



**COMISIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES  
E INCIDENTES DE  
AVIACIÓN CIVIL**

## **Informe técnico IN-015/2014**

Incidente ocurrido el 5 de julio de 2014 entre las aeronaves AIRBUS 340-300, matrícula LV-FPV, operado por Aerolíneas Argentinas, y BOEING 767-300, matrícula VQ-BSX, operado por Utair, en el aeropuerto de Barcelona (España)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO



# **Informe técnico**

## **IN-015/2014**

---

**Incidente ocurrido el 5 de julio de 2014  
entre las aeronaves AIRBUS 340-300,  
matrícula LV-FPV, operado por Aerolíneas  
Argentinas, y BOEING 767-300, matrícula VQ-BSX,  
operado por Utair, en el aeropuerto  
de Barcelona (España)**



**GOBIERNO  
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES E INCIDENTES  
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones  
Secretaría General Técnica  
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-15-003-X

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

---

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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

E-mail: [ciaiac@fomento.es](mailto:ciaiac@fomento.es)  
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6  
28011 Madrid (España)

## **Advertencia**

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

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) n.º 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

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Abreviaturas</b> .....                                                           | vii |
| <b>Sinopsis</b> .....                                                               | ix  |
| <b>1. Información factual</b> .....                                                 | 1   |
| 1.1. Antecedentes del vuelo .....                                                   | 1   |
| 1.2. Lesiones personales .....                                                      | 3   |
| 1.2.1. Aeronave Airbus 340-300 .....                                                | 3   |
| 1.2.2. Aeronave Boeing 767-300 .....                                                | 5   |
| 1.3. Daños a la aeronave .....                                                      | 5   |
| 1.4. Otros daños .....                                                              | 5   |
| 1.5. Información sobre el personal .....                                            | 5   |
| 1.5.1. Tripulación de la aeronave Airbus 340-300 .....                              | 5   |
| 1.5.2. Tripulación de la aeronave Boeing 767-300 .....                              | 6   |
| 1.5.3. Controladores de servicio .....                                              | 6   |
| 1.6. Información sobre la aeronave .....                                            | 8   |
| 1.6.1. Aeronave Airbus 340-300 .....                                                | 8   |
| 1.6.2. Aeronave Boeing B-767-300 .....                                              | 9   |
| 1.7. Información meteorológica .....                                                | 10  |
| 1.8. Ayudas para la navegación .....                                                | 10  |
| 1.9. Comunicaciones .....                                                           | 10  |
| 1.10. Información de aeródromo .....                                                | 12  |
| 1.10.1. Información general .....                                                   | 12  |
| 1.10.2. Información sobre la Torre de control del aeropuerto de Barcelona .....     | 14  |
| 1.10.3. El balizamiento en el aeropuerto y las barras de parada .....               | 16  |
| 1.10.4. Otras informaciones sobre el aeropuerto y su entorno .....                  | 17  |
| 1.11. Registradores de vuelo .....                                                  | 18  |
| 1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto .....    | 18  |
| 1.13. Información médica y patológica .....                                         | 18  |
| 1.14. Incendio .....                                                                | 18  |
| 1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....                                   | 18  |
| 1.16. Ensayos e investigaciones .....                                               | 18  |
| 1.16.1. Información suministrada por el Comandante de la Aeronave Airbus 340-300 .. | 18  |
| 1.16.2. Información del Comandante de la Aeronave Boeing 767-300 .....              | 19  |
| 1.16.3. Información de los controladores y responsables de ENAIRE .....             | 20  |
| 1.17. Información sobre organización y gestión .....                                | 31  |
| 1.17.1. Información suministrada por Aerolíneas Argentinas .....                    | 31  |
| 1.17.2. Procedimientos de ENAIRE .....                                              | 31  |
| 1.18. Información adicional .....                                                   | 36  |
| 1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....                             | 38  |
| <b>2. Análisis</b> .....                                                            | 41  |
| 2.1. Generalidades .....                                                            | 41  |

|           |                                                                  |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.      | Estudio de los factores que influyeron en la operación .....     | 42 |
| 2.3.      | Aspectos relacionados con el factor humano en la operación ..... | 43 |
| <b>3.</b> | <b>Conclusiones</b> .....                                        | 47 |
| 3.1.      | Constataciones .....                                             | 47 |
| 3.2.      | Causas/factores contribuyentes .....                             | 48 |
| <b>4.</b> | <b>Recomendaciones de seguridad operacional</b> .....            | 49 |

## Abreviaturas

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00 °C   | Grado(s) centígrado(s)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A-CDM   | Programa para optimizar la planificación de vuelos, mejorando la gestión del tráfico aéreo, permitiendo que Eurocontrol, las compañías aéreas, de handling, los proveedores de servicio de navegación aérea y los aeropuertos compartan una información («Airport Collaborative Decision Making») |
| ACS     | Habilitación de control de vigilancia aérea                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ADI     | Habilitación de control de aeródromo por instrumentos                                                                                                                                                                                                                                             |
| AEMET   | Agencia Estatal de Meteorología                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| AESA    | Agencia Estatal de Seguridad Aérea                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ANAC    | Administración Nacional de Aviación Civil de Argentina                                                                                                                                                                                                                                            |
| AIP     | Publicaciones de Información Aeronáutica                                                                                                                                                                                                                                                          |
| AIR     | Anotación en la licencia de control aéreo                                                                                                                                                                                                                                                         |
| APS     | Habilitación de control de vigilancia de aproximación                                                                                                                                                                                                                                             |
| ATIS    | Servicio automático de información de Terminal                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ATPL(A) | Licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión                                                                                                                                                                                                                                          |
| CATCL   | Licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo                                                                                                                                                                                                                                             |
| CIAIAC  | Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil                                                                                                                                                                                                                            |
| ENR     | Configuración preferente nocturna del aeropuerto de Barcelona                                                                                                                                                                                                                                     |
| EOBT    | Tiempo estimado para quitar calzos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ETOT    | Tiempo estimado para el despegue                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ft      | Pie(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| GMC     | Anotación en la licencia de control de movimientos en tierra                                                                                                                                                                                                                                      |
| GEMS    | Sistema general de modelado de fallo («General Error Modeling System»)                                                                                                                                                                                                                            |
| GMS     | Anotación en la licencia de vigilancia de movimientos en tierra                                                                                                                                                                                                                                   |
| GND C   | Servicio de control de Rodadura Central                                                                                                                                                                                                                                                           |
| GND CN  | Servicio de control de Rodadura Central y Norte                                                                                                                                                                                                                                                   |
| GND N   | Servicio de control de Rodadura Norte                                                                                                                                                                                                                                                             |
| GND S   | Servicio de control de Rodadura Sur                                                                                                                                                                                                                                                               |
| GTTR    | Grupo técnico de trabajo de ruidos                                                                                                                                                                                                                                                                |
| h       | Hora(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| hPa     | Hectopascal                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ILS     | Sistema de aterrizaje por instrumentos                                                                                                                                                                                                                                                            |
| kg      | Kilogramo(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| km/h    | Kilómetro(s) por hora                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| KN      | KiloNewton                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LC GND  | Servicio de control de rodadura y servicio de control local                                                                                                                                                                                                                                       |
| LC      | Servicio de control local                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| LEBL    | Código OACI para el aeropuerto de Barcelona-El Pratt                                                                                                                                                                                                                                              |
| LEMG    | Código OACI para el aeropuerto de Málaga                                                                                                                                                                                                                                                          |
| LEMD    | Código OACI para el aeropuerto de Madrid-Barajas Adolfo Suárez                                                                                                                                                                                                                                    |
| m       | Metro(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| MHz     | Megahercio(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| MN      | Milla(s) náutica(s)                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| QNH     | Ajuste de la escala de presión para hacer que el altímetro marque la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar en el aterrizaje y en el despegue                                                                                                                                               |
| RAD     | Anotación en la licencia de control radar de aeródromo                                                                                                                                                                                                                                            |
| S       | Sur                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| SACTA   | Sistema automatizado de control de tránsito aéreo                                                                                                                                                                                                                                                 |
| SHELL   | Modelo interactivo entre personas, entorno, organización y medioambiente                                                                                                                                                                                                                          |
| SMP     | Sistema de mando y presentación de balizamiento                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TCL     | Anotación en la licencia de control de terminal                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TWR-E   | Torre de control este                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TWR-S   | Torre de control sur                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| UTC     | Tiempo Universal Coordinado                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| WRL     | Configuración preferente diurna del aeropuerto de Barcelona                                                                                                                                                                                                                                       |



## **Sinopsis**

---

### **Aeronave 1**

|                   |                                                                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Operador:         | Aerolíneas Argentinas                                                  |
| Aeronave:         | Airbus 340-300                                                         |
| Personas a bordo: | 141; 13 tripulantes y 128 pasajeros, ilesos                            |
| Tipo de vuelo:    | Aviación comercial – Transporte de pasajeros – Regular – Internacional |
| Fase del vuelo:   | Rodadura                                                               |

### **Aeronave 2**

|                   |                                                                        |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Operador:         | Utair                                                                  |
| Aeronave:         | Boeing 767-300                                                         |
| Personas a bordo: | 348; 12 tripulantes y 336 pasajeros, ilesos                            |
| Tipo de vuelo:    | Aviación comercial – Transporte de pasajeros – Regular – Internacional |
| Fase del vuelo:   | Aproximación final                                                     |

Fecha y hora del incidente: 5 de julio de 2014; a las 6:52 h local<sup>1</sup>

Lugar del incidente: Aeropuerto de Barcelona (LEBL)

Fecha de aprobación: 26 de octubre de 2015

### **Resumen del incidente**

La aeronave BOEING 767-300, operada por UTAIR, estaba en el tramo final para el aterrizaje por la pista 02 del aeropuerto de Barcelona (LEBL) y al mismo tiempo un avión AIRBUS 340-300, operado por Aerolíneas Argentinas, estaba cruzando la pista 02 por la intersección con la calle de rodadura M mientras se dirigía al punto de espera de la pista 25 R para despegar.

Cuando la tripulación del BOEING detectó la presencia de la otra aeronave decidió frustrar la aproximación. El AIRBUS 340 despegó sin ninguna incidencia instantes después y llegó a su destino con normalidad y el BOEING 767 aterrizó posteriormente después de realizar un circuito de aeródromo.

---

<sup>1</sup> Mientras no se indique lo contrario, el informe se referirá a la hora local. La hora UTC se halla restando dos unidades.

La investigación ha concluido que la causa del incidente fue la concatenación de una serie de errores cometidos en las distintas posiciones de control que no fueron detectados a tiempo por falta de coordinación y que ocurrieron en el momento del cambio de configuración de pistas para la operación, como es durante los instantes previos al cambio de la configuración diaria que se hace en el aeropuerto a las 7:00 h pasando de nocturna a diurna.

