su carga de trabajo y su nivel de estrés de manera significativa.

Al comenzar la aproximación les dieron instrucciones para mantener una velocidad concreta, al cambiar de frecuencia recibieron una instrucción de velocidad contradictoria. Con lo cual, la tripulación hubo de fijarse en el tráfico precedente para ajustarse a él y de esa manera evitar realizar una maniobra de motor y al aire.

Declaración de la tripulación de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-FTY

Se ha solicitado durante la investigación de este incidente, pero no se ha proporcionado.

Declaración de la tripulación de la aeronave Boeing 737-800, matrícula EC-LXV

La tripulación indicó que el vuelo transcurría en calma. El ATIS del aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas indicaba que la meteorología era buena en el destino para la pista 32L, pero con tormentas en los alrededores.

Realizaron el "briefing" para la aproximación a la pista 32L con la STAR SOTUK 2C.

[12] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

[13] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

Al iniciar el descenso, el controlador les cambió la pista a la 18R y SOTUK 5A. Con lo cual, hicieron de nuevo el "briefing" incluyendo que al ser la aproximación a la pista 18R seguramente les iban a dejar altos y comentaron que, según el *Flight Crew Training Manual*, debían interceptar la senda de descenso desde arriba.

Observaron que la meteorología era complicada y, cuando estaban rumbo Norte hacia RESBI[14], a la altura de viento en cola, ATC comunicó "rate cero" en el aeropuerto debido a las tormentas y a que los últimos aviones habían frustrado por cizalladura de viento. Con lo cual, realizan el "briefing" para "cizalladura de viento" y "predicción de cizalladura de viento".

La meteorología se complicaba y tuvieron que pedir diferentes vectores para separarse y evitar otros tráficos, al principio les dieron vectores entre rumbos 280º-350°. El tráfico empezó a aumentar considerablemente y se escuchaba a todos ellos pedir vectores. Dada la situación, mantuvieron la vigilancia del TCAS para separarse de otros tráficos. Recuerdan que después de llevar varios rumbos, les dieron rumbo Norte y les preguntaron si estarían listos para interceptar el localizador. A lo cual respondieron afirmativamente.

El ATIS seguía informando que la meteorología era buena. Escucharon que otro tráfico le recriminó al controlador que no modificasen la información proporcionada por el ATIS para que los tráficos fueran conscientes de la situación real, ya que el "rate" en el aeropuerto seguía siendo cero. El controlador le respondió que sería una buena opción cambiar la información del ATIS.

Hicieron esperas. Como no las podían hacer en RESBI por la meteorología, las hicieron en otro punto sin definición en la ficha. Por lo que mantuvieron la vigilancia con el TCAS para separarse de otros tráficos. Cuando finalmente les dan tiempo para la toma, les proporcionaron rumbos desde RESBI a LALPI[15] para proceder a la aproximación ya que no podían proceder por la ruta de la ficha debido a la meteorología. Antes de llegar a LALPI les dieron vectores para proceder a MANCO e interceptar el localizador. Una vez interceptado el localizador, les dejaron alto; por lo que pidieron descender con la ficha, pero les dijeron que les darían descenso en breve. Finalmente capturaron la senda de descenso, percatándose que el radar meteorológico mostraba una zona roja en la cual se encontraba el localizador de la pista 18R y dentro un tráfico A320 para aterrizar. Comentaron que si el tráfico A320 no reportaba nada, continuarían la aproximación. En caso contrario, frustrarían.

Estando establecidos en el ILS 18R, justo en paralelo a sus 9/10, observaron que un tráfico pesado (en concreto, el Airbus A330 de Air Europa) estaba haciendo la aproximación en la pista 18L con viento oeste. Lo cual les resultó muy extraño porque en Madrid siempre evitan que dos tráficos vuelen los dos ILS paralelamente (tanto la 18L/R como la 32L/R), más todavía siendo de diferentes estelas y en tormentas.

[14] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).
[15] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

Finalmente tomaron sin problemas en la pista 18R.

Declaración de la tripulación de la aeronave Airbus A330-200, matrícula EC-LVL

Se ha solicitado durante la investigación de este incidente, pero no se ha proporcionado.

Declaración del controlador ejecutivo del sector LEMDAFS de Madrid

A las 21:00 h, se encontraba en el sector LEMDWDN como controlador ejecutivo. La configuración era Norte, aunque había viento en cola, con diversas tormentas que dificultaban la operación. En ese momento frustraron nueve tráficos, que le fueron transferidos por el controlador de la torre de control, autorizados a realizar la maniobra de aproximación frustrada Z, en ascenso a 5000 y 6000 pies, todos a GE[16] (identificador del NDB de Getafe).

La primera dificultad fue coordinar con el sector LEMDRSN altitudes diferentes y compatibles con los tráficos que se dirigían a TOBEK para iniciar la aproximación. La carga de trabajo era tremenda en ambos sectores y se disparó cuando les confirmaron que se iba a cambiar la configuración a Sur. Tuvo que dirigir los tráficos que llegaban hacia las esperas de EREMA[17] y LALPI.

La zona estaba llena de nubes de tormentas y las comunicaciones con los tráficos se multiplicaron mientras los reconducía a otros lugares donde esperar, además de coordinar un hueco para los tráficos del sector LEMDRSN.

Casi sin tiempo hubo que hacer el cambio de sectores de responsabilidad, recibiendo él el LEMDWSS y transfiriendo el LEMDWNS a su compañero, con lo que implica en cuanto a coordinaciones, información sobre instrucciones no estándar y transferencia de comunicaciones. Todo esto hubiese sido mucho más seguro si el oeste del TMA se gestionase con los sectores separados y no unidos como siempre están. Lo que implica que en cierto momento tuvo que prestar atención a nueve tráficos en frustrada, separarlos entre sí a altitudes entre 5000 pies y 7000 pies en la zona de GE y además atender a tráficos entre los niveles de vuelo FL200 y FL240 entre NVS[18], AVILA y ORBIS[19].

A las 21:15 h relevó al controlador ejecutivo del sector LEMDAFS. Ya se había cambiado la configuración. La situación meteorológica con tormentas impedía que el controlador del sector LEMDAIS pudiese encaminar a los tráficos a los localizadores con la suficiente separación, con lo que solo podía intentar proporcionarles separación vertical hasta que interceptaban los localizadores, y una vez establecidos les daba información y les autorizaba la aproximación.

[16] Punto de las aproximaciones por instrumentos ILS Z RWY 18R y 18L.

[17] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

[18] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

[19] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

En los casos donde no podía garantizar una separación suficiente, instruía a los tráficos a abandonar el localizador y parar el descenso. En cierto momento los tráficos en aproximación a la pista 18L no podían seguir dicho localizador y se colocaban en paralelo al este de dicho localizador, incorporándose cuando encontraban un hueco entre las nubes, pero de este modo era imposible proporcionarles separación suficiente con los tráficos en aproximación a la 18R. Por eso, pidió a los supervisores que se realizase la aproximación a un solo localizador, que supuso una mejora considerable.

Había mucha presión pues varios tráficos, especialmente los que habían frustrado, habían declarado que no tenían combustible para esperar más. No recuerda si alguno llegó a declarar emergencia.

En resumen, en un momento de muy mala meteorología, que estaba prevista desde hacía horas, se deberían:

- haber tomado medidas para restringir el tráfico,
- por parte de la torre de control del aeropuerto no debería forzarse la **C**onfiguración Norte hasta que los tráficos se niegan a despegar o interrumpen la aproximación y convendría revisar por qué la oficina de meteorología, de forma sistemática, indica que las tormentas se disiparán hacia el final de la tarde de los días de tormenta y sin embargo no es así y llegan gran cantidad de tráficos confiando en la previsión meteorológica.

Declaración del controlador planificador del sector LEMDAFS de Madrid

A las 21:15 h relevó al planificador del sector LEMDAFS. La configuración se había cambiado unos minutos antes y se encontró una situación complicada debido a las tormentas: desvíos, tráficos en espera, emergencias, tráficos en aproximación que la cancelaron, etc.

A partir de las 21:40 h, la aproximación a la pista 18L se volvió casi imposible y los tráficos interceptaban el localizador en la milla 8/10 con el peligro consiguiente. Después de varias pérdidas de separación en los localizadores, se dejó de usar la pista 18L y todo el tráfico se encaminó a la pista 18R hasta las 22:20 h, aproximadamente, cuando se volvió a usar ambas pistas.

El planificador considera que debe revisarse el procedimiento para cambio de configuración ya que no se cambia la configuración hasta que las condiciones meteorológicas son casi imposibles. De hecho, en este caso, tuvieron que frustrar ocho aviones hasta que se decidió cambiar la configuración; lo cual, dificultó enormemente la gestión del cambio.

A pesar de que las condiciones meteorológicas eran muy complicadas, en el "briefing" no se hizo mención a las mismas y, lo que es peor a juicio del controlador, las regulaciones llegaron tarde y probablemente mal aplicadas. Propone regular muy bajo e ir subiendo

conforme mejore la situación meteorológica en lugar de regular "rate" 0 poniendo en peligro a los tráficos.

Declaración del controlador supervisor del TMA de Madrid

La carga de trabajo fue elevada en el sector debido a las sucesivas frustradas y a que los sectores estaban integrados[20]. Además, con meteorología adversa la complejidad aumenta enormemente.

La actividad tormentosa se originó de forma repentina en el aeropuerto. Se produjo un cambio brusco de la dirección del viento. Considera que dada la situación meteorológica, la torre de control del aeropuerto demoró la toma de decisión del cambio de configuración del mismo.

Al ser nueve las aeronaves que tuvieron que frustrar por las condiciones meteorológicas no había niveles libres en el punto GE, con lo cual, tuvieron que dar vectores fuera del procedimiento estándar, se utilizaron rutas alternativas no previstas, hubo re-ruteos no planificados.

Había tráficos en espera en los puntos: GE, RESBI, EREMA y ORBIS. Hubo tráficos que declararon ir cortos de combustible y otros optaron por desviarse al aeropuerto alternativo.

Además, hubo las siguientes implicaciones técnicas añadidas:

- La cobertura de frecuencias se vio afectada especialmente por la meteorología.
- Ausencia en SACTA de la aproximación frustrada; es decir, SACTA no muestra la trayectoria que van a seguir los tráficos tras frustrar.
- El cambio de configuración implica un nuevo centrado de la pantalla, dando lugar a una pérdida de conciencia situacional en un momento crítico para la operación. Esto afecta sobre todo al oeste del TMA al ser un cambio de configuración (que conlleva cambio de frecuencia, zona geográfica, intercambio de aeronaves…) de dos sectores integrados.

Añadió que tras cambiar la configuración, el primer tráfico que comenzó su maniobra de aproximación notificó que la actividad tormentosa le impedía seguir el localizador y hubo de desviarse varias veces hasta que consiguió interceptar en final. Los tráficos que le seguía en secuencia realizaron igualmente maniobras no estándares. Esto complicó enormemente la labor del controlador recurriendo a la separación vertical como única medida.

[20] El TMA está diseñado para 10 sectores. Los sectores se regulan de acuerdo con el Jefe de Sala. Antes del incidente la configuración de sala eran siete sectores. LEMDRWN y LEMDWSN estaban integrados y LEMDDWN y LEMDWNN también lo estaban.

Propone como medida de mitigación disponer de un radar meteorológico fiable que permita dar guía vectorial en estas circunstancias.

Declaración del controlador ejecutivo del sector LEMDRSN de Madrid

Situación inicial:

- Durante la tarde, había fuertes tormentas en el TMA de Madrid.
- La configuración era Norte aunque forzada, ya que las aeronaves tenían casi 10 nudos en cola.
- La configuración en sala eran siete sectores. Lo que implica que todo el oeste del TMA se controla con dos sectores.

En un momento determinado, sobre las 21:15 h, frustraron varios tráficos seguidos, tanto de la pista 32L como de la 32R. Al ser el controlador ejecutivo del sector LEMDRNS recibió los tráficos que habían frustrado. Estos tráficos iniciaron esperas en el punto GE. A lo que se suma el tráfico que mantenía en secuencia hacia los fijos iniciales.

La situación se complicó de forma exponencial ya que se contabilizaron nueve frustradas seguidas con una meteorología muy adversa. Además, considera que se tardó en cambiar a Configuración Sur.

Siguieron llegando tráficos, las tres primeras aeronaves que frustraron decidieron desviarse al aeropuerto alternativo, la frecuencia estaba muy saturada y todos los tráficos muy nerviosos, algunos con el combustible bastante justo. A esto le sumamos que el cambio de configuración en el **O**este con dos integraciones de cuatro sectores ya es caótico *per se*.

Resumiendo, el factor meteorológico y la inflexibilidad de los parámetros para el cambio a configuración Sur dan lugar a situaciones como las descritas que convierten la aproximación en un verdadero y peligroso caos a juicio de este controlador.

Declaración del controlador planificador del sector LEMDRSN de Madrid

El viento en las pistas 32 invitaba a pensar en un cambio de configuración.

En un momento determinado, creía recordar que tres tráficos frustraron consecutivamente. Los tráficos que frustraron procedieron a GE para realizar la maniobra de aproximación frustrada. El gran número de aeronaves que frustraron hizo que se congestionase GE, teniendo tráficos en curso a GE entre 5000 y 8000 pies.

A la vez que se produjeron estas frustradas se procedió a realizar el cambio de configuración de Norte a Sur. Este cambio de configuración, al estar trabajando con dos sectores integrados en **C**onfiguración **N**orte (LEMDRWN y LEMDWSN), da lugar a que se

tenga que realizar un cambio de frecuencias para adaptarse a la nueva integración de sectores en Configuración Sur, que consiste en LEMDRWS y LEMDWNS. Ese cambio de frecuencias origina que tráficos, que anteriormente estaban en frecuencia y de los que se tenía conciencia de estar controlando, pasan a ser controlados por otro controlador, el cual a su vez desconoce que esos tráficos estaban en tu frecuencia.

La suma de tener varios tráficos realizando la maniobra de aproximación frustrada, unido al cambio de configuración teniendo que cambiar las frecuencias, las presentaciones de las pantallas, así como los flujos de tráfico produjeron una situación de auténtico descontrol. Los tráficos que estaban esperando en GE tenían que redirigirse hacia RESBI para proceder a completar la aproximación a las RWY18. El paso de los tráficos de GE a RESBI es complicado pues hay que ascender los tráficos para que libren los mínimos.