Se considera que fueron factores contribuyentes que el avión con indicativo ARG1163 tuviera programado el vuelo a una hora distinta de la que lo hacía habitualmente y que el despegue se hiciera además por una pista que no era la preferente, lo que obligó a cruzar la pista activa en tres ocasiones.

No se ha emitido ninguna recomendación de seguridad operacional, porque durante la investigación, tanto AENA como ENAIRE, implementaron varias medidas que daban respuesta a ciertas deficiencias que se habían detectado y que las hacía susceptibles de emitir alguna recomendación.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

El 5 de julio de 2014, a las 6:20 h, la tripulación de la aeronave Airbus 340-300, operada por Aerolíneas Argentinas, con indicativo ARG1163, que estaba estacionada en el puesto 270 del aparcamiento, contactó en la frecuencia 122.225 MHz con los servicios de control de rodadura y pidió información y autorización para iniciar la puesta en marcha.

En ese momento el aeropuerto estaba operando con la configuración preferente nocturna (ENR) en la que los aterrizajes se estaban realizando por la pista 02 y los despegues por la pista 07 R. A las 6:20 la tripulación contactó con control. Los servicios de control les preguntaron si necesitaban la pista 07 L porque tiene mayor longitud, a lo que la tripulación respondió afirmativamente.

A las 6:39 la tripulación inició la puesta en marcha y a las 6:40 fueron informados de que la pista en servicio iba a ser la 07 R.

A las 6:43 empezaron la rodadura hacia la cabecera 07 L por las calles NS, K y D siendo el copiloto quién estaba a los mandos.

A las 6:46 h, cuando se encontraban rodando por la calle D, concretamente entre los puntos D1 y D2 les comunicaron que el despegue lo tenían que realizar por la pista 25 R.

En ese momento el comandante tomó los mandos para que el copiloto modificase la configuración en el sistema de gestión de vuelo («Flight Management System»).

A las 6:47 h, cuando estaban rodando por la calle D fueron autorizados a cruzar la pista 02.

A las 6:49 el controlador les pidió que cruzasen la pista 02 sin detenerse, que luego viraran a la derecha para tomar la calle de rodadura M y que se parasen en el punto de espera M5.

A esa misma hora, la tripulación de la aeronave Boeing 767-300 operada por UTAIR con indicativo UTA5187 contactó con control de aproximación en la frecuencia 118.1 MHz, siendo autorizada a continuar con la aproximación a la pista 02. Un minuto después, a las 6:50 h, le dieron autorización para aterrizar.



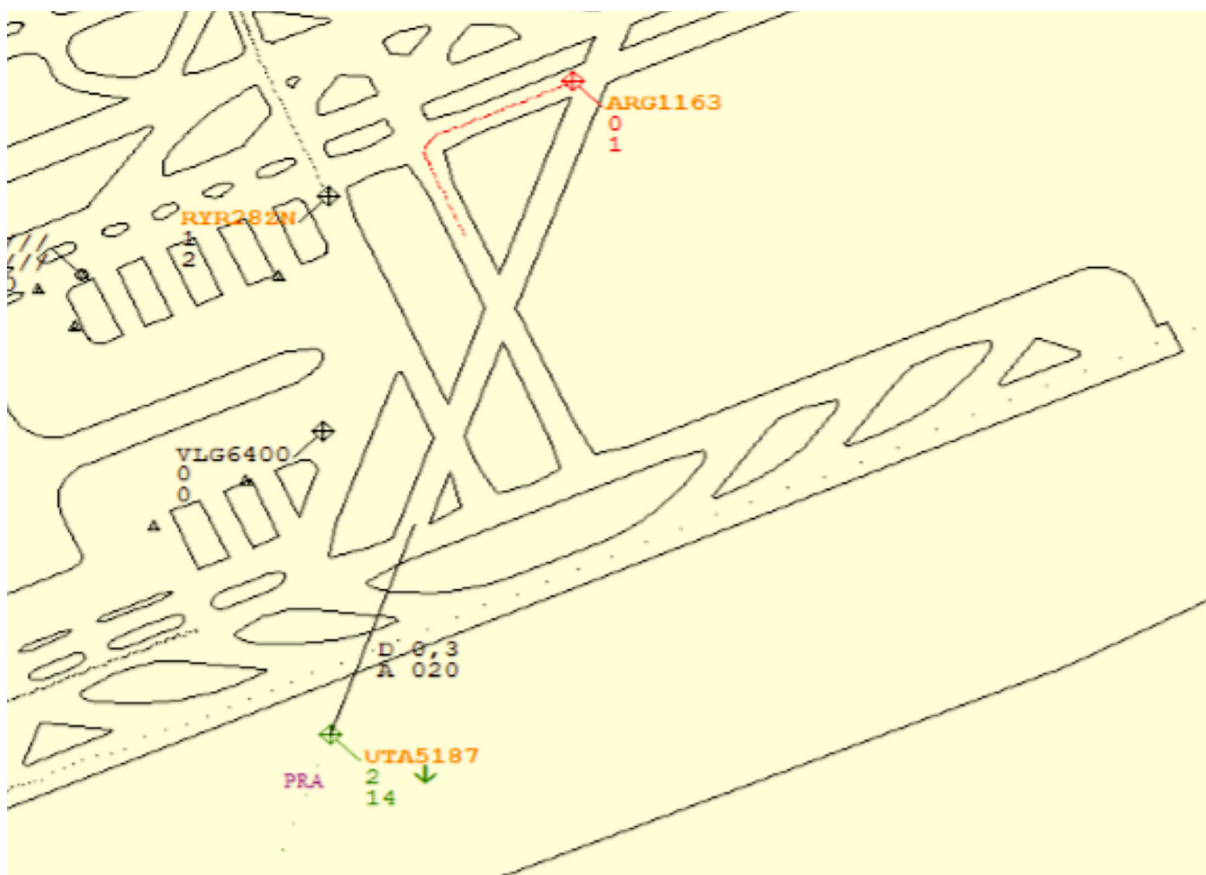
Figura 1. Recorrido del avión ARG1163

También a las 6:50 h la tripulación de la aeronave ARG1163 fue autorizada a cruzar la pista 02 por la intersección con la calle de rodadura M para continuar rodando hasta el punto de espera de la pista 25 R. A las 6:52 h, la tripulación pidió confirmación de que podía cruzar la pista y de nuevo fueron autorizados.

En ese momento (a la misma hora), el avión UTA5187 realizó una maniobra de aproximación frustrada y su tripulación lo comunicó a los servicios de control, que colacionaron.

A las 6:55 h aterrizó con normalidad por la pista 02 otro avión de EUROTRANS con indicativo BCS6304 que estaba en aproximación por detrás del UTA5187 y que era el último programado en configuración nocturna.

La distancia mínima horizontal a la que estuvieron el avión ARG1163 y el UTA5187 durante la incursión de la pista fue de 1,15 NM y la mínima distancia vertical 200 ft (figura 2). En ese momento la aeronave BCS6304 estaba situada 4 NM por detrás del avión UTA5187.



**Figura 2.** Separación radar mínima entre las aeronaves

A las 7:00 h se cambió la configuración del aeropuerto y se empezó a utilizar la preferente diurna (WRL), en la que las aeronaves aterrizan por la pista 25 R y despegan por la pista 25 L e instantes después el avión ARG1163 despegó por la pista 25 R con normalidad<sup>2</sup>.

A las 7:08 el avión UTA5187 tomó tierra por la pista 02.

En la secuencia de fotografías de la figura 3<sup>3</sup> se puede observar las posiciones relativas de ambas aeronaves visto desde la prolongación de la pista 02.

<sup>2</sup> El despegue por la pista 25 R se realizó por prestaciones de la aeronave de acuerdo con el Servicio de control y autorizado por éste.

<sup>3</sup> Esta secuencia de fotografías fue tomada por una persona que estaba en la prolongación de la pista 02 y publicada en prensa y redes sociales.



Figura 3. Fotografías de la secuencia de la invasión de pista

## 1.2. Lesiones personales

### 1.2.1. Aeronave Airbus 340-300

| Lesiones          | Tripulación | Pasajeros  | Total en la aeronave | Otros        |
|-------------------|-------------|------------|----------------------|--------------|
| Muertos           |             |            |                      |              |
| Lesionados graves |             |            |                      |              |
| Lesionados leves  |             |            |                      | No se aplica |
| Ilesos            | 13          | 128        | 141                  | No se aplica |
| <b>TOTAL</b>      | <b>13</b>   | <b>128</b> | <b>141</b>           |              |

### 1.2.2. Aeronave Boeing 767-300

| Lesiones          | Tripulación | Pasajeros  | Total en la aeronave | Otros        |
|-------------------|-------------|------------|----------------------|--------------|
| Muertos           |             |            |                      |              |
| Lesionados graves |             |            |                      |              |
| Lesionados leves  |             |            |                      | No se aplica |
| Ilesos            | 12          | 336        | 348                  | No se aplica |
| <b>TOTAL</b>      | <b>12</b>   | <b>336</b> | <b>348</b>           |              |

## 1.3. Daños a la aeronave

Ninguna de las dos aeronaves sufrió daños.

## 1.4. Otros daños

No hubo otros daños.

## 1.5. Información sobre el personal

### 1.5.1. Tripulación de la aeronave Airbus 340-300

El comandante, tenía 52 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión (ATPL(A)). Su experiencia era de 17.376 h, de las que 966 eran en el tipo. La licencia caducaba el 24 de julio de 2014 y el reconocimiento médico de clase 1, el 30 de septiembre de 2014.

El copiloto tenía 38 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión (ATPL(A)). Su experiencia era de 3.831 h, de las que 885 h eran en el tipo. La licencia caducaba el 19 de julio de 2014 y el reconocimiento médico de clase 1, el 30 de abril de 2015.

El tercer piloto tenía 34 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión (ATPL(A)). Su experiencia era de 4.787 h, de las que 2.766 h eran en el tipo. La licencia caducaba el 24 de julio de 2014 y el reconocimiento médico de clase 1, el 30 de septiembre de 2014.

El cuarto piloto tenía 43 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión (ATPL(A)). Su experiencia era de 5.560 h, de las que 1.163 h eran en el tipo. La licencia caducaba el mismo día del incidente, es decir, el 5 de julio de 2014 y el reconocimiento médico de clase 1, el 28 de febrero de 2015.

Las licencias de toda la tripulación técnica y los correspondientes certificados médicos habían sido expedidas por la Autoridad de Aviación Civil Argentina y todos los documentos estaban en vigor.

### 1.5.2. *Tripulación de la aeronave Boeing 767-300*

El comandante tenía 49 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión (ATPL(A)). Su experiencia era de 13.500 h, de las que 4.163 eran en el tipo y de ellas 1.977 como comandante. La licencia y el reconocimiento médico de clase 1 caducaban el 13 de diciembre de 2014.

El copiloto tenía 55 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión (ATPL(A)). Su experiencia era de 9.938 h, de las que 3.724 h eran en el tipo y de ellas 153 como comandante. La licencia y el reconocimiento médico de clase 1 caducaban el 19 de septiembre de 2014.

El tercer piloto tenía 52 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión (ATPL(A)). Su experiencia era de 5.756 h, de las que 4.125 h eran en el tipo. La licencia caducaba el 29 de mayo de 2015 y el reconocimiento médico de clase 1 el 30 de septiembre de 2014.

El cuarto piloto tenía 42 años y licencia de piloto de transporte de línea de avión (ATPL(A)). Su experiencia era de 2.173 h y todas las había realizado en el tipo. La licencia y el reconocimiento médico de clase 1 caducaban el 4 de abril de 2015.

Las licencias de toda la tripulación técnica y los correspondientes certificados médicos habían sido expedidas por la Autoridad de Aviación Civil rusa y todos los documentos estaban en vigor.

### 1.5.3. *Controladores de servicio*

Todos los controladores que estaban de servicio en el momento del incidente tenían la licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo (CATCL) y habilitación de control de aeródromo por instrumentos ADI con anotaciones de: torre de control (TWR), control de movimientos en tierra (GMC), vigilancia de movimientos en tierra (GMS), control aéreo (AIR) y control radar de aeródromo (RAD).

También tenían la habilitación de control de vigilancia de aproximación APS con anotación de radar (RAD) y anotación de control terminal (TCL).

Sus licencias, habilitaciones y los correspondientes certificados médicos habían sido expedidos por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y estaban todos en vigor.

### **Supervisora que estaba en la torre principal (este)**

La supervisora tenía 55 años. Además de las habilitaciones anteriores también contaba con la habilitación de control de vigilancia aérea (ACS) con anotación radar (RAD) y anotación de control terminal (TCL).

Todas sus habilitaciones caducaban el 16 de octubre de 2014 y su certificado médico el 11 de diciembre de 2014.

En la anotación de idioma tenía nivel seis (6) en español<sup>4</sup> y nivel cuatro (4) en inglés, que caducaba el 13 de junio de 2015.

Su experiencia era de 22 años de los cuales llevaba 12 años como supervisora. En la torre del aeropuerto de Barcelona llevaba destinada desde hacía 10 años.

### **Controladora de Rodadura Sur que estaba en la torre principal (este)**

La controladora que estaba en la Rodadura Sur tenía 37 años. Todas sus habilitaciones caducaban el 19 de octubre de 2014 y su certificado médico el 8 de abril de 2016.

En la anotación de idioma tenía nivel seis (6) en español y nivel cinco (5) en inglés, que caducaba el 12 de febrero de 2019.

Su experiencia era de 7 años. Anteriormente había estado 4 años en la torre del aeropuerto de Pamplona y 6 meses en la torre del aeropuerto de Sabadell. En la torre del aeropuerto de Barcelona estaba destinada desde noviembre de 2010.

### **Controlador de local (aterrizajes y despegues) que estaba en la torre principal (este)**

El controlador que estaba en la posición de local (aterrizajes y despegues en configuración nocturna), tenía 44 años. También contaba con la habilitación de control de vigilancia aérea (ACS) con anotación radar (RAD) y anotación de control terminal (TCL).

Todas sus habilitaciones caducaban el 16 de noviembre de 2014 y su certificado médico el 25 de julio de 2014.

---

<sup>4</sup> La anotación de idioma con el máximo nivel para personas nativas no tiene caducidad.

En la anotación de idioma tenía nivel seis (6) en español y nivel cinco (5) en inglés, que caducaba el 16 de mayo de 2019.

Tenía 14 años de experiencia y de ellos, 4 años en la torre del aeropuerto de Barcelona.

### **Controladora de Rodadura Norte que estaba en la torre sur**

La controladora que estaba en Rodadura Norte, de 37 años, tenía habilitación de control de vigilancia aérea (ACS) con anotación radar (RAD) y anotación de control terminal (TCL).

Todas sus habilitaciones caducaban el 16 de junio de 2015 y su certificado médico el 19 de diciembre de 2015.

En la anotación de idioma tenía nivel seis (6) en español y nivel cinco (5) en inglés, que caducaba el 12 de febrero de 2019.

Llevaba 5 años en la torre del aeropuerto de Barcelona y éste era su primer destino.

### **Controlador de Rodadura Central que estaba en la torre sur<sup>5</sup>**

El controlador de Rodadura Central que estaba en la torre sur, de 38 años, tenía habilitación de control de vigilancia aérea (ACS) con anotación radar (RAD) y anotación de control terminal (TCL).

Todas sus habilitaciones caducaban el 19 de abril de 2015 y su certificado médico el 12 de diciembre de 2015.

En la anotación de idioma tenía nivel seis (6) en español y nivel cinco (5) en inglés, que caducaba el 12 de febrero de 2019.

También llevaba 5 años en la torre del aeropuerto de Barcelona y era su primer destino.

## **1.6. Información sobre la aeronave**

### **1.6.1. Aeronave Airbus 340-300**

El Airbus A-340-300 es un avión de transporte de estela turbulenta que tiene 63,69 m de longitud, 16,91 m de altura y 60,30 m de envergadura. El modelo del incidente, con matrícula LV-FPV, fue fabricado con número de serie 193 y tenía un certificado de aeronavegabilidad estándar en vigor expedido por la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) de Argentina el 21 de octubre de 2013, de acuerdo con el certificado de tipo AV.0102 Rev. 02.

---

<sup>5</sup> Este controlador se había incorporado al servicio instantes antes del incidente para sustituir a su compañera en la Rodadura Norte.

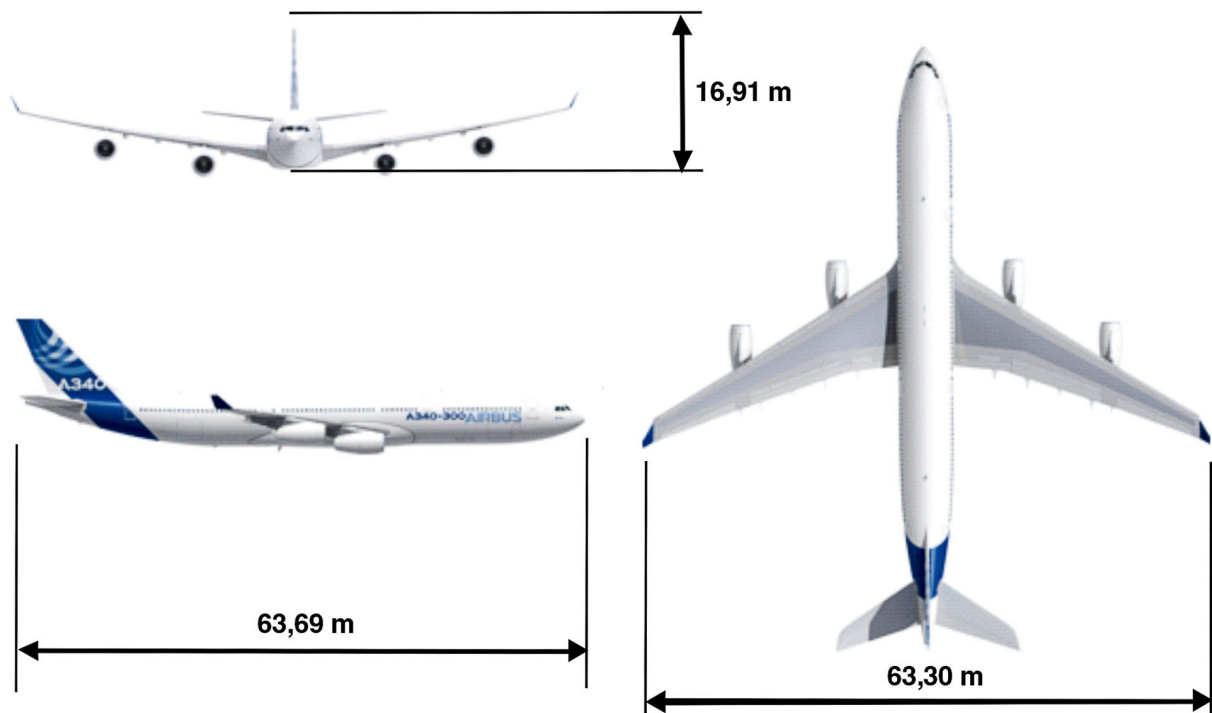


Figura 4. Dimensiones del Airbus A-340-300

Su peso máximo al despegue era de 190.000 kg y estaba equipado con cuatro motores CFM56-5C4/P que desarrollaban un empuje de 151 kN cada uno.

La última revisión de mantenimiento (básica) se había realizado el 19 de junio de 2014.

#### 1.6.2. Aeronave Boeing B-767-300

El Boeing B-767-300 es un avión de transporte de estela turbulenta que tiene. Tenía una envergadura de 47,574 m, una longitud de 48,514 m y una altura total de 16,104 m. El modelo del incidente, con matrícula VQ-BSX, fue fabricado con número de serie 27612 y tenía el certificado de aeronavegabilidad n.º 1887 en vigor expedido por la Autoridad de Aviación Civil Rusa el 17 de abril de 2014 que caducaba el 16 de abril de 2015.

Su peso máximo al despegue era de 158.760 kg y estaba equipado con dos motores CF6-80C2-B6F con números de serie 704425 y 704274 respectivamente que desarrollaban un empuje de 263 kN cada uno.

La última revisión de mantenimiento (básica) se había realizado el 26 de junio de 2014 y después había volado 105 h y realizado 28 aterrizajes. La última inspección en línea se realizó el 3 de julio de 2014.