Gracias a que tres tráficos que estaban en GE declararon que procedían al alternativo, la situación no se complicó aún más. Un tráfico indicó que estaba con el combustible justo y pedía imperiosamente una hora prevista de aproximación.

El cambio tardío de configuración, así como el procedimiento de cambio de pista con cambio de frecuencias generó una situación potencialmente muy peligrosa y que desde su punto de vista fue de las más descontroladas que recuerda en sus 15 años de carrera profesional como controlador. Después de las frustradas y cuando se decidió el cambio de pista se produjo una situación de verdadero desconcierto y descontrol.

"Diario de novedades ATC". Dependencia: LECM sala de control

Se ha extraído del *Diario de novedades*, los apuntes más interesantes para la investigación de este incidente:

18:10 h. Se llama al predictor[21] de la Oficina de Vigilancia Meteorológica de Valencia[22], el cual confirma que se cumplirá tanto la predicción del TAF de las 11:00 UTC[23] como la predicción del modelo Harmonie de AEMET. Según indica la situación está complicada en el este y noreste del TMA, en Guadalajara y en Cuenca. Después de las 22:00 h, cree que la actividad tormentosa se desplazará hacia el Noroeste desde el Este. Y a las 01:00 h del día siguiente todo desaparecerá.

[21] Es el profesional de la meteorología capacitado para realizar pronósticos del tiempo. Predice el escenario futuro más probable de la atmósfera basándose en el análisis del estado actual de la misma.

[22] En AEMET hay dos Oficinas de Vigilancia Meteorológica: una en Las Palmas de Gran Canaria, que da servicio al FIR de Canarias, y otra en Valencia, encargada de los FIR de Barcelona y Madrid.

[23] El TAF de las 11 UTC era similar al emitido a las 17 UTC, señalando la posibilidad de que hubiera temporalmente cúmulos congestus (TCU) y una probabilidad del 40% de que se produjera una tormenta con chubascos o que alcanzaran el aeropuerto vientos racheados de dirección variable entre las 16 UTC y las 24 UTC, y que esta situación se volviera a repetir el día 28.

TAF LEMD 271100Z 2712/2818 22010KT 9999 FEW045 TX26/2715Z TN13/2806Z TEMPO 2713/2818 SCT025TCU PROB40 TEMPO 2716/2724 VRB15G27KT 4000 TS SHRA SCT025CB TEMPO 2800/2818 4000 RA SHRA FEW025 SCT030TCU PROB40 TEMPO 2811/2818 VRB15G27KT 4000 TS SHRA SCT025CB=

20:38 h. Se recibe un aviso válido desde las 20:20 h hasta las 22:00 h de TS (tormenta) FCST (pronosticada) WKN (debilitándose).

20:38 h. El supervisor del TMA solicitó una reducción de la capacidad del TMA, regulación 42/60[24], hasta la 22:20 h.

21:00 h. El aeropuerto cambia a Configuración Sur.

21:05 h – 21:47 h. Se activa "approval request" (requerimiento de autorización para el despegue) de todos los aeropuertos de la península LE**.

21:05 h. El supervisor del TMA solicitó reducir la capacidad a regulación 38/60 hasta las 22:20 h.

21:10 h. Se solicitó regulación 20/60 ya que el supervisor no sabía cómo iba a evolucionar la situación

21:10 h. Siete tráficos frustran el aterrizaje porque, repentinamente, se genera una corriente convectiva que provoca vientos de cola y cizalladura.

21:13 h. Tres tráficos se fueron al aeropuerto alternativo, uno de ellos declaró

MAYDAY por combustible mínimo.

21:15 h: Se activa el procedimiento de desvíos masivos establecido por ENAIRE.

21:15 h. Se solicita regulación 0 a UCATM.

21:20 h y 21:26 h. Dos tráficos se desvían a los aeropuertos alternativos.

21:35 h – 21:58 h. Despegues por las dos pistas 18R/L con 1 minuto y medio.

21:40 h. De acuerdo con los supervisores del TMA, se solicita a UCATM incrementar la regulación a 20/60.

21:40h. Se llamó al predictor de AEMET, el cual confirmó que se mantendría la situación indicada en el TAF. Mejorarán las estructuras convectivas en el norte de LETO y LEMD. La situación en campo estaba muy alterada y continuaría durante dos horas.

21:58 h. Hasta las 23:00 h, se configura el aeropuerto para una secuencia única de despegues.

22:10 h. Se aumentaron las llegadas a 38/60.

22:23 h. 2 RWY 18R/L para llegadas hasta las 24:00 h por seguridad.

22:30 h. Los tráficos aterrizan sin incidentes por las dos pistas.

00:06 h. Se cambia la configuración del aeropuerto a Norte.

[24] La capacidad de arribadas del TMA, que no del aeropuerto, es de 51.

1.17. Información sobre organización y gestión

Información sobre el operador de la aeronave Airbus A320, matrícula CS-TNQ

El operador de la aeronave Airbus A320-214, con matrícula CS-TNQ, es TAP Air Portugal, el cual dispone de un Certificado de Operador Aéreo, expedido por ANAC, para realizar transporte aéreo comercial de pasajeros y mercancías.

Información sobre el operador de las aeronaves Bombardier CL600 2E25, matrículas EC-LJS y EC-LJR

El operador de ambas aeronaves Bombardier CL600 2E25 es Air Nostrum, el cual dispone de un Certificado de Operador Aéreo, expedido por AESA, para realizar transporte aéreo comercial de pasajeros y mercancías.

Información sobre el operador de las aeronaves Boeing 737-800, matrículas EI-FZR y EI-FTY

El operador de las aeronaves Boeing 737-800 es Ryanair, el cual dispone de un Certificado de Operador Aéreo, expedido por la Autoridad de Aviación Irlandesa (IAA) para realizar transporte aéreo comercial de pasajeros y mercancías.

Información sobre el operador de la aeronave Airbus A-320-216, matrícula EC-LYM

El operador de la aeronave Airbus A320-216 es Iberia Express, el cual dispone de un Certificado de Operador Aéreo, expedido por AESA, para realizar transporte aéreo comercial de pasajeros y mercancías.

Información sobre el operador de las aeronaves Boeing 737-800, matrícula EC-LXV y Airbus A330-200, matrícula EC-LVL

El operador de las aeronaves Boeing 737-800 y Airbus A330-200 es Air Europa Líneas Aéreas, el cual dispone de un Certificado de Operador Aéreo, expedido por AESA, para realizar transporte aéreo comercial de pasajeros y mercancías.

1.18. Información adicional

Espacio aéreo del TMA de Madrid

Antes de los incidentes analizados en este informe, el TMA de Madrid se encontraba en la Configuración Norte CNF8DN. Los sectores oeste estaban integrados, de tal forma que los sectores LEMDDWN y LEMDWNN se habían integrado en el LEMDWDN y los sectores LEMDRWN y LEMDWSN lo habían hecho en el LEMDRSN. Con lo cual, el oeste del TMA de Madrid se controlaba a través de dos sectores: LEMDWDN y LEMDRSN[25] En la imagen se muestran los sectores de la configuración CNF8DN.

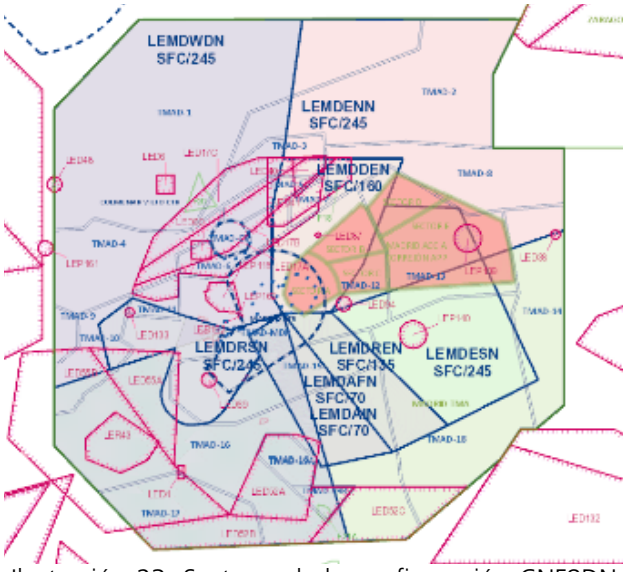

Ilustración 23: Sectores de la configuración CNF8DN

A partir de las 21:00 h, aproximadamente, se decidió cambiar a Configuración Sur CNF8BS.

El procedimiento de cambio de configuración establece que los controladores de los sectores exteriores se mantienen en las mismas posiciones en las que estaban inicialmente.

Con respecto a los sectores interiores, cuando se produce un cambio de configuración de Norte a Sur con sectores integrados; previamente, se intercambian los sectores LEMDDWN y LEMDRWN.

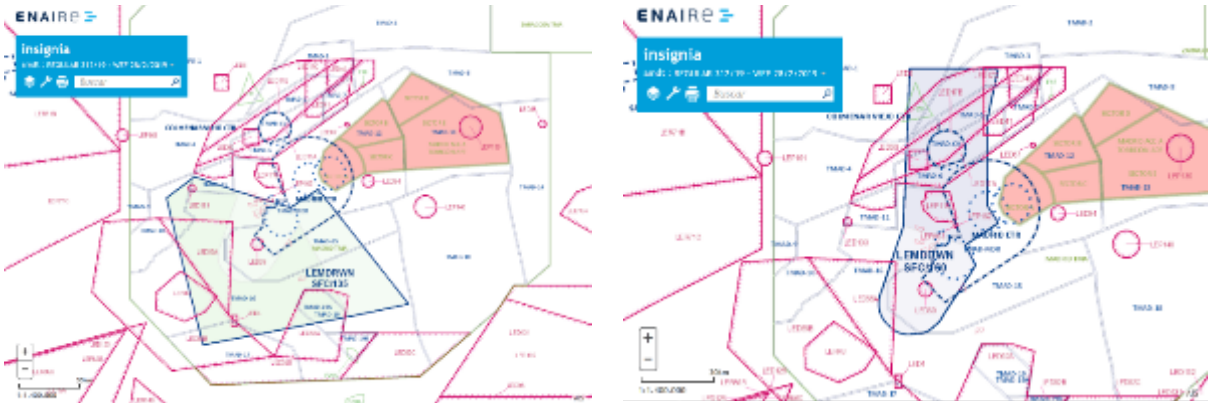

Ilustración 24: Sectores integrados a intercambiar cuando se produce un cambio de configuración de Norte a Sur

[25] El TMA está formado por 10 sectores. El Jefe de Sala determina la configuración más adecuada; es decir, qué sectores se integran y qué sectores se mantienen separados. La configuración se decide en función del número de controladores, que determina el número máximo de sectores, y de la carga de tráfico prevista, por lo que en la fase táctica pueden integrarse de forma diferente a la previamente establecida.

El intercambio de sectores implica que el controlador del sector integrado LEMDWDN ha de controlar ahora el sector LEMDWNN y el LEMDRWN.

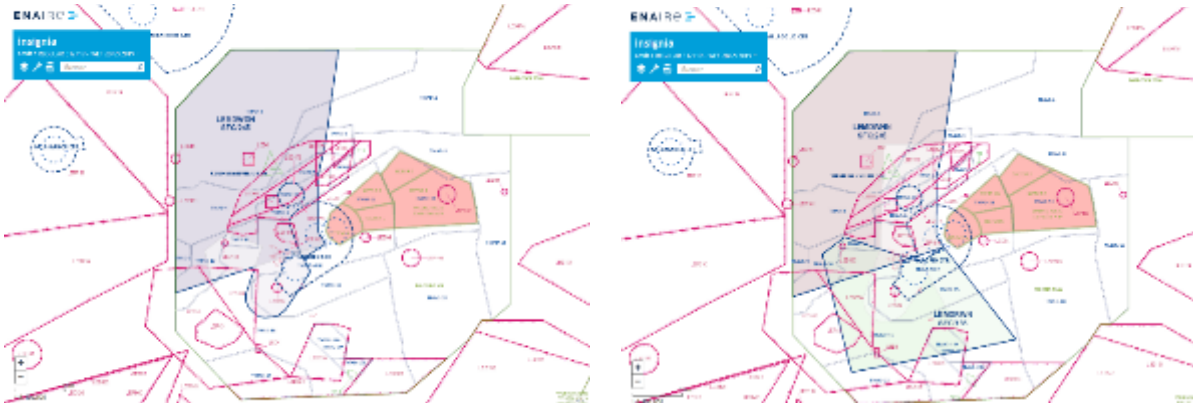

Ilustración 25: Cambio de sectores integrados

Y el controlador del sector integrado LEMDRSN ha de controlar ahora el sector LEMDDWN y LEMDWSN.

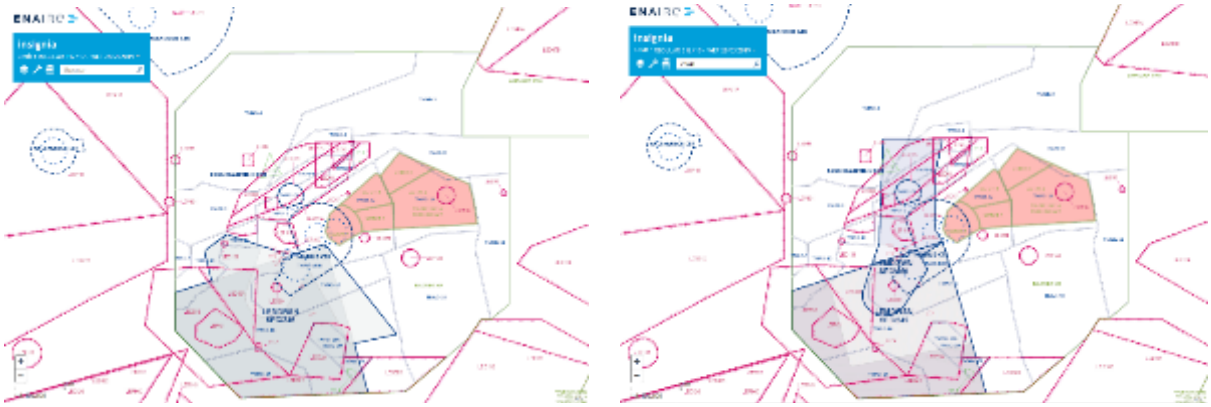

Ilustración 26: Cambio de sectores integrados

En Configuración Sur se siguen manteniendo integrados los sectores oeste del TMA de Madrid. De tal forma que el controlador del sector integrado LEMDWDN pasa ahora a controlar los sectores LEMDDWS y LEMDWSS integrados en el sector LEMDWDS.