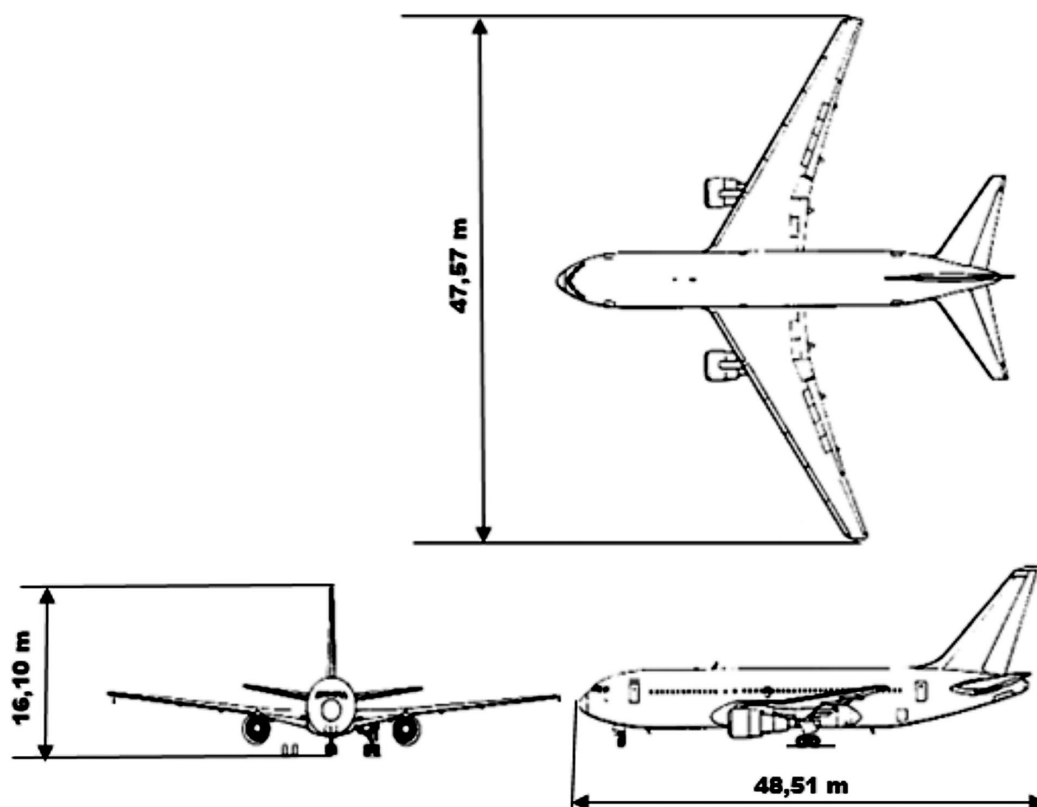


Figura 5. Figura 5. Dimensiones del Boeing B-767-300

### 1.7. Información meteorológica

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) informó que el cielo estaba despejado en toda la península Ibérica, excepto en la zona del mar Cantábrico, y en particular completamente despejados en Cataluña.

En el aeropuerto de Barcelona la visibilidad era buena y había pocas nubes. La temperatura era 20 °C, el QNH 1.016 hPa, la humedad relativa del aire del 75% y había viento flojo de 12 km/h y dirección 330°.

### 1.8. Ayudas para la navegación

No es aplicable en este caso.

### 1.9. Comunicaciones

A continuación se resumen las comunicaciones entre los aviones y los servicios de control:

| Hora     | Canal | Interlocutor              | Resumen del contenido del mensaje                                                                                                  |
|----------|-------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06:20:53 | 72    | ARG1163                   | El ARG1163 contacta con Control.                                                                                                   |
| 06:21:04 | 72    | 121.8                     | Le preguntan si necesita la pista 07 L.                                                                                            |
| 06:21:09 | 72    | ARG1163                   | Confirma que sí.                                                                                                                   |
| 06:21:12 | 72    | 121.8                     | Le confirman pista 07 L y le dan instrucciones.                                                                                    |
| 06:21:45 | 72    | 121.8                     | Le piden al ARG 1163 que llamen cuando estén listos para la puesta en marcha.                                                      |
| 06:37:35 | 72    | ARG1163                   | Llama para pedir autorización para puesta en marcha.                                                                               |
| 06:37:42 | 72    | 121.8                     | Les confirman que puede ponerse en marcha.                                                                                         |
| 06:39:00 | 71    | ARG1163                   | Anuncia que comienza remolque desde la posición 270.                                                                               |
| 06:39:09 | 71    | 122.225                   | Le confirman de nuevo la autorización y le dicen que aprobe al oeste.                                                              |
| 06:40:21 | 26    | LC GND CN<br>121.7/121/65 | Rodadura CN pregunta a Rodadura S si irá a la pista 25 L o 25 R.                                                                   |
| 06:40:43 | 26    | LC GND CN<br>121.7/121/65 | Rodadura S le recuerda a Rodadura CN que tiene que asumir el tráfico ARG1163 y recuerda que a las 7:00 se cambia la configuración. |
| 06:41:20 | 28    | LC GND S 122.225          | Le confirma que inicialmente va a la 07 L.                                                                                         |
| 06:41:53 | 28    | LC (SUPERVISORA)          | La Supervisora le dice a Rodadura CN que el ARG1163 va ir rápido pero luego que se va a demorar. El mensaje no es muy claro.       |
| 06:42:05 | 28    | LC (SUPERVISORA)          | Le dice que le cruzan por la pista 25 y que no hay arribadas.                                                                      |
| 06:45:48 | 28    | LC GND S 122.225          | Rodadura Sur confirma a Rodadura CN que irá por D y que despegará por la 25 R.                                                     |
| 06:46:03 | 26    | LC GND CN<br>121.7/121/65 | Rodadura CN pregunta si de momento está cargada la configuración ENR.                                                              |
| 06:46:07 | 28    | LC (SUPERVISORA)          | Le confirman y le dicen que le ponga en despegue no preferente. Le dice también que el último será el EUROTRANS y que está cerca.  |
| 06:46:52 | 71    | 122.225                   | Le anuncian al ARG1163 que finalmente su salida será por la 25 R.                                                                  |
| 06:47:00 | 71    | 122.225                   | Le confirman salida por 25 R y le dan instrucciones para el despegue.                                                              |
| 06:47:28 | 71    | 122.225                   | Le comunican al ARG1163 que puede seguir por K, cruzar la pista 02 y D otra vez hasta corto de la 02.                              |
| 06:49:01 | 69    | UTA5187                   | Contacta con Control.                                                                                                              |

| Hora     | Canal | Interlocutor     | Resumen del contenido del mensaje                                                                                                                                                 |
|----------|-------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06:49:06 | 69    | 118.1            | Le dice que continúe la aproximación a la pista 02 y que le llamará.                                                                                                              |
| 06:49:19 | 71    | 122.225          | Le dicen al ARG1163 que no se pare, que está autorizado a cruzar la pista 02 y que continúe hasta corto de M.                                                                     |
| 06:49:30 | 71    | ARG1163          | Colaciona.                                                                                                                                                                        |
| 06:49:34 |       | LC GND S 122.225 | Rodadura S le dice a Rodadura C que le pasa al ARG1163 corto de M. En este momento se produjo el desdoble de la posición GN+GC en GN y GC.                                        |
| 06:49:58 | 32    | LC GND S 122.225 | Rodadura C le confirma y le dice también que durante un momento no le había oído.                                                                                                 |
| 06:50:50 | 77    | ARG1163          | El ARG1163 anuncia que está próximo a calle de rodadura M.                                                                                                                        |
| 06:50:58 | 77    | 121.650          | Le dice al ARG1163 que tome M a la derecha, cruce la pista 02 y se quede corto del punto de espera de la 25 R.                                                                    |
| 06:52:02 | 77    | ARG1163          | ARG1163 pregunta: ¿Confirma al ARG1163 cruce de pista 02?                                                                                                                         |
| 06:52:14 | 77    | 121.650          | Le contesta: Puede continuar.                                                                                                                                                     |
| 06:52:16 | 77    | ARG1163          | Colaciona.                                                                                                                                                                        |
| 06:52:48 | 69    | UTA5187          | Anuncia Go Around.                                                                                                                                                                |
| 06:52:56 | 69    | 118.1            | Le contesta: UTA5187 copied, continue the standard procedure                                                                                                                      |
| 06:53:03 | 69    | UTA5187          | Colaciona: Continue standard procedure UTA5187.                                                                                                                                   |
| 06:53:19 | 33    | Aproximación     | Conversación entre la Supervisora y el controlador de Local en la que le dice que ha habido un despiste y que han cruzado la pista al ARG1163 por error.                          |
| 06:53:23 | 69    | 118.1            | Le dice al tráfico VLG que estaba en cabecera de la 07 R que espere que le avisará y autoriza al tráfico EUROTRANS BCS6304 a aterrizar por la pista 02 y le da el viento 330 /12. |

## **1.10. Información de aeródromo**

### **1.10.1. Información general**

El aeropuerto de Barcelona (LEBL) tiene tres pistas, que están designadas como 02 - 20, 07 L - 25 R y 07 R - 25 L. Las dos primeras se cruzan (véase fotografía de la figura 6)<sup>6</sup>. La primera tiene 45 m de anchura y las otras dos 60 m.

<sup>6</sup> Imagen tomada de Google Earth.

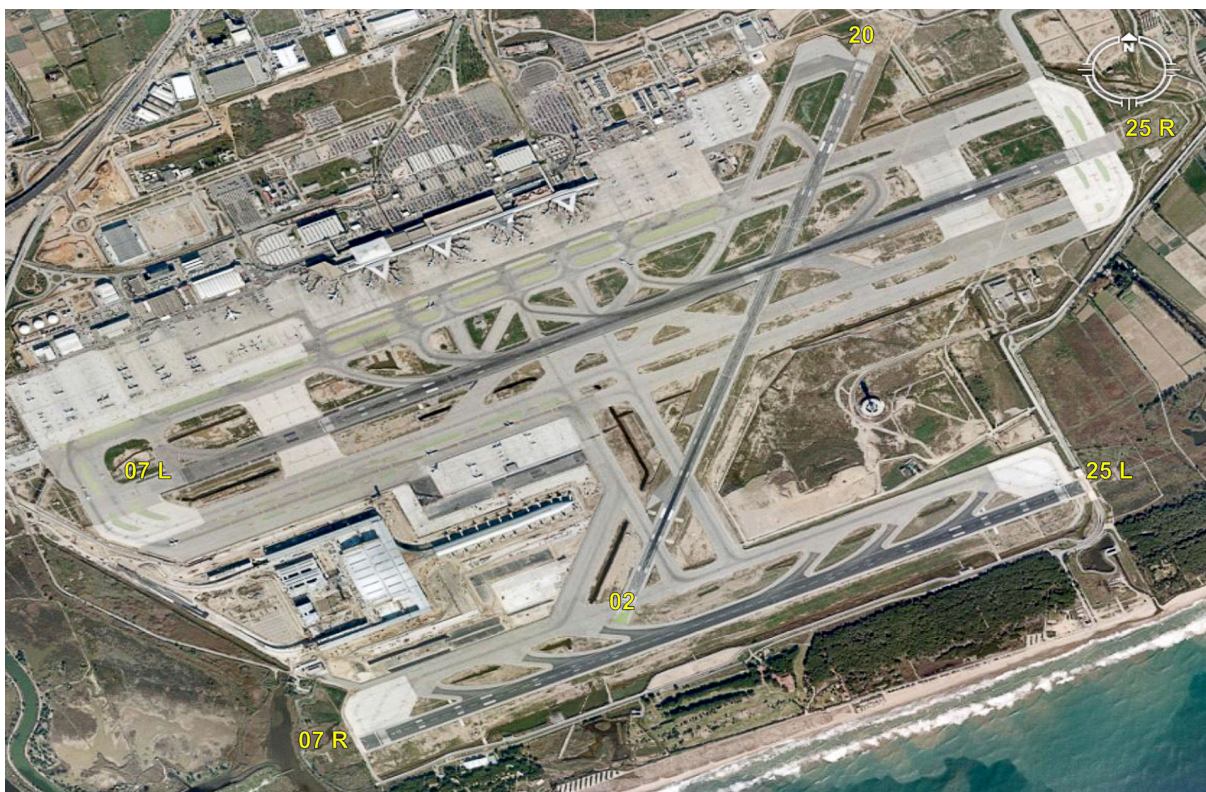


Figura 6. Fotografía aérea del aeropuerto

La longitud de la pista 02-20 es 2.645 m, la de la pista 07 L-25 R es de 3.472 m, y la de la pista 07 R-25 L es de 2.780 m.