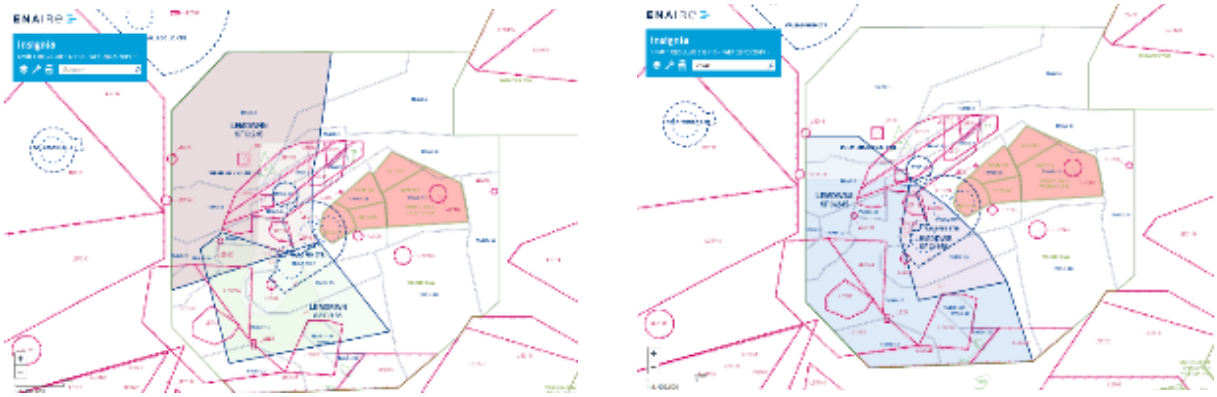

Ilustración 27: Cambio de sectores integrados

Y el controlador del sector integrado LEMDRSN pasa ahora a controlar los sectores LEMDRWS y LEMDWNS integrados en el sector LEMDRNS.

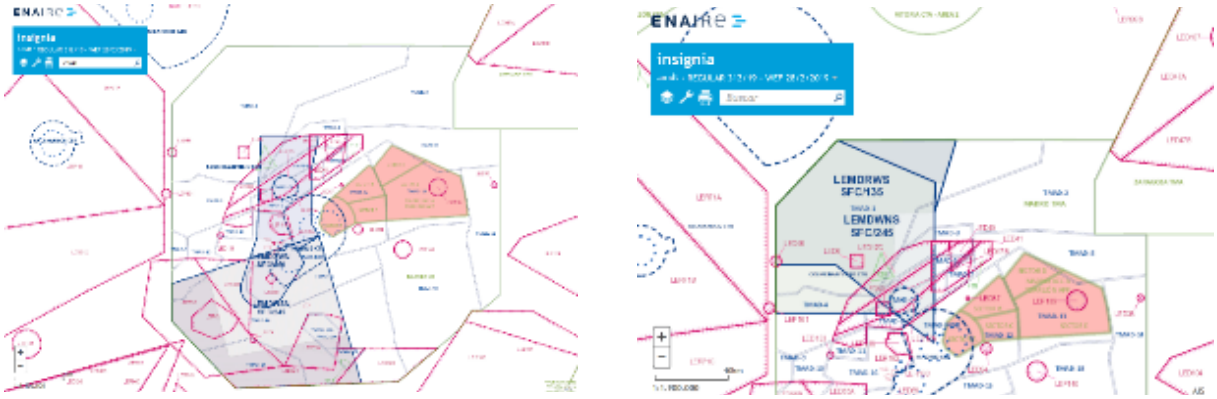

Ilustración 28: Cambio de sectores integrados

En la siguiente imagen se representan los sectores del TMA en configuración sur CNF8BS.

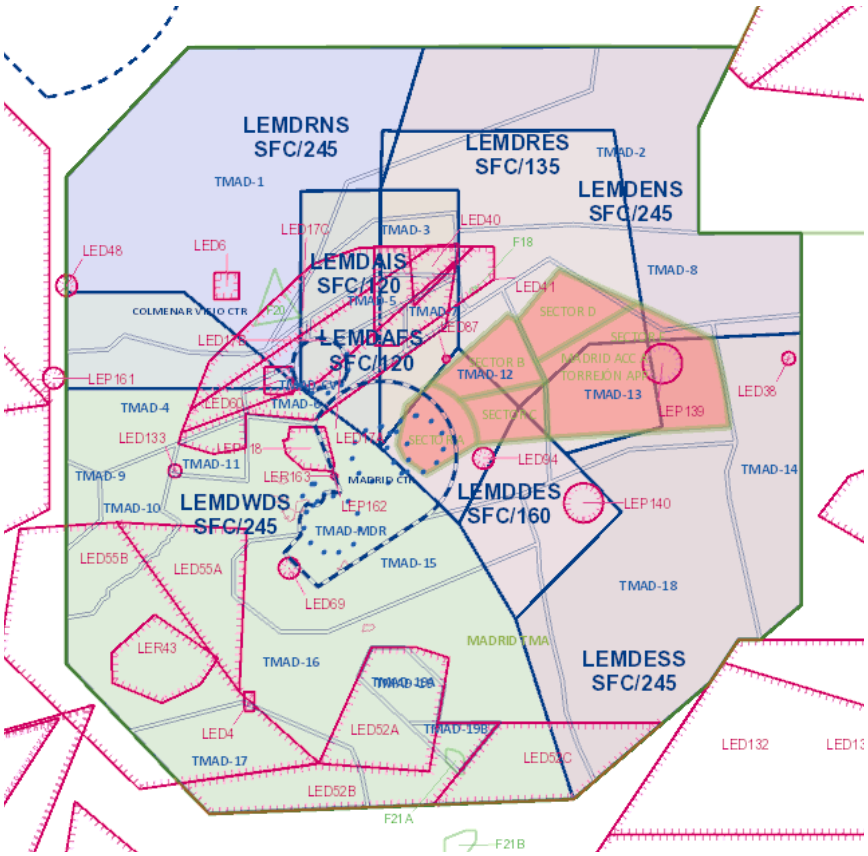

Ilustración 29: Sectores de la Configuración Sur CNF8BS

Una vez descienden los tráficos, son transferidos desde los sectores exteriores (LEMDRNS, LEMDWDS, LEMDENS, LEMDESS) a los sectores directores (LEMDRES y LEMDDES) y estos a su vez los transfieren al sector de aproximación inicial (LEMDAIS).

En Configuración Sur, el sector director W es el encargado de recibir las arribadas desde EREMA y RESBI y dirigirlas a LALPI. Por su parte el sector director E es el encargado de recibirlas desde OBIKI[26] y NOSKO[27] hacia TAGOM.

El controlador del sector de aproximación inicial LEMDAIS dirige los tráficos hacia el localizador y los transfiere al sector de aproximación final LEMDAFS.

Los incidentes se produjeron en el sector de aproximación final.

Además, se adjuntan las dos cartas de llegadas normalizadas en vuelo por instrumentos (STARS) a las pistas 18L/18R en Configuración Sur. En estas cartas pueden observarse las limitaciones de velocidades publicadas en el AIP.

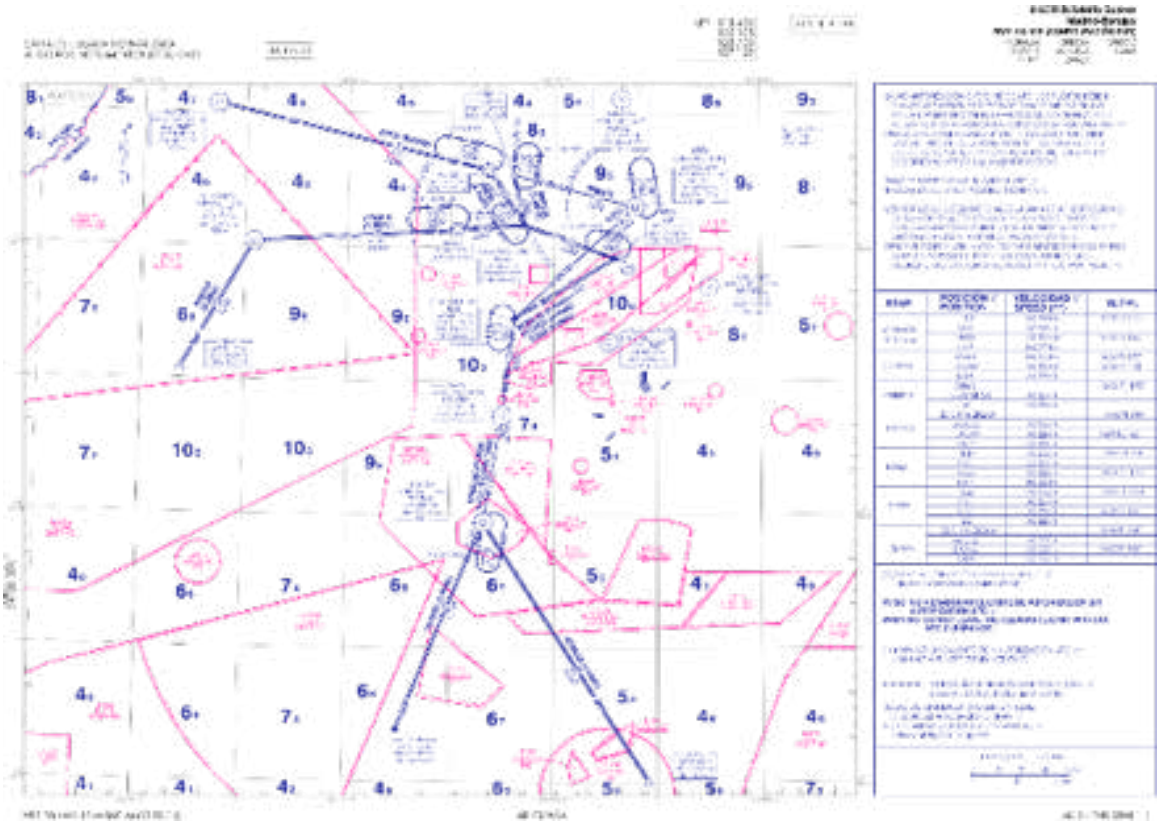

Ilustración 30: STAR 1. RWY 18L/18R (Configuración Sur)

[26] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).
[27] Punto de la STAR a la RWY 18L/18R (Configuración Sur).

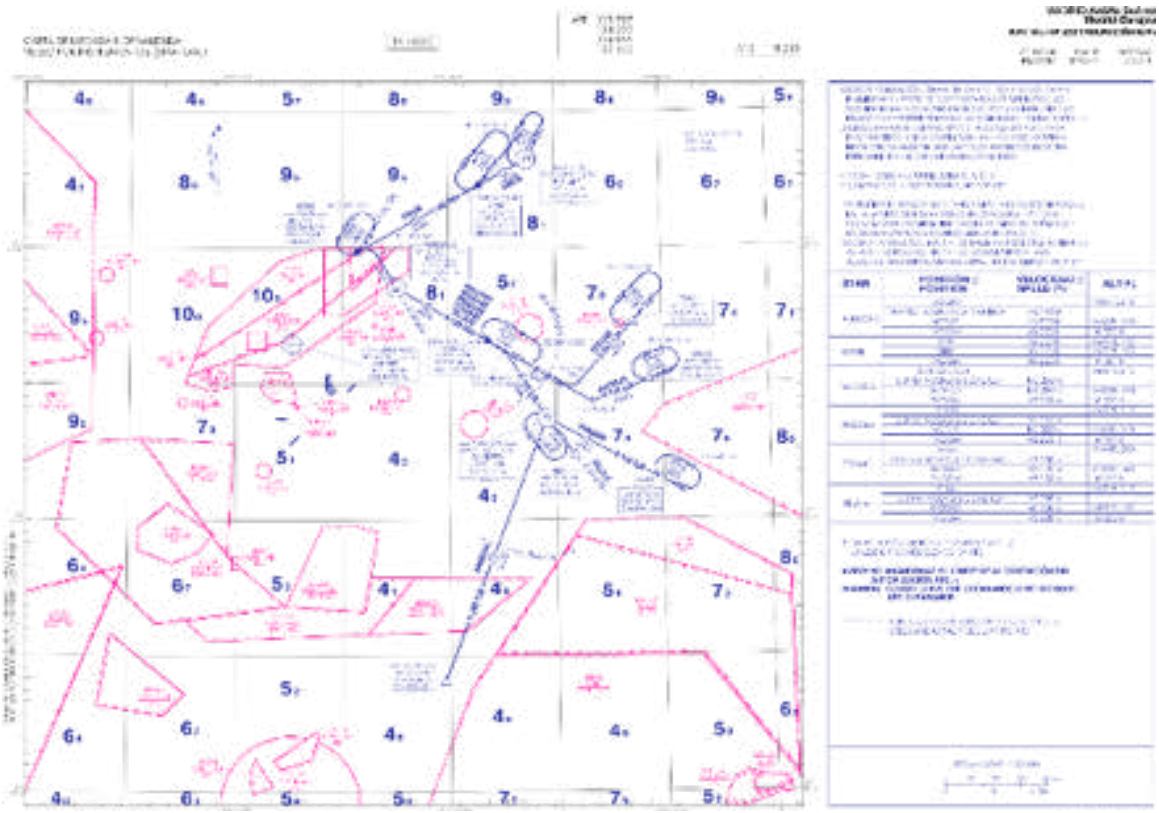

Ilustración 31: STAR 2. RWY 18L/18R (Configuración Sur)

También en el AIP se encuentra publicado que los pilotos deben planificar su perfil de descenso para cumplir con las siguientes restricciones de velocidad y/o altitud en los puntos especificados, excepto autorización ATC en contra, al aproximarse a las pistas 18L/18R. Si no es posible, han de avisar al ATC.

Posición	Velocidad	Altitud
TAGOM o posición equivalente	IAS 220 kt	9500 ft
LALPI o posición equivalente	IAS 220 kt	10500 ft o superior
Al interceptar LOC	IAS 200 kt	-
9 DME ILS o posición equivalente	IAS 180 kt	-
6 DME ILS o posición equivalente	IAS 160 kt	-
4 DME ILS o posición equivalente	IAS 160 kt	-

Y además se incluyen las cartas de aproximación por instrumentos ILS Z a las RWY 18L y 18 R.