La pista 02 tiene categoría I<sup>7</sup> de precisión del ILS y las otras dos (07 L/25 R y 07 R/ 25 L) categoría II/III<sup>8</sup>.

La pista 20 (que no se utiliza) no permite hacer aproximaciones de precisión con ILS.

Por motivos medioambientales relacionados directamente con la contaminación acústica, el aeropuerto opera a lo largo del día en dos configuraciones distintas. Una de ellas desde las 07:00 h a las 23:00 h (diurna) y la otra en el intervalo de tiempo contrario (nocturna).

La configuración preferente diurna (oeste) más habitual se conoce como WRL y durante la misma los tráficos aterrizan por la pista 25 R y despegan por la 25 L, es decir, que se utiliza la pista 25R/07L, que es la más larga, para los aterrizajes en configuración WRL (preferente diurna), en lugar de ser usada para los despegues. Esto obliga a tener

<sup>7</sup> La Categoría I supone altura de decisión no menor a los 200 ft y un rango visual de pista en la zona de impacto no menor a los 550 m.

<sup>8</sup> Las Categoría II/III son categorías más restrictivas.

procedimientos específicos para acomodar aquellos tráficos que no tienen longitud de pista suficiente con la 07R/25L para los despegues.

La otra configuración no preferente diurna (este) se denomina ELR y en ella los aterrizajes se hacen por la pista 07 L y los despegues por las 07 R.

La configuración preferente nocturna (norte) de uso más habitual se llama ENR. En esta configuración los tráficos aterrizan en la pista 02 y despegan por la 07 R.

La otra configuración no preferente nocturna (oeste) es la WLL y tanto los despegues como los aterrizajes se llevan a cabo por la pista 25 L.

Hay aeronaves, que por sus prestaciones, solicitan, despegar por la pista más larga (07 L-25 R) y ello está recogido en un procedimiento en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) de ENAIRE.

Todas las configuraciones que se pueden dar están recogidas en la siguiente tabla:

| Configuración | Aterrizajes | Despegues | Observaciones                                     |
|---------------|-------------|-----------|---------------------------------------------------|
| WRL           | 25 R        | 25 L      | Configuración preferente diurna (más habitual).   |
| ELR           | 07 L        | 07 R      | Configuración preferente diurna.                  |
| ENR           | 02          | 07 R      | Configuración preferente nocturna (más habitual). |
| WLL           | 25 L        | 25 L      | Configuración preferente nocturna.                |
| ELL           | 07 L        | 07 L      | Solamente en casos debidamente justificados.      |
| ELS           | 07 L        | 20        | Se utiliza excepcionalmente.                      |
| ENL           | 02          | 07 L      | Solamente en casos debidamente justificados.      |
| ENN           | 02          | 02        | Se utiliza excepcionalmente.                      |
| ERR           | 07 R        | 07 R      | Se utiliza excepcionalmente.                      |
| WLS           | 25 L        | 20        | Se utiliza excepcionalmente.                      |
| WRS           | 25 R        | 20        | Se utiliza cuando la pista 25 L está cerrada.     |
| WRR           | 25 R        | 25 R      | Solamente en casos debidamente justificados.      |

### 1.10.2. Información sobre la torre de control del aeropuerto de Barcelona

La torre de control del aeropuerto de Barcelona<sup>9</sup> está dividida en dos dependencias, una es la torre principal (este) y otra es la torre auxiliar (Sur).

<sup>9</sup> Según consta en la memoria de ENAIRE de 2013, la Torre de control del aeropuerto de Barcelona gestionó más de 300.000 movimientos al año.

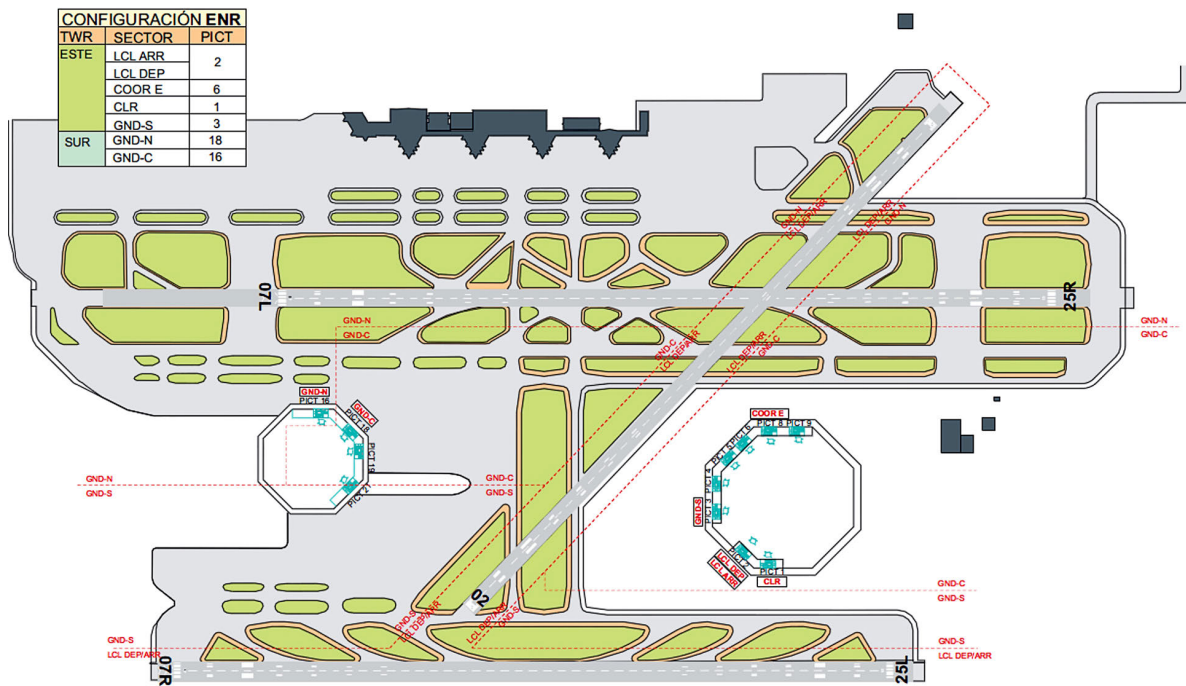


Figura 7. Situación de las torres

En configuración de máximo despliegue las posiciones de Rodadura Norte (GND-N) y Rodadura Central (GND-C) se llevan desde la torre sur (TWR-S) por dos controladores distintos, mientras que el resto de posiciones están ubicadas en la torre este (TWR-E). Esas posiciones son Rodadura Sur (GND-S) y Local (LCL) que autoriza los despegues y los aterrizajes. También hay un puesto para autorizaciones (CLR). El supervisor de servicio tiene su lugar de trabajo en la TWR-E.

Las posiciones de torre en la configuración ENR, que es la que estaba activa en el momento del incidente se distribuyen de la siguiente manera:

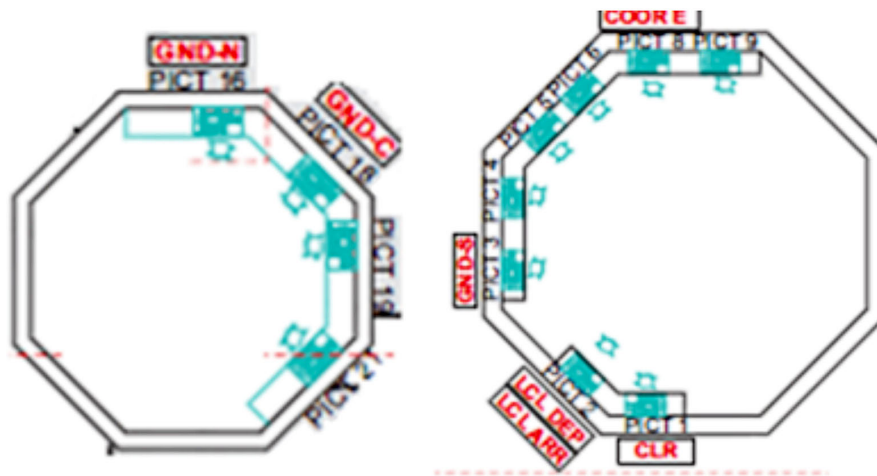


Figura 8. Configuración de las posiciones de las torres Configuración de las posiciones de las torres

Las posiciones de GND-N y GND-C están orientadas hacia el norte del aeropuerto, dejando la aproximación de los tráfico a la pista 02 a la espalda. Además, en posición sentado, GC no puede ver girándose la aproximación de la pista 02 a partir de aproximadamente la línea de costa, ya que además tiene las mesas del supervisor en fanal justo detrás que tapan parcialmente la visión. La posición de local (LCL) está orientada hacia el cruce de la pista 02 con la pista 07 R.

Durante la configuración nocturna las posiciones de GND-N y GND-C están agrupadas en una única posición de trabajo GND-CN y bajo el control de un único controlador. La coordinación entre la dos torres necesaria para el cambio de configuración se produce momentos antes de que se produzca la división entre GND-Central y GND-Norte.

El controlador que iba a abrir y ocupar la posición GND-C, se incorporó al servicio minutos antes del suceso y sectorizó él mismo su posición de trabajo sin recibir información de la situación operativa del aeropuerto. Esta sectorización suele ser realizada por el supervisor de la TWR E desde la posición PSI ubicada en la TWR E a tal efecto.

Para evitar una posible incursión de tráfico en la pista 02, el balizamiento de la barra de parada de M-5 está siempre encendido en configuración ENR, e incluso cuando la pista 02 no está en servicio en configuración WRL para proteger la pista 25 R. Por este motivo, su desconexión forma parte del procedimiento de rodadura de los tráfico no preferentes a la cabecera 25 R. El controlador de LCL en la configuración de ENR debe girarse para visualizar la pista 02 en su totalidad, por lo que al estar centrado en la separación de los tráfico de arribada por la 02 y despegue por la 07 R no pudo ver la incursión en pista del ARG.

### 1.10.3. *El balizamiento en el aeropuerto y las barras de parada*

La torre del aeropuerto de Barcelona cuenta con un sistema de mando y presentación de balizamiento (SMP), formado por consolas que proporcionan información sobre el estado del sistema de balizamiento y permiten actuar sobre el mismo<sup>10</sup>. Hay cuatro consolas que presentan las balizas en la torre este y dos en la torre sur, teniendo todas ellas la misma funcionalidad y los mismos permisos.

El SMP permite actuar sobre el balizamiento de forma predefinida, seleccionando una configuración general para las pistas, para las calles de rodadura o para ambas y contempla las excepciones. También se puede seleccionar de forma individual, actuando sobre cada uno de los elementos que componen los sistemas de balizamiento.