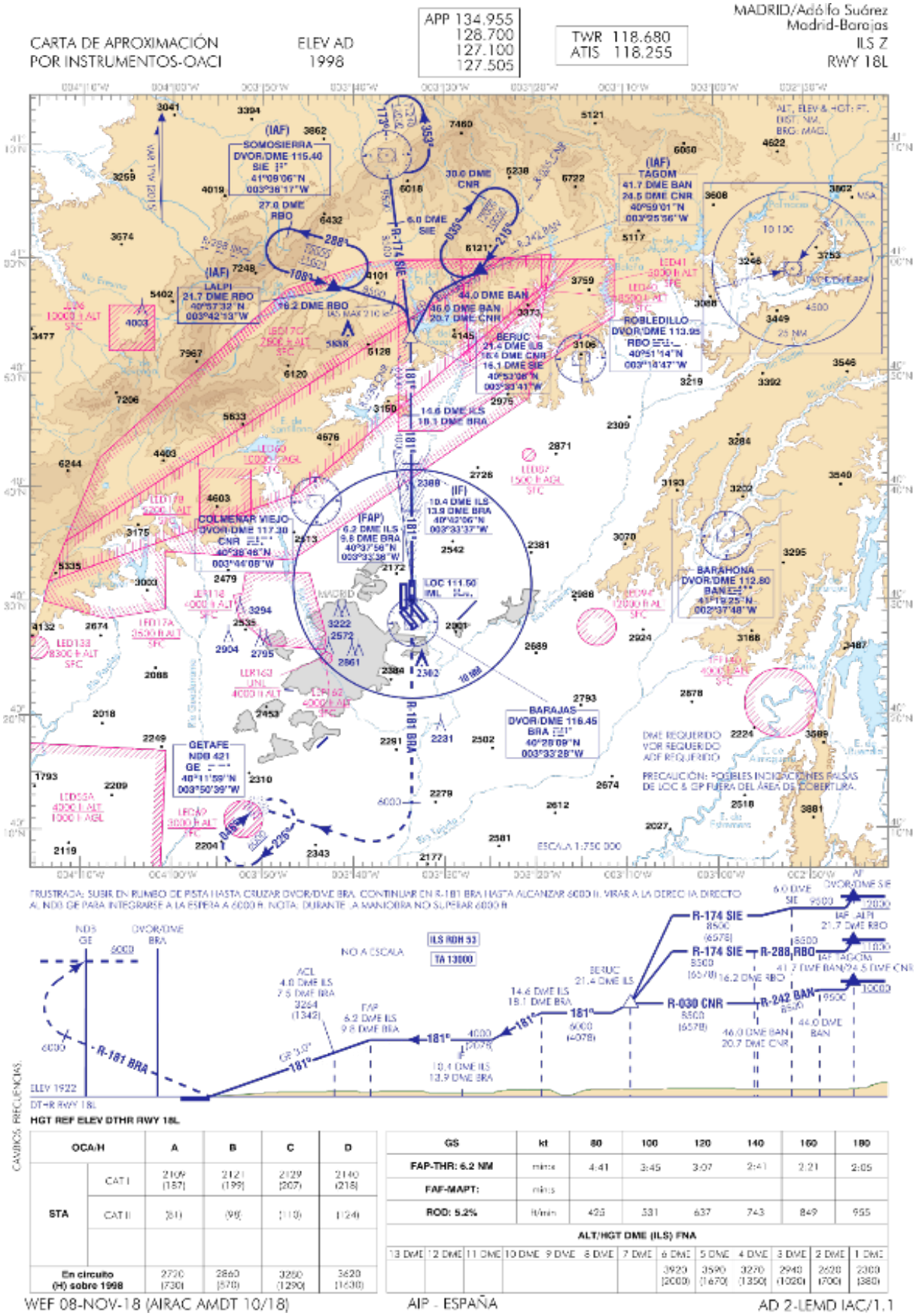

Ilustración 32: Carta de aproximación por instrumentos ILS Z a la RWY 18 L

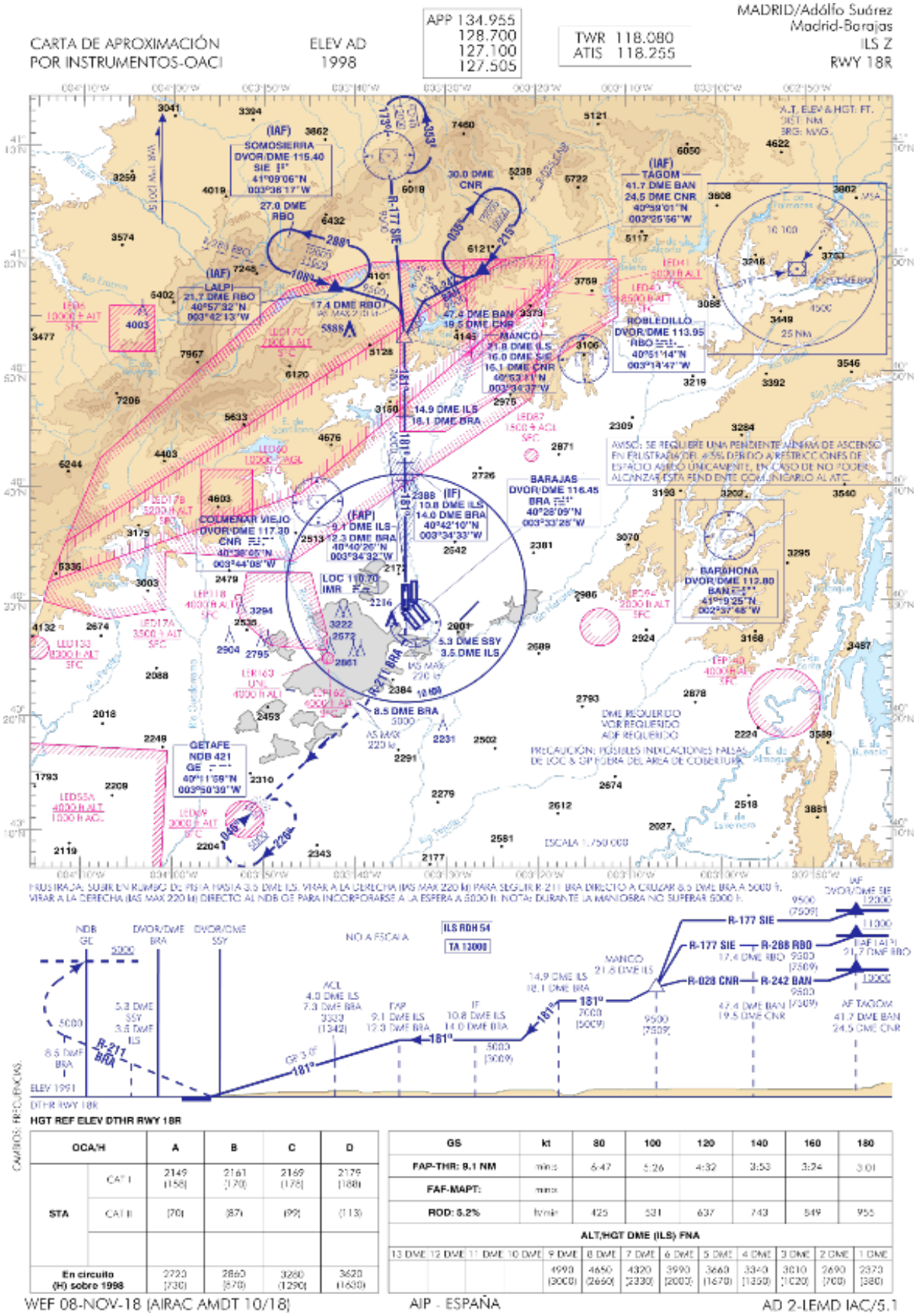

Ilustración 33: Carta de aproximación por instrumentos ILS Z a la RWY 18 R

Separación mínima en la aproximación al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Las aproximaciones al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas son paralelas dependientes. Según se indica en el *Reglamento de Circulación Aérea*, en este caso:

Se proporcionará una separación vertical mínima de 300 m (1000 ft) o una separación radar mínima de 5,6 Km (3 NM) entre ambas aeronaves, durante el viraje hacia rumbos paralelos del localizador ILS y/o hacia las derrotas de aproximación final MLS.

La separación radar mínima que ha de proporcionarse a las aeronaves establecidas en el rumbo del localizador ILS y/o en la derrota de aproximación final MLS, será de:

a. *5,6 km (3 NM) entre aeronaves en el mismo rumbo del localizador ILS o en la derrota de aproximación final MLS a menos que se requiera mayor separación longitudinal a causa de la estela turbulenta y*

b. *3,7 km (2 NM) entre aeronaves sucesivas en rumbos adyacentes del localizador ILS o en derrotas adyacentes de aproximación final MLS*.

Procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa severa por tormentas

ENAIRE ha establecido un procedimiento de actuación, coordinación y transmisión de información en caso de situaciones de meteorología adversa severa por tormentas.

El procedimiento proporciona directrices generales de actuación en caso de fenómenos meteorológicas adversos en RUTA o TMA. Al ser la casuística extremadamente variada, ENAIRE indica que la decisión última sobre cómo actuar en un caso concreto recae siempre, más allá de lo indicado en este procedimiento, en el Jefe de Sala del ACC/ TACC (Centro de Control de Área/ Centro de Control de Área Terminal) y en el Supervisor/ CTA (Controlador de Tránsito Aéreo) de TWR (Torre de Control de Aeródromo).

El procedimiento distingue entre operación en ruta y operación en TMA y entorno aeroportuario.

En el caso que nos ocupa, operación en TMA y entorno aeroportuario, el estado de prealerta se inicia en los siguientes casos:

a. Disponer de informe TAF con las claves e información:

- TS (*ThunderStorm*), con una probabilidad de ocurrencia PROB30 o superior.
- CB (*Cumulonimbus*), con presencia superior a 3 octas (SCT, BKN, OVC) y una probabilidad de ocurrencia PROB30 o superior.

- Vientos variables y con rachas superiores a 25 nudos (en este caso se confirmará con el predictor la tendencia y las posibilidades de mantenerse o empeorar y se solicitará su interpretación).

b. Disponer de un "briefing" meteorológico que haga sospechar la posibilidad de meteorología adversa, haber consultado al predictor al respecto, y haber este ratificado la información emitida como más que posible.

En un estado de prealerta habitualmente no se toman medidas salvo que el Jefe de Sala, basándose en su experiencia, decida hacerlo.

En el caso de que el Jefe de Sala prevea que el estado de prealerta puede, en función de la información que disponga, evolucionar al estado de alerta, consultará el "Procedimiento de coordinación en caso de desvíos masivos hacia aeródromos de alternativa" para su posible activación, coordinará con el supervisor de TWR para la preparación de la mensajería ATIS si fuera necesario e informará a los colaterales, incluido el gestor aeroportuario, de una posible situación de meteorología adversa severa por tormentas al objeto de alertar sobre dicha posibilidad.

La **fase de alerta** se inicia en los siguientes casos:

a. Disponer de un pronóstico TREND (o notificación del predictor anticipando como muy probable el evento sin esperar a tenerlo plasmado en un TREND) con las claves:

- TS (*ThunderStorm*), con una probabilidad de ocurrencia PROB30 o superior
- CB (*Cumulonimbus*), con presencia superior a 3 octas (SCT, BKN, OVC)
- TCU (Towering Cúmulos) con una presencia superior a 6 octas (BKN, OVC)

En esta situación se reducirá la capacidad del sector orientativamente entre 10 y 20%.

b. Disponer de un informe METAR (o notificación del predictor anticipando como muy probable el evento sin esperar a tenerlo plasmado en un METAR) con las claves:

- CB (*Cumulonimbus*), con presencia superior a 3 octas (SCT, BKN, OVC)
- TCU (*Towering Cúmulos*) con una presencia superior a 6 octas (BKN, OVC)
- TS (*ThunderStorm*)

En esta situación el Jefe de Sala aplicará la medida de control de afluencia que considere más adecuada.

c. Los pilotos han requerido cambios de nivel y/o desvíos en su trayectoria de aproximación al aeródromo de manera sistemática.

En esta situación se reducirá la capacidad de llegadas orientativamente entre 10 y un 30%.

Además, en la fase de alerta, el procedimiento detalla una serie de actuaciones para diferentes puestos de trabajo.

Incidente previo

El 29 de abril de 2016, en la aproximación al aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, se produjo un incidente debido a una tormenta severa que dio lugar al informe IN-015/2016 de la CIAIAC y al expediente 058/2016 de la CEANITA.

En el informe elaborado por CIAIAC no se emitieron recomendaciones de seguridad ya que se consideraron apropiadas las medidas contempladas por CEANITA y las tomadas por las organizaciones involucradas en el incidente.

Se enumeran a continuación las **medidas propuestas por CEANITA**:

MEJORA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

REC058/16_01. Se recomienda a ENAIRE:

Analizar y actualizar, en colaboración con AEMET, los peligros asociados a los hechos del 29 de abril de 2016 u otros similares que hayan podido ocurrir en otras dependencias ATS, efectuando la correspondiente evaluación del riesgo asociado y estableciendo un catálogo de medidas de mitigación, en particular aquéllas relacionadas con la provisión de servicios de información meteorológica aeronáutica.

REC058/16_02. Se recomienda a ENAIRE:

Analizar conjuntamente con AEMET la mejora de los medios de predicción, seguimiento y aviso de condiciones meteorológicas adversas con especial atención a:

- *La disponibilidad de información procedente de los radares meteorológicos de AEMET en las posiciones de supervisión de los ACCs y APPs.*
- *La distribución entre los ACCs y APPs, de avisos de tormentas y rayos caídos.*
- *La modificación del alcance geográfico de los productos de información meteorológica para cubrir las áreas críticas de operación.*

REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS

REC058/16_03. Se recomienda a ENAIRE:

Revisar el "Procedimiento de Actuación en Caso de Meteorología Adversa Severa" con el fin de incorporar las lecciones aprendidas de este suceso. En particular, y sin perjuicio de otros aspectos, se recomienda revisar:

- *Compatibilidad del procedimiento con el desarrollo de instrucciones locales que tengan en cuenta condiciones y circunstancias específicas de las áreas de espacio aéreo bajo responsabilidad de las dependencias ATS.*
- *Relación con otros procedimientos del aeropuerto (Cambio de Configuración de Pistas en Uso) que deben aplicarse con antelación suficiente para que las medidas de mitigación en caso de meteorología adversa sean efectivas.*
- *Identificación de tareas a abordar en todas las etapas del procedimiento (preparatorias y tácticas). En particular, identificar todas aquellas tareas que deben trasladarse al horizonte de pre-alerta para descargar el horizonte táctico, tales como la gestión de plazas disponibles en los alternativos, preparación de mensajes automatizados de radiodifusión (ATIS), coordinación con otras dependencias ATS, coordinación con centros de operaciones de compañías aéreas, etc.*
- *Elaboración de registros y listas de comprobación que permitan una aplicación estandarizada del procedimiento y guía para su aplicación, manteniendo la flexibilidad necesaria para la toma de medidas complementarias que puedan derivarse en base a la experiencia del personal responsable y a la naturaleza de la situación.*

REC058/16_04. Se recomienda a ENAIRE:

Revisar el alcance del Briefing Operativo de los controladores de tráfico aéreo mejorando la información meteorológica de interés para el ejercicio de su actividad, en particular en lo relativo a las previsiones de tormenta.

REC058/16_05. Se recomienda a EMA y ENAIRE:

Que difunda entre el personal controlador de la Base Aérea de Torrejón y ACC Madrid, que el empleo de la Base Aérea de Torrejón por aeronaves civiles se limita a situaciones de emergencia.

REC058/16_06. Se recomienda a ENAIRE y Aena:

Elaborar conjuntamente un procedimiento de gestión de plazas disponibles en aeródromos alternativos en caso de desvíos masivos de aeronaves de un gran aeropuerto ante situaciones excepcionales y/o emergencias que así lo requieran.

REC058/16_07. Se recomienda a ENAIRE y Aena:

Una vez elaborados y revisados los procedimientos que se determinen derivados de las recomendaciones Rec058/16_03 y Rec058/16_06, realicen ejercicios de simulación con el fin de practicar su aplicación aprovechando, por ejemplo, las sesiones de simulación de situaciones excepcionales y/o emergencias.

Las actuaciones en respuesta a las medidas propuestas en el estudio realizado por CEANITA, según se indica en el informe publicado por CIAIAC con fecha octubre del 2018, fueron las siguientes.

Plan de Actuaciones de AEMET

En respuesta a las recomendaciones 58/16_01 y 2, se creó un grupo de trabajo ENAIRE-AEMET que elaboró un Plan de actuaciones de AEMET, en el que se propone un conjunto de actividades mediante las que AEMET, por un lado colabora con ENAIRE en avanzar en el análisis de riesgos meteorológicos y en las medidas a implantar para mitigarlos, y por otro se desarrollan nuevos productos y servicios de información meteorológica que incrementarán la seguridad de las operaciones.

Cabe reseñar que, en relación con la REC058/16_07, como acción nº 3 del plan figura: "Diseñar ejercicios de simulación con meteorología adversa".

Además, se consolida un mecanismo de colaboración mutua en seguridad operacional en el marco de la Comisión Mixta del Acuerdo Específico entre ambas organizaciones.

Actuaciones de ENAIRE

Por parte de ENAIRE se desarrolló un *Plan de acción frente a situaciones con meteorología adversa severa*, en el que se recoge el conjunto de acciones que se han derivado de las recomendaciones surgidas de distintas investigaciones y análisis de las circunstancias que se dieron en el ACC LECM como consecuencia de la meteorología adversa severa que se registró en el TMA de Madrid el día 29 de abril de 2016.

Con anterioridad al 29/04/2016, ENAIRE disponía de un *Procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa severa por tormentas* en el que se plasmaban las directrices generales de actuación en el caso de fenómenos meteorológicos adversos en RUTA y TMA, incluyendo la gestión de los desvíos que se pudieran producir.

Entre las actuaciones previstas en el plan de acción, se revisó el contenido general de dicho documento, se unificaron los procedimientos aplicables y se eliminó del mismo la parte relativa a desvíos.

Las circunstancias que se dieron el día en que se produjo el incidente, pusieron de manifiesto las limitaciones de las actuaciones contempladas para la gestión de desvíos en el procedimiento referido al caso de tormentas y, por otra parte, se consideró que podrían darse circunstancias distintas de las meteorológicas que requirieran desvíos masivos de aeronaves.

En consecuencia, se consideró necesario disponer de un documento que contenga las actuaciones de ENAIRE, AENA y EMA en la gestión de los desvíos masivos hacia aeródromos de alternativa en aeropuertos de alta densidad de tráfico debido a cualquier causa que impida la normal operación en dichos aeródromos. El documento resultante de

este proceso fue el denominado *Procedimiento de coordinación en el caso de desvíos masivos hacia aeródromos de alternativa*.

Acciones propuestas por ENAIRE en sus informes internos

Para el análisis de estos incidentes, ENAIRE elaboró dos informes internos. En uno de ellos analizaba las "diversas pérdidas de separación en aproximación final a LEMD tras el cambio de configuración de Norte a Sur" y, en el otro, "la situación meteorológica complicada en el TMA de Madrid con carga de tráfico y cambio de configuración en LEMD".

En ambos informes propuso las mismas acciones para mejorar la seguridad operacional:

1. Trasladar el informe para que se evalúe la posibilidad de realizar ejercicios de simulación con situaciones similares a las de este suceso.

2. Analizar la posibilidad de flexibilizar la toma de decisión para los cambios de configuración, para que no solo se tomen en cuenta las componentes de viento en superficie sino también la afección a los tráficos en las diferentes fases de aproximación.

3. Trasladar el informe para que se evalúe la posibilidad de establecer medidas preventivas concretas en situaciones como la descrita en este suceso.

4. Analizar en detalle el funcionamiento de la información METEO que aparece en las pantallas radar de las UCS con el fin de determinar si es posible realizar mejoras en la misma.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se utilizaron técnicas especiales de investigación.

2. ANÁLISIS

Además del análisis de las pérdidas de separación, se analizarán otros aspectos que condujeron a las mismas como son:

- La toma de decisión de cambio de configuración del aeropuerto.
- El impacto del cambio de configuración del aeropuerto en el TMA de Madrid.
- El procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa por tormentas.
- La idoneidad de la información meteorológica disponible por parte de los controladores del TMA de Madrid.
- La información meteorológica transmitida vía ATIS.
- Además se hace constar que existen bastantes sinsentidos en las declaraciones de tripulaciones y controladores.

2.1. Análisis de la toma de decisión de cambio de configuración del aeropuerto

Para el análisis de la toma de decisión de cambio de configuración del aeropuerto se dispone de los informes de observación de aeródromo METAR y SPECI y de las declaraciones de los controladores involucrados en el incidente.

Para un cambio brusco en la dirección o intensidad del viento, como fue el caso que dio lugar a este incidente, no se emite un SPECI. Con lo cual, aunque los informes METAR y SPECI incluyen la hora de observación de la situación meteorológica del aeropuerto, de estos informes no es posible concluir en qué momento exacto se produjo el brusco cambio de dirección del viento que motivó el cambio de configuración del aeropuerto.

No obstante, antes de emitirse el METAR de las 19 UTC (o 21:00 h local), entre las 20:47 h y las 20:57 h se produjeron siete aterrizajes frustrados consecutivos debido a las condiciones meteorológicas. Con lo cual, el cambio de la dirección del viento debió producirse antes de las 20:47 h local y antes, por tanto, de la emisión del METAR que avisaba de este hecho.

De las comunicaciones entre los supervisores de LECM y LEMD se desprende un cambio repentino de la dirección e intensidad del viento. Los supervisores comentaron entre sí la presencia de la tormenta y de cizalladura de viento y viento de cola notificado por las aeronaves en corta final. El controlador supervisor de la torre de control decidió esperar unos 5 minutos por si volvía a cambiar la dirección del viento.

El supervisor de la torre de control consultó con el predictor la situación meteorológica. Este le explicó que se trataba de corrientes convectivas, de dirección variable, y que suponía que pasarían en una hora.

Finalmente, la decisión de cambiar la configuración del aeropuerto se tomó a las 20:54 h. Es decir, unos 7 minutos después de que frustrase la primera aeronave por las condiciones meteorológicas.

El controlador supervisor del TMA de Madrid y otros controladores involucrados en el incidente, según sus declaraciones, opinan que, dada la situación meteorológica, el supervisor de la torre de control del aeropuerto demoró la toma de decisión del cambio de configuración del mismo. Sin embargo, se considera que la información meteorológica disponible por el supervisor de la torre de control del aeródromo no le permitió tomar una decisión. Por tanto, se recomienda a ENAIRE y AEMET que colaboren conjuntamente para mejorar la predicción meteorológica disponible en la torre de control del aeropuerto y en la oficina meteorológica del aeropuerto de las condiciones meteorológicas en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Es más, el cambio de configuración es una situación crítica. ENAIRE estima que, tras el cambio de configuración, se tardan unos 10 minutos en volver a operar en una situación estándar. Y, como describen los controladores aéreos, la integración de sectores y una serie de implicaciones técnicas la complicaron aún más en este caso. Por tanto, se considera necesario que en la toma de decisión de cambio de configuración se involucre al supervisor del TMA de Madrid por las implicaciones operaciones de tal decisión y se emitirá una recomendación a ENAIRE para que revise el procedimiento establecido para la toma de decisión de cambio de configuración e involucre en dicho procedimiento al supervisor del TMA de Madrid debido a la afección a los tráficos en las diferentes fases de aproximación de tal decisión.

2.2. Análisis del impacto del cambio de configuración del aeropuerto en el TMA de Madrid

Según el procedimiento establecido por ENAIRE, cuando se cambia la configuración de Norte a Sur, se intercambian los sectores LEMDDWN y LEMDRWN cuando se trabaja con sectores integrados: LEMDDWN/LEMDWNN y LEMDRWN/LEMDWSN. De tal forma que el controlador del sector integrado LEMDDWN/LEMDWNN pasará a ser responsable de los sectores LEMDWNN/LEMDRWN y posteriormente, en Configuración Sur, el mismo controlador pasará a ser responsable de los sectores LEMDDWS/LEMDWSS.

Sin embargo, el controlador ejecutivo del sector integrado LEMDDWN/LEMDWNN indicó en su declaración que tras el cambio de configuración hubo de intercambiar con su compañero los sectores LEMDWSS y LEMDWNS, haciéndose cargo él del LEMDWSS y transfiriendo el LEMDWNS.

Por tanto, se considera necesario emitir una recomendación a ENAIRE para que forme a sus controladores aéreos en el procedimiento de sectores a intercambiar cuando se realiza un cambio de configuración.

2.3. Análisis del procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa por tormentas

Según el *Procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa severa por tormentas*, el estado de prealerta se debería haber establecido cuando se recibieron los TAF de las 5 UTC (7:00 h local), de las 11 UTC (13:00 h local) y de las 17 UTC (19:00 h local) ya que se preveían, con una probabilidad del 40%, tormenta de chubascos con lluvia, viento en superficie variable de 15 nudos y rachas de 27 nudos y cumulonimbos dispersos a 2500 pies.

Se desconoce cuándo se activó el estado de prealerta ya que no se registró en el diario de novedades. Lo que sí ha quedado reflejado en el diario de novedades de LECM es que a las 18:10 h se consultó con el predictor el cual confirmó que el TAF de las 11 UTC se cumpliría y que las condiciones meteorológicas no mejorarían hasta la 1:00 del día siguiente.

Posteriormente, con antelación al informe METAR de las 19 UTC se emitió un informe SPECI a las 18:19 UTC que avisaba de tormenta con nubosidad abundante a 7000 pies.

Según ha quedado registrado en el diario de novedades, se solicitó la reducción de la capacidad del sector, que es de 51/60, regulándose a 42/60 durante un periodo de 2 horas. Con lo cual, se deduce que ENAIRE debió activar el estado de alerta tras recibir este SPECI. En pocos minutos se modifica varias veces la regulación, disminuyendo la capacidad a 38/60, luego a 20/60 y más tarde hay un periodo de una hora con capacidad 0.

Este procedimiento también establece unas determinadas actuaciones para diferentes puestos de trabajo. En concreto, los controladores aéreos, entre otras actuaciones, deben aplicar separaciones verticales sobre las separaciones laterales y/o longitudinales, en la medida de lo posible, y transmitir la información disponible a las aeronaves que pudieran ser afectadas por los fenómenos tormentosos, así como las EAT y mantenerlas actualizadas. Cuando no sea posible calcular EAT, debido a la situación existente, se les comunicará a las aeronaves esta circunstancia y la razón de la imposibilidad.

En este incidente se echa en falta mayor información por parte de los controladores aéreos a las aeronaves ya que la tripulación de una de ellas mencionó que el controlador aéreo no les informó debidamente de la demora esperada. Se considera que los controladores aéreos no fueron capaces de calcular las EAT debido a las condiciones meteorológicas reinantes el día del incidente. En los siguientes apartados se analiza la idoneidad de la información meteorológica disponible por parte de los controladores aéreos del TMA de Madrid y la suministrada vía ATIS a las aeronaves.

Por último, dado que el procedimiento establecido por ENAIRE es genérico y no tiene, por tanto, en cuenta el contexto operacional y geográfico del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas se recomienda que ENAIRE particularice el procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas teniendo en cuenta sus particularidades operacionales y geográficas.

2.4. Análisis de la idoneidad de la información meteorológica disponible por parte de los controladores aéreos del TMA de Madrid

Disponer de una predicción meteorológica lo más precisa posible en el TMA de Madrid es esencial para mejorar la seguridad en situaciones de meteorología complicada. La disponibilidad de información meteorológica facilitaría, por ejemplo, que la fase de prealerta del procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa severa por tormentas fuese más eficaz ya que ahora, la fase de prealerta solamente contempla el seguimiento de unos productos aeronáuticos que circunscriben su alcance a los alrededores de aeropuerto.

De acuerdo con el Anexo 3 del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional*, los mensajes METAR y TAF informan de las condiciones meteorológicas existentes en un radio de 8 kilómetros desde el aeropuerto. Como el alcance geográfico del TAF se restringe a los alrededores del aeropuerto, resulta por tanto insuficiente para predecir las tormentas fuera del entorno de los 8 kilómetros. En este incidente, el TAF pronosticó intervalos temporales de presencia de cúmulos *congestus* y, con una probabilidad del 40%, vientos racheados de dirección variable a partir de las 20 h.