---

<sup>10</sup> La descripción y representación del sistema de balizamiento que está programado para cada una de las configuraciones se describe en el documento: CONFIGURACIONES OPERATIVAS DE BALIZAMIENTO (SMP) EN EL AEROPUERTO DE BARCELONA – EL PRAT DORE-09-INF-014-1.4

Cada configuración de balizamiento se ha diseñado basándose en las rutas de rodadura establecidas para cada una de las configuraciones operativas de pistas del aeropuerto. Para cada configuración de balizamiento se ha definido el estado (encendido/apagado) de todas las barras de parada del aeropuerto.

Una de las posiciones del sinóptico de luces se encuentra próxima a la posición del controlador local (LCL) y del controlador de Rodadura Sur (GND S).

En el momento del cambio de configuración del aeropuerto se enciende el balizamiento de esa nueva configuración y a la vez se mantiene el de la configuración antigua, hasta que la última aeronave ha llegado a la plataforma correspondiente.

La presentación del sistema de balizamiento no está integrada en el sistema automatizado de control de tránsito aéreo<sup>11</sup> (SACTA) y es presentada en otra pantalla distinta.

#### **1.10.4. *Otras informaciones sobre el aeropuerto y su entorno***

El Plan Director del aeropuerto de Barcelona se aprobó mediante la Orden 22566 del Ministerio de Fomento de 22 de octubre de 1999, publicada en el Boletín Oficial del Estado del 24 de noviembre de 1999.

En el capítulo 6, Contexto territorial y planificación del Delta, se explica que el aeropuerto se enmarca dentro de la comarca del Bajo Llobregat, que abarca la parte baja de la cuenca de ese río, del Delta que forma y de un amplio frente marítimo.

Desde el punto de vista urbanístico el espacio que abarca el aeropuerto ocupa espacios que están dentro de los términos municipales de los municipios de El Prat de Llobregat, Sant Boi y Viladecans.

En el área de influencia del aeropuerto el plan identifica dos áreas muy sensibles en cuanto al impacto ambiental producido por los ruidos derivados de la actividad propia del aeropuerto, que son El Prat de Llobregat, situado al norte del aeropuerto y las respectivas zonas costeras de los municipios de Gavá y Castelldefels, ambas al oeste-Suroeste del mismo.

En el capítulo 14, Gestión medioambiental y capítulo 16, Afecciones sobre el territorio y medio ambiente, se explican las actuaciones que prevé el plan para paliar el impacto del ruido en las zonas afectadas.

El hecho de que haya dos configuraciones diarias para el uso de las pistas, una por el día y otra por la noche es una de las medidas principales para combatir la afección del ruido.

---

<sup>11</sup> Este sistema utiliza estándares internacionales de intercambio de datos, reduciendo de esta manera, las actuaciones manuales al mínimo.

### **1.11. Registradores de vuelo**

Cuando la CIAIAC recibió notificación del incidente ya no era posible obtener información de los registradores de ninguna de las dos aeronaves. No obstante, en este caso la información que se podía haber extraído de ellos no hubiera aportado información relevante para la investigación.

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

No es aplicable en este caso.

### **1.13. Información médica y patológica**

No es aplicable en este caso.

### **1.14. Incendio**

No es aplicable en este caso.

### **1.15. Aspectos relativos a la supervivencia**

No es aplicable en este caso.

### **1.16. Ensayos e investigaciones**

#### **1.16.1. Información suministrada por el comandante de la Aeronave Airbus 340-300**

El comandante del avión ARG1163 informó que se encontraban estacionados en la posición 270. Inicialmente les asignaron la pista 07 L, con rodadura inicial por las calles denominadas NS, K y D. La rodadura la efectuó el primer oficial.

Cuando se hallaban entre las posiciones D1 y D2 de la calle de rodadura les reasignaron para que realizaran el despegue por la pista 25 R y en ese momento él tomó el control de la aeronave para permitir al primer oficial que introdujera la nueva configuración en el sistema de gestión de vuelo.

Luego fueron autorizados a rodar por la calle M y cruzar pista 02. Cuando llegaron al punto de espera M5 de la pista 02 observaron que las luces de la barra de parada estaban encendidas (color rojo) y se lo comunicaron al controlador con el que estaban

manteniendo contacto durante la rodadura, el cual apagó las luces de la barra de parada y les autorizó a continuar.

Al entrar en la pista 02, el controlador encendió las luces estroboscópicas y preguntó a la tripulación si estaba «Libre» dado que debido a los 110° que formaba la calle de rodadura M con la pista 02 no tenían suficiente visión a la derecha.

En ese momento el primer oficial y el otro piloto que iba sentado detrás del primer oficial (ambos en el lado derecho de la cabina) le avisaron de la cercanía de un avión que estaba en el último tramo de aproximación (conocido como posición de «corta final»), por lo que aceleró el cruce de la pista.

A continuación ambos pilotos le informaron de que el avión había frustrado la aproximación.

El resto de la rodadura, hasta el punto de espera M1 de la pista 25 R fue normal, sin ninguna observación por parte del servicio de control de rodadura.

Cuando estaban en esa posición tuvieron que esperar varios minutos por los tráfico que iban a aterrizar por la pista 07 L y luego despegaron con normalidad.

#### **1.16.2. Información del comandante de la Aeronave Boeing 767-300**

El comandante del avión UTA5187 informó que habían despegado del aeropuerto Domodedovo (Moscú) y al llegar a Barcelona, cuando se encontraban en el tramo final del aterrizaje, realizaron una aproximación frustrada porque una aeronave Airbus A-340, que estaba en rodadura, cruzó la pista.

Realizaban la aproximación ILS por la pista 02 y después de virar al tramo final fueron autorizados a aterrizar. Estuvieron volando con el piloto automático hasta descender a 1.000 ft y a esa altitud estabilizaron la aproximación y decidieron realizar el aterrizaje con el piloto automático desconectado y con el sistema automático que gobierna las palancas de aceleración de los motores («Autothrottle»).

Cuando se encontraban en la senda, oyó al controlador por radio que permitía a una aeronave cruzar la pista, pero declaró en su informe no recordar cuál era el indicativo de la misma. Cuando estaban aproximadamente a 1.000 ft de altitud se fijó en un avión Airbus A-340 que estaba acercándose al punto de espera de la pista 02 a la izquierda de la intersección con la pista.

Al percatarse de que el avión A-340 no se iba a detener antes de llegar a la pista y que iba a continuar rodando decidió frustrar la aproximación cuando tenían una altitud de entre 200 ft y 300 ft.

La segunda aproximación a la pista 02 la realizaron con vectorización para aproximación ILS 15 minutos después.

### 1.16.3. *Información de los controladores<sup>12</sup> y responsables de ENAIRE*

Se entrevistó a los controladores que estaban de servicio el día del suceso, estando presentes, porque así lo pidieron todos ellos, la responsable de Seguridad Operacional de la región este de ENAIRE, el jefe de operaciones y también un coordinador de operaciones experto, los cuales, previamente a las entrevistas, aclararon algunas cuestiones generales que afectan a la operación.

Lo primero que pusieron de manifiesto es que normalmente los aviones grandes (de estela turbulenta) no pernoctan en el aeropuerto de Barcelona y que se dio la circunstancia de que era la primera vez que una aeronave de estas características pedía despegar por la pista 25 R a primera hora.

Informaron también que por carta de acuerdo<sup>13</sup>, con el último aterrizaje ya no hay más salidas en la configuración nocturna porque el flujo empieza a dirigirse a la configuración diurna. Confirmaron que el cambio de configuración de nocturna a diurna se realiza a las 07:00 h.

Cuando la configuración que se utiliza es la no preferente se encienden las luces de la barra de parada M5 como sistema de protección para evitar los cruces de la pista 02.

Respecto a las barras de parada se está valorando que solamente sea el controlador que lleva la frecuencia de local el que pueda apagar las barras.

Por otra parte también informaron de que hay un grupo técnico de trabajos de ruidos (GTTR) restringido al aeropuerto en el que también participan personas de la Generalidad y de los ayuntamientos.

Entre los controladores solamente hay ocho supervisores jefes y recalcan que esta cantidad la consideraban insuficiente, dándose la circunstancia de que hay turnos en los que ninguno de ellos está de servicio. Aclararon que el supervisor siempre está en la torre este, que es la principal.

El día del incidente sí había supervisor jefe. En la torre del aeropuerto de Barcelona el supervisor jefe toma decisiones muy importantes, pero, sin embargo, no hay una formación específica para los supervisores.

---

<sup>12</sup> No se entrevistó a la controladora que estaba en Autorizaciones porque no tuvo un papel relevante en el desarrollo de los acontecimientos.

<sup>13</sup> Las cartas de acuerdo son documentos que establecen procedimientos de actuación entre distintas dependencias de control.

Otra cosa que pusieron de manifiesto es que en el SACTA no está integrado el sistema de presentación de balizamiento, por lo que ello supone que haya que mirar en dos pantallas distintas y consideran que sería importante que se integrase.

En cuanto a los descansos mínimos de los controladores, informaron que es el mismo para todos los controladores independientemente de la carga de trabajo que tengan.

Otra cuestión de la cual informaron es que en el cambio de configuración de pistas son sometidos a una gran presión social, que en muchas ocasiones se ha traducido en llamadas a la torre con todo tipo de insultos y amenazas personales.

El jefe de operaciones comentó una serie de cuestiones técnicas relevantes que se exponen a continuación:

- El aeropuerto de Barcelona tiene importantes limitaciones debido a la envergadura de las aeronaves grandes y ello genera estrés entre los controladores de rodadura.
- Este aeropuerto nunca había tenido tantos tráficos de aeronaves grandes y además concentradas en intervalos muy concretos de tiempo.
- La mayoría de los aviones piden pista preferente, pero hay bastantes (cada vez más) que piden configuración no preferente y eso genera grandes problemas en lo que a la rodadura se refiere.
- Considera que sería muy importante que hubiera un supervisor en cada torre.
- Cuando se carga una configuración en la posición de supervisión se cargan las comunicaciones necesarias y también las cámaras. Esto es importante, ya que según su opinión no se debería permitir que un controlador se sectorizase<sup>14</sup> a sí mismo, sino que lo debería hacer el supervisor.
- Las barras de parada están siempre encendidas excepto que sean de una pista no activa y que sean parte un procedimiento.
- Existe un procedimiento de cruce de pista activa y procedimiento de cruce de pista no activa, pero quedaría por aclarar cuál es la mejor manera de informar cuando está activa y cuando no.
- La configuración alternativa nocturna (no preferente) por cuestión de viento es de salidas y llegadas por la 25 L sin utilizar nunca la pista 20.
- La política de barras encendidas supone que siempre están todas encendidas, excepto si una aeronave cruza una pista no activa o forma parte de procedimiento de rodadura. En el caso de una pista activa, solo puede autorizar su cruce el local.