Como reconoce la propia AEMET, aunque los productos de predicción de aeródromo y los de predicción de área fueron bastante correctos, el salto entre ambos debe ser resuelto por otro tipo de productos no definidos en el anexo 3 del Convenio de OACI, en los que ya se está trabajando en cooperación con ENAIRE.

Por ello, se propone que ENAIRE y AEMET continúen colaborando conjuntamente para elaborar productos meteorológicos de medición y predicción que cubran todo el volumen del espacio aéreo del TMA de Madrid.

Por otro lado, el radar meteorológico es una herramienta muy valiosa en condiciones de meteorológica adversa y podría haber sido útil para los controladores aéreos del TMA de Madrid en este caso. Por ello, se recomienda a ENAIRE que mejore la presentación de datos meteorológicos en pantalla de modo que se abarque la totalidad del espacio aéreo TMA de Madrid.

2.5. Análisis de la información meteorológica transmitida vía ATIS

Según el *Reglamento de Circulación Aérea*, la preparación y difusión del mensaje ATIS es responsabilidad de los servicios de tránsito aéreo. Para ello, estos necesitan que AEMET, como proveedor de servicios meteorológicos para la navegación aérea, les proporcione información precisa y actualizada de las condiciones meteorológicas en el aeropuerto.

El mensaje ATIS transmite automáticamente el mensaje METAR. Cabe recordar que las tormentas fuera del entorno de 8 kilómetros no se recogen ni en el METAR ni en el TAF de acuerdo con el Anexo 3 del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional*. Como se indica en el apartado 1.7 Información meteorológica, hasta las 20:19 h el METAR no advirtió de tormentas en el entorno del aeropuerto y a partir de las 21:30 h (19:30 UTC) dejó de advertirlas.

No obstante, los servicios de tránsito aéreo pueden modificar manualmente la información meteorológica que se transmite en el mensaje ATIS. En este sentido, el *Procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa severa por tormentas* establece que el supervisor TWR/CTA TWR deberá actualizar la información que emite el ATIS *con el fin de aportar la información más fiable a los pilotos sobre la situación existente en el aeródromo y aproximación*.

En un Anexo a este documento se muestra la información transmitida vía ATIS durante este incidente. Se observa que el mensaje ATIS se genera normalmente de forma automática; sin embargo, en ciertos instantes se modifica manualmente tanto para las aeronaves que despegan como para las que se aproximan. En particular para las aeronaves que se aproximan se observa que:

- A las 18:50:26 UTC (20:50:26 h local) se modifica manualmente el mensaje ATIS para informar, entre otros aspectos, que las pistas en uso son las 32R y 32L, que la dirección del viento es de 180º y que se ha reportado "wind shear" moderado.

  Es decir, los servicios de tránsito aéreo se anticiparon al METAR que se emitió a las 19:00 UTC, el cual informaba del cambio de dirección de viento de 300º, media hora antes, a 120º.

  En ese instante ya se habían producido tres aproximaciones frustradas por las condiciones meteorológicas.

- A las 18:51:56 UTC (20:51:56 h local) se modifica de nuevo manualmente el mensaje ATIS para informar, entre otros aspectos, que las pistas en uso son las 32R y 32L, que la dirección del viento es de 180º y que se ha reportado "wind shear" alto.

- A las 18:59:17 UTC (20:59:17 h local) se vuelve a modificar manualmente el mensaje ATIS para informar, entre otros aspectos, que las pistas en uso son las 18L y 18R, que la dirección del viento es de 140º y que se ha reportado "wind shear" alto.

  El cambio de Configuración Norte a Configuración Sur se produjo a las 20:54 h; con lo cual, hubo unos 5 minutos en los cuales la información proporcionada vía ATIS no estaba actualizada, como indicó uno de los pilotos involucrado en el incidente.

Dado que los productos de observación de aeródromo (METAR, SPECI, aviso de rayos y datos de medidas de sensores de distintas variables meteorológicas) no cubren todo el espacio aéreo del TMA de Madrid, se considera necesario complementarlos con nuevos productos meteorológicos que cubran más allá de los 8 kilómetros en torno al aeropuerto como se ha recomendado en el apartado anterior a fin de poder transmitir información fiable a los pilotos sobre la situación existente en el aeródromo y su aproximación.

2.6. Análisis de las aproximaciones al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas

Las frustradas de siete aeronaves consecutivas junto con el cambio de configuración del aeropuerto complicaron la gestión de los sectores. Esto contribuyó junto con las condiciones de meteorología adversa en todo el TMA de Madrid, a diversas pérdidas de separación entre las aeronaves que llegaban al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Las aproximaciones al aeropuerto son paralelas dependientes y, por tanto, según la normativa aplicable la separación radar mínima es de 2 NM entre aeronaves sucesivas en rumbos adyacentes del localizar ILS.

Todas las pérdidas de separación analizadas a continuación se produjeron entre aeronaves que se disponían a aterrizar en rumbos adyacentes, una de ellas por la pista 18L y otra de ellas por la pista 18R.

En tres de las cuatro pérdidas de separación analizadas, las aeronaves interceptaron el localizador con una separación menor de 2 NM entre ellas. Esta separación fue reduciéndose al no poder los tráficos, que interceptaban los localizadores con una velocidad probablemente superior a la publicada en el AIP, ajustarse ni a las restricciones de velocidad publicadas ni a las instrucciones proporcionadas por el controlador aéreo, cuando las hubo.
También en tres de las cuatro pérdidas de separación analizadas, el controlador aéreo proporcionó información de tráfico a las aeronaves involucradas en el incidente.

No obstante, se considera que, por parte de los controladores, se llevaron a cabo las acciones tácticas más adecuadas con el fin de intentar mitigar la situación generada por las adversas condiciones meteorológicas.

Se analizan en detalle estas pérdidas de separación entre aeronaves en los siguientes apartados.

2.7. Análisis de la pérdida de separación A

La pérdida de separación A es la que se produce entre las aeronaves Airbus A-320, con matrícula CS-TNQ e indicativo de llamada TAP1018, y Bombardier CL600 2E25, matrícula EC-LJS e indicativo de llamada ANE99DJ.

Como se desprende de las trazas radar, las aeronaves interceptan los localizadores con una separación diagonal menor de 2 NM, que es la separación radar mínima entre aeronaves establecidos en localizadores adyacentes.

La velocidad respecto a tierra, al interceptar el localizador, de ambas aeronaves era superior a los 200 nudos. Se desconoce la velocidad IAS de las aeronaves, pero considerando la intensidad de viento en el momento del incidente, es probable que las aeronaves no cumpliesen con la restricción de velocidad publicada en el AIP. El controlador instruyó a ambas aeronaves para que redujesen su velocidad a 180 nudos cuando se encontraban a 16 NM de distancia del aeropuerto.

Posteriormente, la aeronave con indicativo de llamada TAP1018, cuya velocidad era mayor y volaba por detrás de la aeronave con indicativo de llamada ANE99DJ, fue instruida para que redujese su velocidad a 160 nudos. Sin embargo, esta restricción de velocidad no evitó que la distancia entre ellas se redujese aún más ya que la aeronave necesitó cierto tiempo para adecuar su velocidad a la instruida por el controlador aéreo.

El controlador aéreo proporcionó información a ambas aeronaves de tal forma que ambas fueron conscientes de que la otra aeronave estaba interceptando el localizador de la pista paralela.

2.8. Análisis de la pérdida de separación B

La pérdida de separación B se produce entre las aeronaves Boeing 737-800, con matrícula EI-FZR e indicativo de llamada RYR290B, y Bombardier CL600 2E25, con matrícula EC-LJR e indicativo de llamada ANE8825.

Como se desprende de las trazas radar, las aeronaves interceptan los localizadores con una separación diagonal mayor de 2 NM. La velocidad respecto a tierra, al interceptar el localizador, de ambas aeronaves era superior a los 200 nudos. Como se ha indicado en el apartado anterior, se desconoce la velocidad IAS de las aeronaves, pero considerando la intensidad de viento en el momento del incidente, es probable que las aeronaves no cumpliesen con la restricción de velocidad publicada en el AIP.

El controlador instruyó a ambas aeronaves que redujesen su velocidad a 160 nudos. Más tarde, el controlador informó a la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 que tenía por delante un tráfico ligero y le indicó que redujese su velocidad a su discreción.

Cuando la distancia horizontal entre ambas se redujo a menos de 2 NM, la velocidad con respecto a tierra de la aeronave con indicativo de llamada ANE8825 era de 130 nudos y la de la aeronave con indicativo de llamada RYR290B era de 200 nudos. Es decir, debido a la gran diferencia de velocidades, se perdió la separación horizontal entre ambas aeronaves.

Por otro lado, la aeronave con indicativo de llamada RYR290B le consultó al controlador si el tráfico que tenía por delante iba a aterrizar en la misma pista. El controlador le respondió que no tenía ningún tráfico por delante y que el tráfico que estaba a sus 11 iba a aterrizar en la otra pista. Con lo cual, aunque el controlador aéreo no tomó la iniciativa de proporcionar información de tráfico a ambas aeronaves, al menos una de ellas sí fue consciente de que la otra aeronave estaba interceptando el localizador de la pista paralela.

2.9. Análisis de la pérdida de separación C

La pérdida de separación C se produce entre las aeronaves Airbus A-320-216, con matrícula EC-LYM e indicativo de llamada IBS36BK, y la Boeing 737-800, con matrícula EI-FTY e indicativo de llamada RYR54AH.

El controlador informó a la aeronave con indicativo de llamada IBS36BK que delante tenía un tráfico pesado ("heavy") y le proporcionó instrucciones para reducir su velocidad a fin de mantener la distancia entre ambos.

Cuando la aeronave con indicativo de llamada RYR54AH intercepta el localizador de la pista 18L ya la separación con la otra aeronave era menor de 2 NM. El controlador le informó que en la otra pista había tráfico. Por tanto, al menos una de las aeronaves sí fue consciente de la presencia de la otra aeronave.

Como en las pérdidas de separación anteriores, la velocidad respecto a tierra, al interceptar el localizador, de ambas aeronaves era superior a los 200 nudos. En esta pérdida de separación, el controlador no dio ningún tipo de instrucción a las aeronaves involucradas sobre la velocidad a mantener. Como una de las aeronaves se aproximaba con una velocidad superior a la otra, la distancia entre ambas aeronaves fue reduciéndose.

2.10. Análisis de la pérdida de separación D

La pérdida de separación D se produce entre las aeronaves Boeing 737-800, con matrícula EC-LXV e indicativo de llamada AEA5BN, y Airbus A330-200, con matrícula EC-LVL e indicativo de llamada AEA7EY.

Cuando ambas aeronaves interceptaron los localizadores de las pistas su separación era inferior a 2 NM.

El controlador le informó a la tripulación de la aeronave con indicativo AEA5BN del tráfico que tenía delante. Sin embargo, en ningún momento, el controlador informó a las aeronaves involucradas en el incidente de que cada una estaba interceptando el localizador de la pista paralela.

En esta pérdida de separación, el controlador no dio ningún tipo de instrucción a las aeronaves involucradas sobre la velocidad a mantener. Como una de las aeronaves se aproximaba con una velocidad superior a la otra, la distancia entre ambas aeronaves fue reduciéndose.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Las tripulaciones, de la mayoría de las aeronaves involucradas en el incidente, tenían sus licencias y certificados médicos válidos y en vigor[28].
- Los controladores de las dependencias involucradas en el incidente tenían sus licencias, anotaciones de unidad y certificados médicos válidos y en vigor.
- Las aeronaves tenían toda la documentación en vigor y eran aeronavegables.
- A las 20:19 h se emitió un informe SPECI que advertía de tormenta en las cercanías del aeropuerto con nubosidad abundante a 7000 pies.
- A las 20:30 h se emitió un informe METAR similar al SPECI.
- A las 20:38 h, el supervisor del TMA solicita reducir la capacidad a 42/60 debido a múltiples desvíos por tormenta.
- A las 20:47 h se produjo el primer aterrizaje frustrado.
- A las 20:54 h el supervisor de la torre de control comunica al supervisor del TMA de Madrid el cambio de configuración de Norte a Sur. En ese momento ya habían frustrado el aterrizaje dos aeronaves.
- En total, el número de aeronaves que frustraron el aterrizaje debido a las condiciones meteorológicas fueron siete[29].
- En Configuración Sur se produjeron hasta cuatro pérdidas de separación.
- La información que proporcionó el ATIS sobre la situación meteorológica en el aeropuerto estaba desfasada.
- Los controladores aéreos no disponían de información meteorológica adecuada.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que estas pérdidas de separación fueron causadas por una situación operacional compleja en el espacio aéreo del TMA de Madrid.

Fueron factores contribuyentes:

- La no disponibilidad de herramientas de información meteorológica que cubran todo el espacio aéreo del TMA de Madrid.
- El cambio repentino de las condiciones meteorológicas; en concreto, de la intensidad y dirección del viento.
- El tiempo necesario para adoptar la decisión del cambio de configuración de pistas.

[28] De la tripulación de dos aeronaves no se tiene constancia de ello.

[29] Aunque los controladores aéreos involucrados en el incidente indican que hubo 9 aterrizajes frustrados, según el informe interno de ENAIRE y el diario de novedades de la dependencia LECM hubo 7 aeronaves que frustraron el aterrizaje consecutivamente.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Se considera que la información meteorológica disponible por el supervisor de la torre de control del aeródromo no fue suficiente para tomar una decisión de cambio de configuración del aeropuerto. De hecho, en este incidente, la toma de decisión de cambio de configuración del aeropuerto se tomó cuando ya se habían producido varios aterrizajes frustrados consecutivos debido a las condiciones meteorológicas.

REC 16/19: Se recomienda a ENAIRE que colabore con AEMET para mejorar la predicción meteorológica disponible en la torre de control del aeropuerto y en la oficina meteorológica del aeropuerto de las condiciones meteorológicas en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

REC 17/19: Se recomienda a AEMET que colabore con ENAIRE para mejorar la predicción meteorológica disponible en la torre de control del aeropuerto y en la oficina meteorológica del aeropuerto de las condiciones meteorológicas en el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Además, se considera necesario que en la toma de decisión de cambio de configuración se involucre al supervisor del TMA de Madrid por las implicaciones operaciones de tal decisión. Por tanto,

REC 18/19: Se recomienda a ENAIRE que revise el procedimiento establecido para la toma de decisión de cambio de configuración e involucre en dicho procedimiento al supervisor del TMA de Madrid.

Durante la investigación se ha detectado que el procedimiento de sectores a intercambiar cuando se realiza un cambio de configuración podría haber sido malentendido por ello:

REC 19/19: Se recomienda a ENAIRE que forme a sus controladores aéreos en el procedimiento de sectores a intercambiar cuando se realiza un cambio de configuración.

Dado que el procedimiento establecido es genérico y no tiene en cuenta el contexto operacional y geográfico del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas se propone la siguiente recomendación:

REC 20/19: Se recomienda a ENAIRE que particularice el procedimiento de actuación en caso de meteorología adversa al aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid-Barajas teniendo en cuenta sus particularidades operacionales y geográficas.

Es más, se considera que la información meteorológica disponible por los controladores del TMA de Madrid es insuficiente en situaciones como la analizada en este informe, por ello:

REC 21/19: Se recomienda a ENAIRE que continúe colaborando con AEMET para elaborar productos meteorológicos de medición y predicción que cubran todo el volumen del espacio aéreo del TMA de Madrid.

REC 22/19: Se recomienda a AEMET que continúe colaborando con ENAIRE para elaborar productos meteorológicos de medición y predicción que cubran todo el volumen del espacio aéreo del TMA de Madrid.

Por otro lado, el radar meteorológico es una herramienta muy valiosa en condiciones de meteorológica adversa y podría haber sido útil para los controladores aéreos del TMA de Madrid en este caso. Por ello:

REC 23/19: Se recomienda a ENAIRE que mejore la presentación de datos meteorológicos en pantalla de modo que se abarque la totalidad del espacio aéreo TMA de Madrid.

ANEXO I: INFORMACIÓN METEOROLÓGICA ADICIONAL

Los mensajes SIGMET emitidos para el FIR/UIR de Madrid, señalan las áreas de actividad tormentosa observada y prevista a lo largo del día. Durante la noche anterior las zonas de actividad se corresponden con el sureste peninsular. A lo largo de la mañana y primeras horas de la tarde se fue desarrollando actividad en zonas del Pirineos, Sistema Ibérico, Montes de Toledo, Cordillera Cantábrica y Sistema Central.

Se muestra a continuación los mensajes **SIGMET** emitidos el día del incidente:

ZCZC

WSSP31 LEMM 270318

LECM SIGMET 1 VALID 270317/270700 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS OBS AT 0317Z WI N3706 W00340 - N3518 W00343

- N3509 W00208 - N3705 W00212 - N3706 W00340 TOP FL310 MOV N NC=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 270846

LECM SIGMET 2 VALID 270845/271100 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS FCST WI N3637 W00156 - N3644 W00355 - N3821

W00348 - N3822 W00203 - N3637 W00156 TOP FL340 MOV N NC=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 271045

LECM SIGMET 3 VALID 271100/271300 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS FCST WI N3956 W004 - N3956 W00059 - N3707

W00156 - N3707 W004 - N3956 W004 TOP FL340 MOV N NC=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 271214

LECM SIGMET 4 VALID 271208/271500 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS OBS AT 1208Z WI N4218 W00236 - N4155 W00114 - N3956 W00102 - N3957 W00242 - N4218 W00236 TOP FL340 STNR INTSF=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 271217

LECM SIGMET 5 VALID 271216/271500 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS OBS AT 1216Z WI N4259 W00103 - N4210 W00113 - N4204 W00016 - N4246 W00001 - N4259 W00103 TOP FL360 STNR INTSF=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 271234

LECM SIGMET 6 VALID 271300/271500 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS FCST WI N3956 W004 - N3956 W00059 - N3707 W00156 - N3707 W004 - N3956 W004 TOP FL340 MOV N NC=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 271447

LECM SIGMET 7 VALID 271500/271800 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS FCST E OF LINE N4249 W00530 - N3718 W00723 TOP FL380 MOV NE NC=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 271716

LECM SIGMET 8 VALID 271800/272000 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS FCST WI N4133 W00611 - N4301 W00127 - N4237 W00001 - N3657 W00152 - N3716 W00456 - N3843 W00650 - N4133 W00611 TOP FL380 STNR NC=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 271951

LECM SIGMET 9 VALID 272000/272200 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS FCST WI N4303 W00127 - N4157 W00624 - N3759 W00617 - N3935 W00106 - N4235 W00003 - N4303 W00127 TOP FL380 STNR NC=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 272141

LECM SIGMET 10 VALID 272200/280100 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS FCST WI N4246 W00047 - N4131 W00616 - N3801 W00554 - N4051 W00041 - N4234 W00007 - N4246 W00047 TOP FL380 STNR NC=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 272349

LECM SIGMET 11 VALID 272349/280100 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR CNL SIGMET 10 VALID 272200/280100=NNNN

ZCZC

WSSP31 LEMM 272352

LECM SIGMET 12 VALID 272352/280300 LEVA-

LECM MADRID FIR/UIR EMBD TS OBS AT 2350Z E OF LINE N4259 W00118 - N4025 W00122 TOP FL380 MOV N NC=NNNN

Los GAMET emitidos recogen una situación similar a la recogida en los mapas de Baja Cota, destacando la nubosidad convectiva presente en las zonas señaladas, y no proporcionando valores previstos significativos de vientos en altura.

Se muestra a continuación los mensajes **GAMET** emitidos el día del incidente:

ZCZC

FASP40 LEMM 270500

LECM GAMET VALID 270900/271500 LEVA-

LECM MADRID FIR/1 BLW FL150

SECN I

SFC VIS: LCA S OF LINE N42 W009 - N4330 W007 - N4330 W00140 - N4250 W00010 2000-4000M SHRA

SIGWX: C CANTABRICA, MT LEON ; E OF LINE N4320 W00150 - N39 W00520 ISOL/EMBD TS

SIG CLD: S OF LINE N42 W009 - N4330 W007 - N4330 W00140 - N4250 W00010 ISOL CB TCU 03000-04000/ABV 15000FT AMSL C CANTABRICA, MT LEON ; E OF LINE N4320 W00150 - N39 W00520 ISOL/EMBD CB TCU 03000-04000/ABV 15000FT AMSL

SECN II

PSYS: 12 AZORES AREA H 1028HPA STNR NC 12 N40 E003 L 1012HPA STNR NC

WIND/T:	LA CORUNA	MADRID	SANTANDER	ZARAGOZA
	N4330 W00838	N4049 W00359	N4342 W00382	N4166 W00101
02000FT	282/009KT PS11	247/003KT PS23	006/005KT PS12	029/003KT PS19
05000FT	237/011KT PS06	245/004KT PS13	218/011KT PS11	019/008KT PS14
10000FT	254/012KT MS01	208/011KT PS01	210/013KT PS00	210/006KT PS01
15000FT	251/010KT MS10	193/019KT MS08	197/020KT MS09	197/015KT MS07

CLD: W OF LINE N42 W00850 - N4340 W007 - N4450 W007 AND N OF LINE N4330 W007 - N4320 W00150 BKN/LCA BKN CU SC AC 01500-03000/04000-10000FT AMSL S OF LINE N42 W009 - N4330 W007 - N4330 W00140 - N4250 W00010 BKN/LCA BKN CU SC AC AS 02500-05000/10000-13000FT AMSL

FZLVL: 09300FT AMSL 10800FT AMSL 09900FT AMSL 10700FT AMSL

MNM QNH:1013 HPA=NNNN

ZCZC

FASP40 LEMM 270500

LECM GAMET VALID 270900/271500 LEVA-

LECM MADRID FIR/1 BLW FL150

SECN I

SFC VIS: LCA S OF LINE N42 W009 - N4330 W007 - N4330 W00140 - N4250 W00010 2000-4000M SHRA

SIGWX: C CANTABRICA, MT LEON ? E OF LINE N4320 W00150 - N39 W00520 ISOL/EMBD TS

SIG CLD: S OF LINE N42 W009 - N4330 W007 - N4330 W00140 - N4250 W00010 ISOL CB TCU 03000-04000/ABV 15000FT AMSL C CANTABRICA, MT LEON : E OF LINE N4320 W00150 - N39 W00520 ISOL/EMBD CB TCU 03000-04000/ABV 15000FT AMSL

SECN II

PSYS: 12 AZORES AREA H 1028HPA STNR NC 12 N40 E003 L 1012HPA STNR NC

WIND/T:	LA CORUNA	MADRID	SANTANDER	ZARAGOZA
	N4330 W00838	N4049 W00359	N4342 W00382	N4166 W00101
02000FT	282/009KT PS11	247/003KT PS23	006/005KT PS12	029/003KT PS19
05000FT	237/011KT PS06	245/004KT PS13	218/011KT PS11	019/008KT PS14
10000FT	254/012KT MS01	208/011KT PS01	210/013KT PS00	210/006KT PS01
15000FT	251/010KT MS10	193/019KT MS08	197/020KT MS09	197/015KT MS07

CLD: W OF LINE N42 W00850 - N4340 W007 - N4450 W007 AND N OF LINE N4330 W007 - N4320 W00150 BKN/LCA BKN CU SC AC 01500-03000/04000-10000FT AMSL S OF LINE N42 W009 - N4330 W007 - N4330 W00140 - N4250 W00010 BKN/LCA BKN CU SC AC AS 02500-05000/10000-13000FT AMSL

FZLVL: 09300FT AMSL 10800FT AMSL 09900FT AMSL 10700FT AMSL

MNM QNH:1013 HPA=NNNN

ZCZC

FASP40 LEMM 271100

LECM GAMET VALID 271500/272100 LEVA-

LECM MADRID FIR/1 BLW FL150

SECN I

SFC VIS: LCA N OF LINE N4330 W00610 - N4310 W002 0800-4000M DZ/RA LCA S OF LINE N4330 W00630 - N4310 W00120 - N4250 00000 2000-4000M SHRA

SIGWX: S OF LINE N4310 W00540 - N43 W002 - N41 W00050, PIRINEOS ISOL/EMBD TS

MT OBSC: CORDILLERA CANTABRICA, PIRINEOS, SISTEMA IBERICO

SIG CLD: S OF LINE N4330 W00630 - N4310 W00120 - N4250 00000 ISOL CB TCU 04000-05000/ABV 15000FT AMSL S OF LINE N4310 W00540 - N43 W002 - N41 W00050, PIRINEOS ISOL/EMBD CB TCU 04000-05000/ABV

15000FT AMSL W OF LINE N4440 W006 - N4340 W006 - N42 W007 BKN/LCA BKN ST SC 01000-02000/04000-06000FT AMSL

SECN II

PSYS: 18 MEDITERRANEO L 1012HPA STNR NC 18 AZORES H 1028HPA STNR NC

WIND/T:	LA CORUNA	MADRID	SANTANDER	ZARAGOZA
	N4330 W00838	N4049 W00359	N4342 W00382	N4166 W00101
02000FT	277/008KT PS11	253/007KT PS22	333/006KT PS12	334/008KT PS20
05000FT	289/008KT PS06	247/010KT PS14	076/007KT PS09	016/007KT PS13
10000FT	253/010KT PS00	180/005KT PS01	213/007KT PS01	084/006KT PS03
15000FT	220/009KT MS10	290/009KT MS08	219/013KT MS08	136/008KT MS07

CLD: N OF LINE N4330 W00610 - N4310 W002 BKN/LCA BKN CU SC AC 01500-02500/06000-12000FT AMSL S OF LINE N4330 W00630 - N4310 W00120 - N4250 00000 BKN/LCA BKN CU AC 04000-05000/14000-ABV 15000FT AMSL

FZLVL: 10000FT AMSL 10800FT AMSL 10500FT AMSL 11600FT AMSL

MNM QNH:1011 HPA=NNNN

ZCZC

FASP40 LEMM 271700

LECM GAMET VALID 272100/280300 LEVA-

LECM MADRID FIR/1 BLW FL150

SECN I

SFC VIS: LCA WI N42 W00250 - N43 W00610 - N4210 W00640 - N41 W003 3000M RA/SHRA LCA E OF LINE N44 W003 - N39 W003 3000M SHRA LCA W OF LINE N44 W00310 - N4210 W003 - N43 W00610 - N42 W00650 0800-3000M FG/BR

SIGWX: E OF LINE N44 W003 - N39 W003 OCNL/EMBD TS

MT OBSC: SISTEMA IBERICO, PIRINEOS, MONTES DE LEON AND CANTABRICO

SIG CLD: WI N42 W00250 - N43 W00610 - N4210 W00640 - N41 W003 ISOL TCU 02500-03000/ABV15000FT AMSL E OF LINE N44 W003 - N39 W003 OCNL CB TCU 04000-06000/ABV15000FT AMSL

SECN II

PSYS: 00 MEDITERRANEO L 1012HPA STNR NC 00 AZORES H 1028HPA STNR NC

WIND/T:	LA CORUNA	MADRID	SANTANDER	ZARAGOZA
	N4330 W00838	N4049 W00359	N4342 W00382	N4166 W00101
02000FT	334/004KT PS10	249/007KT PS16	350/007KT PS11	325/016KT PS15
05000FT	021/004KT PS06	292/011KT PS11	099/009KT PS07	073/009KT PS12
10000FT	180/003KT MS01	254/010KT PS01	153/007KT PS01	101/013KT PS03
15000FT	152/010KT MS11	116/008KT MS08	155/011KT MS08	119/018KT MS08

FZLVL: 09500FT AMSL 10800FT AMSL 10700FT AMSL 11500FT AMSL

MNM QNH:1011 HPA=NNNN

ZCZC

FASP40 LEMM 272300

LECM GAMET VALID 280300/280900 LEVA-

LECM MADRID FIR/1 BLW FL150

SECN I:

SFC VIS: N OF N4020 2000-4000M SHRA/RA

SIG WX: E OF LINE N44 W00230 - N40 W003 ISOL/EMBD TSRA

MT OBSC: LCA CORDILLERA CANTABRICA, PIRINEOS, MT GALICIA AND SISTEMA IBERCO

SIG CLD: E OF LINE N44 W00230 - N40 W003 ISOL/EMBD TCU CB 02500-05000/ABV 15000FT AMSL N OF LINE N41 W00720 - NN40 00000 BKN/LCA BKN ST CU AC AS 02500-05000/12000-ABV 15000FT AMSL W OF LINE N45 W006 N42 W008 LCA BKN ST SC 01500- 03500/04000-06000FT AMSL

SECN II:

PSYS: 06 E PENINSULA IBERICA L 1014HPA STNR WKN 06 AZORES H 1028HPA EXTD W PENINSULA IBERICA STNR NC

WIND/T:	LA CORUNA	MADRID	SANTANDER	ZARAGOZA
	N4330 W00838	N4049 W00359	N4342 W00382	N4166 W00101
02000FT	002/013KT PS10	301/001KT PS14	335/006KT PS11	008/010KT PS13
05000FT	014/010KT PS06	024/011KT PS10	022/007KT PS06	126/018KT PS10
10000FT	203/003KT PS00	327/011KT PS00	080/011KT PS00	094/018KT PS02
15000FT	145/010KT MS10	001/010KT MS09	143/011KT MS08	094/021KT MS08
FZLVL:	09800FT AMSL	10200FT AMSL	10200FT AMSL	11000FT AMSL

MNM QNH:1012 HPA=NNNN

No existen AIRMET recogidos en el Banco de datos, dado que las precipitaciones apenas redujeron la visibilidad es normal, porque la información de la actividad tormentosa ya estaba recogida en los SIGMET.