Para finalizar, el supervisor jefe sugirió también que la pista activa aparezca en la pantalla de balizamiento y la jefe de la Región Este que el controlador de rodadura no pueda apagar las barras, sino únicamente el controlador que está en la frecuencia local.

---

<sup>14</sup> Se denomina sectorizar a poner en marcha los equipos de un puesto de control y cargar una configuración en ese puesto.

### **Controladora de Rodadura Sur que estaba en la torre principal (este)**

En el momento del incidente estaba trabajando en la torre principal (este) en la posición n.º 3, llevando la Rodadura Sur en la frecuencia 122.225 MHz.

Había entrado de servicio a las 22:00 h del día anterior y a las 5:30 se incorporó a esa posición después del descanso reglamentario y terminó su turno a las 7:30 h.

A las 5:30 llevaba toda la rodadura del aeropuerto (conocida como posición única) y también las autorizaciones y a medida que se incorporaron otros compañeros, fueron segregando las posiciones hasta quedarse llevando solo la Rodadura Sur cuando eran las 6:00 h.

Especificó también que a esa hora es cuando se habilita la posición de autorizaciones en la torre principal y a la vez, en la torre sur, se hace cargo una sola persona de Rodadura Norte y la Rodadura Central.

Luego, a las 6:20 h, en la torre principal se separa la frecuencia de rodadura de la frecuencia de local y a las 6:40 h en la torre sur separan las rodaduras central y norte.

Confirmó también que la configuración con la que operaban en el momento del incidente es la que se utiliza por la noche como preferente, que se conoce como ENR, en la que los despegues se realizan por la pista 07 R y los aterrizajes por la pista 02 y comentó que todos los días, los controladores de servicio rotan en todas las posiciones de la torre que te toca ese día.

En lo que se refiere a como se desarrollaron los hechos, declaró que le pasaron al avión de AGR1163 desde el servicio de autorizaciones y que éste quería despegue por la pista no preferente, es decir, despegar por la pista 07 L en vez de por la pista 07 R (recalcó de nuevo que en ese momento tenían configuración nocturna). La tripulación le dijo que estaba lista para frecuencia y le pidió retroceso y ella les autorizó a retroceder con la parte delantera del avión hacia el oeste.

Cuando estaba retrocediendo llamó a Rodadura Norte y Central porque estaban saliendo etiquetas en blanco en la pantalla y desde Rodadura Norte le preguntaron si no sería mejor dirigir al avión ARG1163 a la pista 25 R porque pensaban que iba a llegar a cabecera justamente a la hora del cambio de pista.

Ella contestó que lo iba a preguntar a la supervisora, y está le contestó que no y que en principio rodase a la cabecera de la pista 07 L, por lo que instruyó al avión de Aerolíneas Argentinas para que rodase por la calle NS hasta la posición de corto de la calle K.

Más tarde la supervisora le dijo que mejor rodase a ese avión a la cabecera de la pista 25 R. Después comunicó con Rodadura Norte y Central, que le preguntó si el avión iba por la calle D hacia la cabecera 25 R y ella contestó afirmativamente.

A continuación apagó la barra de parada que hay en la posición K7 y coordinó con el controlador que acababa de hacerse cargo de la Rodadura Central, segregándola de la Rodadura Norte, diciéndole que le iba a pasar al avión ARG1163 cuando se encontraba en la posición para entrar en la calle M.

Después coordinó con el controlador que estaba en la frecuencia de aproximación Local (tanto llegadas como despegues) el cruce por la calle D. Este controlador estaba sentado junto a ella (a su izquierda) por lo que la comunicación fue en persona.

El supervisor jefe intervino entonces para explicar que en el aeropuerto de Barcelona no tienen un tiempo de rodadura particular sino un tiempo general estándar que es de 15 minutos. Para ese tráfico tenían una referencia de unos 20 minutos de rodadura e iba dentro de tiempo, y de hecho el tráfico salió a su hora.

Apostilló también que el tiempo de rodadura general es el tiempo estimado para quitar calzos («Estimated Off Block Time» – EOBT) más el tiempo de rodadura («Taxi Time»), que da como resultado el tiempo estimado para el despegue («Estimated Take-Off Time» – ETOT) y sobre ese tiempo tienen unos 15 minutos por encima o por debajo.

No tienen implantado ningún sistema de colaboración entre los distintos implicados en el proceso de rotación de una aeronave en el aeropuerto («Airport-Collaborative Decision Making» – A-CDM) pero está previsto su implantación en poco tiempo porque está en fase de análisis. Comentó también que el descanso de los controladores viene recogido en un documento de ENAIRE (EI 1001).

Continuando con su relato, la controladora comentó que le dijo al tráfico ARG1163 que tendría que despegar por la pista 25 R y luego habló con la supervisora y le dijo que le iba a llevar por la calle de rodadura D y después por la calle M hasta llegar a la cabecera 25 R.

Cuando coordinó con el compañero que estaba llevando los aterrizajes y despegue, la aeronave ARG1163 estaba cruzando la pista 02 por primera vez (rodando por la calle D) y ella facilitó el cruce de pista quitando las luces de la barra de parada y pidiendo a la tripulación que no se parasen.

Luego despidió al avión ARG1163 y le dijo que pasase a la frecuencia 121.65 MHz.

Comentó que el despegue del avión de Aerolíneas Argentinas es un procedimiento habitual pero no a esa hora de la mañana porque nunca suelen pernoctar en el aeropuerto y que en ese intervalo de tiempo nunca suele haber ningún tráfico que pida configuración no preferente.

Finalmente dijo, que los tráficos no preferentes salen por la configuración que esté en servicio por procedimiento y que era raro dirigir un tráfico a la cabecera de la 25 R cuando la pista en servicio (operativa) es la 07 L.

Además recalcó la singularidad de haber ocurrido justo con el cambio de configuración. Como sugerencia se le ocurría que en un caso similar es mejor retrasar la autorización para ponerse en marcha y no forzar a realizar la rodadura de un tráfico anómalo (distinto a lo habitual) durante el cambio de configuración diario que tiene el aeropuerto.

Su propuesta para evitar un incidente era haberlo hecho esperar 10 minutos, que habrían sido suficientes para evitar el conflicto.

### Controladora de Rodadura Norte que estaba en la torre sur

Estaba en la torre sur con la posición de Rodadura Norte y Rodadura Central habiendo empezado el turno a las 6:00 h y los tráficos, en ese momento, venían sobre todo de la zona norte dirigiéndose hacia la torre este y cruzando la pista 25 R<sup>15</sup>.

Las salidas las transfería cuando los aviones estaban en J7 y las llegadas las pasaba por la calle DA para circular por la calle E.

Sobre las 6:40 h le llamaron para decirle que el avión de ARG1163 había pedido la pista no preferente (07 L). Entonces miró la ficha y vio que la hora estimada fuera de calzos era las 7:00 h y que no podía ir a esa posición a esa hora porque iba en contra de todo el sentido del tráfico (ese avión tarda mucho en retroceder para salir). Por ello se lo comunicó a la controladora que llevaba la Rodadura Sur desde la torre principal y está le consultó a la Supervisora que le dijo que sí, que le daría tiempo, y le dijo además que en ese momento no había llegadas.

Luego su compañera le dijo que finalmente el tráfico ARG1163 iba a dirigirse a la 25 R y que lo iban a llevar por la calle D en vez de ir por la calle E porque es el procedimiento cuando la pista 25 R está activa. Comentó que esto genera mucha confusión, pero que a ella le supuso cierto alivio porque no iba a tener interferencias con los tráficos que estaba coordinando que rodaban por la calle E.

Aclaró también, que cuando la controladora que estaba llevando la Rodadura Sur le preguntó a la supervisora que le confirmase la pista de despegue y ésta última le dijo que la 07 L porque no había llegadas, la supervisora se refería a que no había llegadas por la pista 25 R que impidieran el despegue por la pista 07 L. No obstante la controladora entendió que ya no había llegadas por la pista 02 (que estaba activa porque todavía estaban en configuración preferente nocturna).

Nunca se habían encontrado en esta situación y según cree originó confusión el hecho de que primero había que darse prisa para acelerar la rodadura del avión ARG1163 y luego al cambiar la pista por la que iba a despegar ya no había tanta prisa.

---

<sup>15</sup> El Jefe de Supervisores mostró dos gráficos de cómo circula el flujo en estas zonas, de tal forma que nunca cruzan los tráficos la pista 02.

Informó también de que en el aeropuerto de Barcelona hay muchas limitaciones por la envergadura de los aviones y últimamente se ha incrementado el tráfico que pide despegar por la pista de configuración no preferente. Estos tráficos generan problemas de rodadura y de coordinación de tráfico porque cuando están en final hay que separarlos 8 MN en vez de 3 MN como al resto de los tráficos.

Siguiendo con su relato, comentó que la supervisora decidió que el avión ARG1163 tenía que despegar por la pista 25 R y que había que conducirlo por la calle de rodadura D, que es el procedimiento de rodadura para la 25 R. Al hacerlo así el problema es que tenía que cruzar dos veces la pista activa.

A las 6:40 h se incorporó a su puesto otro compañero y le transfirió la frecuencia de Rodadura Central y la rodadura por la calle D. Al incorporarse, su compañero le preguntó cuál era la configuración y ella llamó a la torre principal y preguntó si tenía que cargar en las pantallas la configuración nocturna ENR y le contestaron que sí y la supervisora le dijo que encendiera ella las luces de no preferente y le comunicó que faltaba un avión por aterrizar que era del operador de EUROTRANS, que ya estaba próximo. Confirmó que no acusó recibo de esa información con lo cual la comunicación de que quedaba un avión en el aire no quedó clara y por tanto su compañero no fue consciente de ello, es decir, de que todavía quedaban tráficos por aterrizar en la pista 02, aunque tampoco le dijo expresamente que no hubiera ninguno.

Su compañero cargó la configuración en la pantalla de su puesto (sectorización) y ella informó a la supervisora de que él estaba cargando la sectorización y no hubo más comunicaciones.

Cuando le pasó a su compañero la Rodadura Central le confirmó que tenía un avión con indicativo ARG1163 rodando por la calle D dirigiéndose a la pista 25 R.

Su compañero no tenía en su zona ningún tráfico retrocedido y seguramente ningún tráfico rodando, por lo que el avión ARG1163 fue el primer tráfico con el que habló.

Recalcó que ambos estaban de espaldas a los aterrizajes por la pista 02, ya que ellos no controlan esas llegadas y por lo tanto en la posición en la que estaban no veían la cabecera de la 02, sino solamente el área que estaban controlando.

Según su opinión, su compañero no era consciente de que estaban en un proceso de cambio de configuración y operó según procedimientos de configuración diurna (WRL). Informó de que el balizamiento, que se enciende por defecto, implica que estén todas las barras de parada encendidas excepto las de la pista no activa.

Aunque oyó a su compañero preguntar por qué no estaba apagada esta barra de parada, ya que la aeronave ARG1163 le había llamado diciéndoselo, ella no se enteró bien de ese comentario porque no estaba en su zona.