ANEXO II: INFORMACIÓN TRANSMITIDA VÍA ATIS

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 16:40:31		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR I TIME 1640 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 TWY A26 A27 CLSD FLOCK OF LARGE BIRDS IN FNA WIND 320 DEG 7 KT VRB BTN 270 AND 350 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT BKN 8000 FT T 25 DP 9 QNH 1011 NOSIG
27/05/2018 16:40:35		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP X TIME 1630 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 280 DEG 10 KT VRB BTN 240 AND 310 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT BKN 8000 FT T 25 DP 8 QNH 1011 NOSIG
27/05/2018 16:50:32		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR J TIME 1650 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 TWY A26 A27 CLSD FLOCK OF LARGE BIRDS IN FNA WIND 310 DEG 6 KT VRB BTN 270 AND 350 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT BKN 8000 FT T 25 DP 9 QNH 1011 NOSIG
27/05/2018 16:50:35		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP Y TIME 1640 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 270 DEG 8 KT VRB BTN 250 AND 330 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT BKN 8000 FT T 25 DP 9 QNH 1011 NOSIG
27/05/2018 17:00:31		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR K TIME 1700 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 TWY A26 A27 CLSD FLOCK OF LARGE BIRDS IN FNA WIND 290 DEG 8 KT VRB BTN 260 AND 330 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 24 DP 10 QNH 1011 NOSIG
27/05/2018 17:00:35		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP Z TIME 1650 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 280 DEG 6 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT BKN 8000 FT T 25 DP 9 QNH 1011 NOSIG
27/05/2018 17:10:31		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR L TIME 1710 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 TWY A26 A27 CLSD FLOCK OF LARGE BIRDS IN FNA WIND 300 DEG 14 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 24 DP 11 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 17:10:33		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP A TIME 1700 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 280 DEG 11 KT VRB BTN 260 AND 320 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 24 DP 11 QNH 1011 NOSIG

5

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 17:20:32		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR M TIME 1720 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 TWY A26 A27 CLSD FLOCK OF LARGE BIRDS IN FNA WIND 290 DEG 12 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 24 DP 11 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 17:20:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP B TIME 1710 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 270 DEG 14 KT VRB BTN 240 AND 300 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 24 DP 11 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 17:30:32		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR N TIME 1730 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 TWY A26 A27 CLSD FLOCK OF LARGE BIRDS IN FNA WIND 300 DEG 9 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 23 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 17:30:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP C TIME 1720 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 270 DEG 11 KT VRB BTN 250 AND 330 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 24 DP 11 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 17:40:33		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR O TIME 1740 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 TWY A26 A27 CLSD FLOCK OF LARGE BIRDS IN FNA WIND 300 DEG 8 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 23 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 17:40:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP D TIME 1730 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 270 DEG 14 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 23 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 17:42:50	torre2	manual	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR P TIME 1742 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 WIND 300 DEG 8 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 23 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 17:50:32		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR Q TIME 1750 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 WIND 310 DEG 10 KT VRB BTN 250 AND 330 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 23 DP 10 QNH 1012 NOSIG

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 17:50:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP E TIME 1740 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 280 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 23 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:00:26		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR R TIME 1800 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 WIND 310 DEG 12 KT VRB BTN 280 AND 340 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7500 FT T 23 DP 9 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:00:29		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP F TIME 1750 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 290 DEG 10 KT VRB BTN 270 AND 330 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7700 FT T 23 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:10:26		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR S TIME 1810 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 WIND 320 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7500 FT T 22 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:10:29		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP G TIME 1800 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 290 DEG 9 KT VRB BTN 270 AND 330 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7500 FT T 23 DP 9 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:17:02		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR T TIME 1816 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 WIND 320 DEG 9 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 6000 FT SCT 7500 FT T 22 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:17:05		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP H TIME 1810 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 300 DEG 10 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 6000 FT SCT 7500 FT T 22 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:20:26		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR U TIME 1820 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 WIND 320 DEG 10 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 6000 FT SCT 7500 FT T 22 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:20:29		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP I TIME 1816 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 300 DEG 9 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 6000 FT SCT 7500 FT T 22 DP 10 QNH 1012 NOSIG

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 18:23:04		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR V TIME 1822 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 WIND 320 DEG 9 KT VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 6000 FT BKN 7000 FT T 22 DP 9 QNH 1012 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION
27/05/2018 18:23:06		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP J TIME 1820 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 300 DEG 8 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 6000 FT SCT 7500 FT T 22 DP 10 QNH 1012 NOSIG
27/05/2018 18:30:28		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR W TIME 1830 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 WIND 310 DEG 7 KT VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 22 DP 9 QNH 1012 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION
27/05/2018 18:30:30		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP K TIME 1822 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 300 DEG 9 KT VRB BTN 280 AND 340 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 6000 FT BKN 7000 FT T 22 DP 9 QNH 1012 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION
27/05/2018 18:40:11	torre2	manual	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR X TIME 1840 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 310 DEG 7 KT VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 22 DP 9 QNH 1012 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION
27/05/2018 18:40:28		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR Y TIME 1840 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 145 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 330 DEG 4 KT VRB BTN 260 AND 010 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 22 DP 9 QNH 1012 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION
27/05/2018 18:40:31		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP L TIME 1830 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 300 DEG 7 KT VRB BTN 280 AND 340 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 22 DP 9 QNH 1012 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 18:50:26	torre2	manual	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR Z TIME 1850 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 180 DEG 10 KT VRB BTN 120 AND 230 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 20 DP 12 QNH 1013 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION MODERATE WIND SHEAR REPORTED IN FNA
27/05/2018 18:50:32		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP M TIME 1840 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 145 TWY N6 N9 CLSD WIND 280 DEG 6 KT VRB BTN 250 AND 330 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 22 DP 9 QNH 1012 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION
27/05/2018 18:51:56	torre2	manual	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR A TIME 1851 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 32R AND 32L TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 180 DEG 10 KT VRB BTN 120 AND 230 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 20 DP 12 QNH 1013 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 18:52:08	torre1	manual	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP N TIME 1850 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 130 DEG 10 KT MAX 14 MNM 0 KT VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 20 DP 12 QNH 1013 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION
27/05/2018 18:59:01	torre1	manual	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP O TIME 1852 RWY IN USE 36R AND 36L TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 130 DEG 10 KT MAX 14 MNM 0 KT VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 20 DP 12 QNH 1013 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 18:59:17	torre2	manual	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR B TIME 1859 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 140 DEG 13 KT MAX 24 MNM 8 KT VRB BTN 110 AND 170 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 20 DP 12 QNH 1013 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION HVY WIND SHEAR REPORTED

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 19:00:28		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR C TIME 1900 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 180 DEG 7 KT VRB BTN 130 AND 280 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 19 DP 13 QNH 1013 BECMG NSW HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:00:31		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP P TIME 1858 RWY IN USE 14L 14R TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 120 DEG 17 KT VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 20 DP 12 QNH 1013 TEMPO TS WITHOUT PRECIPITATION HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:10:29		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR D TIME 1910 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 140 DEG 9 KT VRB BTN 100 AND 170 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1013 BECMG NSW HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:10:32		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP Q TIME 1900 RWY IN USE 14L 14R TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 120 DEG 16 KT VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 19 DP 13 QNH 1013 BECMG NSW HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:12:56	torre1	manual	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP R TIME 1910 RWY IN USE 14L 14R TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 120 DEG 13 KT VRB BTN 100 AND 170 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1013 BECMG NSW HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:20:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR E TIME 1920 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 140 DEG 7 KT VRB BTN 080 AND 170 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1013 BECMG NSW HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:20:31		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP R TIME 1912 RWY IN USE 14L 14R TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 120 DEG 13 KT VRB BTN 100 AND 170 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1013 BECMG NSW HVY WIND SHEAR REPORTED

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 19:30:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR F TIME 1930 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 120 DEG 6 KT VRB BTN 070 AND 190 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 12 QNH 1013 NOSIG HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:30:32		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP S TIME 1920 RWY IN USE 14L 14R STARTUP DLA ABOUT 40 MIN DUE TO WX COND TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 120 DEG 10 KT VRB BTN 080 AND 150 DEG VIS 10 KM OR MORE VCTS CLD FEW CB 5000 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1013 BECMG NSW HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:40:29		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR G TIME 1940 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 110 DEG 8 KT VRB BTN 070 AND 160 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1013 NOSIG HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:40:32		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP T TIME 1930 RWY IN USE 14L 14R STARTUP DLA ABOUT 40 MIN DUE TO WX COND TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 120 DEG 12 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 12 QNH 1013 NOSIG HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:50:29		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR H TIME 1950 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 120 DEG 10 KT VRB BTN 060 AND 160 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1014 NOSIG HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 19:50:33		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP U TIME 1940 RWY IN USE 14L 14R STARTUP DLA ABOUT 40 MIN DUE TO WX COND TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 120 DEG 12 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1013 NOSIG HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 20:00:10	torre1	manual	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP V TIME 1950 RWY IN USE 14L 14R STARTUP DLA ABOUT 40 MIN DUE TO WX COND TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 100 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1014 NOSIG HVY WIND SHEAR REPORTED

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 20:00:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR I TIME 2000 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 120 DEG 12 KT VRB BTN 060 AND 160 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 12 QNH 1014 NOSIG HVY WIND SHEAR REPORTED
27/05/2018 20:00:32		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP W TIME 2000 RWY IN USE 14L 14R STARTUP DLA ABOUT 40 MIN DUE TO WX COND TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 100 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 13 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:00:45	torre2	manual	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR J TIME 2000 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 120 DEG 12 KT VRB BTN 060 AND 160 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 12 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:10:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR K TIME 2010 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 110 DEG 13 KT VRB BTN 060 AND 150 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 13 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:10:32		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP X TIME 2000 RWY IN USE 14L 14R STARTUP DLA ABOUT 40 MIN DUE TO WX COND TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 100 DEG 12 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 18 DP 12 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:20:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR L TIME 2020 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 100 DEG 10 KT VRB BTN 060 AND 160 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:20:32		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP Y TIME 2010 RWY IN USE 14L 14R STARTUP DLA ABOUT 40 MIN DUE TO WX COND TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 090 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 13 QNH 1014 NOSIG

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 20:25:26	torre1	manual	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP Z TIME 2020 RWY IN USE 14L 14R STARTUP DLA ABOUT 40 MIN DUE TO WX COND TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 100 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:30:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR M TIME 2030 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 090 DEG 8 KT VRB BTN 060 AND 130 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:30:33		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP A TIME 2025 RWY IN USE 14L 14R TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 100 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:40:29		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR N TIME 2040 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 090 DEG 9 KT VRB BTN 050 AND 160 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 20:40:33		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP B TIME 2030 RWY IN USE 14L 14R TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 100 DEG 10 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1014 NOSIG
27/05/2018 20:50:29		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR O TIME 2050 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 090 DEG 7 KT VRB BTN 040 AND 120 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 20:50:33		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP C TIME 2040 RWY IN USE 14L 14R TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 100 DEG 9 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 20:52:03	torre1	manual	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP D TIME 2050 RWY IN USE 14L 14R TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 090 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1015 NOSIG

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 21:00:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR P TIME 2100 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 080 DEG 6 KT VRB BTN 040 AND 130 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:00:33		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP E TIME 2051 RWY IN USE 14L TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 090 DEG 11 KT VIS 10 KM OR MORE CLD FEW CB 4700 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:10:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR Q TIME 2110 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 030 DEG 4 KT VRB BTN 010 AND 120 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 16 DP 13 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:10:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP F TIME 2100 RWY IN USE 14L TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 080 DEG 6 KT VRB BTN 040 AND 110 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 17 DP 12 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:20:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR R TIME 2120 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND 040 DEG 4 KT VRB BTN 350 AND 080 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 16 DP 13 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:20:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP G TIME 2110 RWY IN USE 14L TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 080 DEG 6 KT VRB BTN 060 AND 130 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 17 DP 13 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:30:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR S TIME 2130 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND CALM VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 16 DP 13 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:30:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP H TIME 2120 RWY IN USE 14L TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 060 DEG 5 KT VRB BTN 010 AND 120 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 16 DP 13 QNH 1015 NOSIG

26/11/2019 5:22:17

Aena Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

Fecha y Hora	Usuario	Generación	Tipo	Mensaje
27/05/2018 21:40:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR S TIME 2140 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND CALM VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 16 DP 13 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:40:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP I TIME 2130 RWY IN USE 14L TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND 040 DEG 4 KT VRB BTN 360 AND 080 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 16 DP 13 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:50:30		automatico	ATIS_ARRIVAL	LEMD INFO ARR S TIME 2150 EXPECT ILS Z APCH RWY IN USE 18L 18R TRL 140 FLOCK OF BIRDS IN FNA WIND CALM VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 16 DP 13 QNH 1015 NOSIG
27/05/2018 21:50:34		automatico	ATIS_DEPARTURE	LEMD INFO DEP J TIME 2140 RWY IN USE 14L TRL 140 TWY N6 N9 CLSD WIND VRB 2 KT VRB BTN 350 AND 130 DEG VIS 10 KM OR MORE CLD FEW 4500 FT BKN 7000 FT T 16 DP 13 QNH 1015 NOSIG