Aclaró que durante la configuración diurna esa barra se debe apagar y encender, salvo que debiera estar apagada por que la pista estuviera activa (que no era el caso). Además, esto sirve para que los tráficos vayan por la calle D y no se confundan metiéndose por la calle M.

También comentó que suelen tener mucho cuidado con los cruces de la pista 02 por las intersecciones E2 y K7 por si todavía quedase algún tráfico por la 02 en el aire, pero una vez que los aviones han pasado esos cruces es muy difícil que se pueda producir otro cruce.

Su compañero apagó la barra de parada M5 para permitir el cruce del avión ARG1163 porque durante el día la pista 02 no está activa y cada vez que hay un despegue no preferente es el controlador quien la apaga.

Según comentó, lo anterior quiere decir que en la conciencia de los controladores de la torre sur, durante el día las barras de paradas que hay para cruzar la pista 02 no son en realidad para cruzar la pista, sino para dirigir el tráfico por la calle de rodadura E hacia el este.

Según su opinión, se podría mejorar si en el protocolo de cambio de configuración el supervisor usase la expresión «última arribada». Cree que estandarizar las frases sería una buena medida, ya que aunque generalmente se usan frases estándar, éste no fue el caso.

Otra acción que podría haber evitado el incidente es haber retenido un poco más al avión ARG1163, es decir, que se hubiera alargado solamente un poco el tiempo estimado para quitar calzos, lo cual no le habría impedido partir a la hora prevista por la pista 25 R.

Otra sugerencia que dio fue tener una mayor atención por parte del supervisor sobre la torre sur, que está aislada.

### **Controlador de local (aterrizajes y despegues) que estaba en la torre principal (este)**

Estaba en la frecuencia local llevando llegadas y despegues en la torre este por ser pistas cruzadas y estaba en el puesto desde las 6:20 h. La controladora que estaba en el puesto único desde las 5:30 h, le pasó a las 6:00 h la frecuencia de autorizaciones a otra controladora que se incorporó a esa hora y a él le pasó la frecuencia local cuando se incorporó. Informó que los tráficos que libran la pista 02 lo suelen hacer por la calle de salida rápida UB y una vez que le dan pista libre, el controlador de local lo mira en la pantalla de multilateración (raster) ya que desde su posición no lo puede ver y su mirada está concentrada en las cabeceras de las pistas 02 y 07 R y sobre todo, en la intersección entre estas dos pistas, que son las que están activas por la noche.

Recalcó que el cruce entre la pista 02 y la rodadura M es conflictivo porque sentado desde su posición (PICT 2 – Posición integrada de control de torre n.º 2) no lo puede ver nada más que en pantalla. Sin embargo, este cruce, así como la calle de salida rápida UB, pueden verse desde la PICT 2 si el controlador se pone en pie, se mueve unos pasos, y mira hacia estos puntos, pero si hace eso está descuidando su atención con respecto a las cabeceras 02 y 07 R, así como a la intersección de estas dos pistas, que son los puntos clave para la operativa con esta configuración.

El avión de ARG1163 cruzó la pista 02 primero por la intersección que hay entre los puntos K7 y K6 y después por la que hay entre los puntos D1 y D2, coordinando esos dos cruces con la Rodadura Sur porque el tráfico UTA5187 estaba todavía lejos. Vieron que había tiempo para que el tráfico ARG1163 fuese por K y D bajo el control de Rodadura Sur y luego pasase a Rodadura Central.

Aclaró que la calle K pertenece al control de Rodadura Sur y la calle D depende de la Rodadura Central, pero habitualmente, cuando no hay demasiada carga de trabajo, los tráficos que van a la cabecera de la pista 25 R desde la zona sur de la terminal 1 ruedan por la calle D desde la calle K hasta quedar en la posición de corto de la calle de rodadura M conectados por medio de la frecuencia de Rodadura Sur, previa coordinación con Rodadura Central.

El momento en el que se transfieren a Rodadura Central es mientras ruedan por la calle D hacia el norte, con la instrucción de detenerse antes de llegar a la calle de rodadura M.

Cuando el avión ARG1163 realizó el primer cruce, el avión UTA5187 todavía estaba lejos y no había interceptado el localizador, por lo que pensaron que se podía cruzar la pista. Lo decidieron así porque la controladora de rodadura y él estaban en posiciones contiguas (PICT 2 y PICT 3) y lo coordinaron hablándolo fuera de frecuencia (entendiendo el término «frecuencia» para cuando se dirigen a las aeronaves), aunque lo normal es que la comunicación entre los controladores se realice por «línea caliente».

Antes de autorizar al avión UTA5187 a aterrizar se levantó para comprobar que estaban todas las barras de parada que protegen la pista 02 encendidas mirando en el cuadro sinóptico del sistema de mando y presentación del balizamiento que hay a la izquierda de la PICT 2, y después de comprobar que así era le autorizó a aterrizar teniendo un tráfico alineado en la cabecera 07 R esperando la autorización para despegar una vez que la intersección 07 R-02 quedase libre después del aterrizaje del UTA5187. Había una segunda y última llegada por la pista 02, que estaba a 4 NM después del avión UTA5187.

Informó que la referencia que utiliza de separación es mínimo, 4 MN, para permitir despegues por la 07 R. Cuando el avión UTA5187 estaba sobre el umbral vio que se iba al aire y al seguirle con la mirada se puso de pie y miró a su derecha y entonces vio el tráfico ARG1163 cruzando la pista 02 por la intersección con la calle de rodadura M y

se asustó, incluso se alteró y dio un grito al darse cuenta de lo que había pasado. Luego le dio instrucciones al tráfico de UTA5187 para que siguiera el procedimiento estándar de frustrada y le pasó con el Servicio de Control de aproximación.

No llegó a despegar al avión que estaba en la cabecera 07 R y coordinó con el compañero del centro de control porque cuando hay un aterrizaje frustrado se paran (más bien se suelen parar, pero no se hace en todos los casos) los despegues. Las comunicaciones de coordinación las hizo la supervisora.

El avión de ARG1163 dejó la pista 02 libre y él mismo autorizó al tráfico que venía por detrás del UTA5187, que era el último por la pista 02 para que aterrizase.

El avión de UTA5187 tomó posteriormente por la 02 después de que le dieran salida al avión ARG1163 por la pista 25 R.

La posición en la que estaba es el único lugar que permite no tener que cambiar de posición cuando se cambia la configuración del aeropuerto (tanto durante la noche como durante el día).

Según él, en los momentos de cambio de configuración, se debería insistir y repetir por parte de la supervisión al personal de servicio en la torre sur en qué situación están las llegadas y las salidas, es decir, qué tráficos son los últimos en llegar y en salir por cada pista antes de que se haga efectivo el cambio de configuración.

Otra cuestión que apuntó es que a veces la línea caliente se superpone con la frecuencia y por ello es conveniente cerciorarse antes de hablar de que no coinciden ambas. Aun así, en ocasiones es un tráfico el que entra en la frecuencia de radio a la vez que se está haciendo una coordinación por la línea caliente y las comunicaciones se superponen inevitablemente.

También comentó que se debería eliminar la actividad de la 02/20, ya que genera varios problemas de incursiones y que ayudaría mucho tener un supervisor en cada torre.

En su opinión hay cierta carencia de personal en las torres del aeropuerto de Barcelona teniendo en cuenta además que no ha habido movimientos de personal desde hace 3 o 4 años.

### **Controlador de Rodadura Central que estaba en la torre sur**

Se incorporó a la torre a las 6:40 h y había una compañera llevando las frecuencias de Rodadura Norte y Central, a la cual preguntó qué configuración tenía que cargar en la pantalla para hacerse cargo de la Rodadura Central. Su compañera le contestó que la configuración nocturna ENR.

Cargó la pantalla en la consola 16-18<sup>16</sup>, que era la posición del supervisor que había antes en la torre sur. A continuación le preguntó a su compañera cuáles eran los vuelos que había y ella le contestó que no había nada, excepto un avión de Aerolíneas Argentinas por la calle dirigiéndose hacia la pista 25 R.

A los dos minutos le llamó por línea caliente la controladora que llevaba la Rodadura Sur y le dijo que le pasaba el avión ARG1163 que estaba rodando por la calle D para corto de la calle M (y luego le volvió a llamar diciéndole lo mismo) ya que su contestación no salió la primera vez por línea caliente (según comentó se imaginaba que en esta llamada no llegó a apretar el botón de comunicación).

El avión ARG1163 le llamó cuando estaba en corto de M y él le autorizó a proceder a la calle M a virar a la derecha y a cruzar la pista la 02 / 20.

La tripulación del avión le preguntó si podían cruzar la pista 02 y entonces vio que estaba encendida la barra de parada M5 y preguntó a su compañera si no habían quitado la barra de parada. A continuación la apagó él mismo.

Seguidamente vio que un tráfico se iba al aire y tardó un par de minutos en darse cuenta que ese tráfico había frustrado por la 02. Luego habló con Rodadura Sur y le dijo que no sabía que había ningún tráfico pendiente de aterrizar por la pista 02.

Aunque cargó la configuración correcta (la nocturna), dio por hecho que ya no había ningún tráfico aterrizando en esa configuración.

Su opinión era, que para que no se vuelva a repetir un suceso similar, debería ser solamente el controlador de la frecuencia Local quien pudiera apagar las luces de las barras de parada y que la barra de parada de la calle M solamente se debería quitar cuando no estuviera activa la pista 02.

También pensaba que la función de carga de los puestos la debería hacer un Supervisor pero lo hace un controlador y que con una lista de chequeo o una reunión informativa se podrían mejorar los momentos en los que se realizan relevos.

Por último comentó que solamente el hecho de estar trabajando en la torre Sur hace que a veces haya problemas de comunicación.

### **Supervisora que estaba en la torre principal (este)**

Empezó a trabajar sobre las 6:24 h y su función es controlar el cambio de configuración. En lo que al suceso se refiere, informó que le llamaron desde Rodadura Sur y le

---

<sup>16</sup> Si hubiera cargado la configuración diurna ésta se habría cargado automáticamente en las pantallas de todos sus compañeros.

preguntaron por dónde tenía que despegar el avión ARG1163. Entonces pensó que mejor que fuera por la pista no preferente que era la pista 07 L por la hora a la que tenía previsto despegar, aunque dudó si le iba a dar tiempo y decidió coordinar con el Centro de Control, comprobando entonces que no le iba a dar tiempo para que despegara por esa cabecera en hora.

El centro de control tardó un tiempo en contestarle y mientras ella no estaba supervisando la rodadura del avión ARG1163. La segunda vez que le preguntaron ya le habían confirmado del Centro de Control cuál iba a ser la última arribada por la 02 y entonces vio que era mejor que el avión rodara hacia la cabecera de la pista 25 R.

Después siguió metiendo datos en el servicio automático de información de terminal («Automatic Terminal Information Service» – ATIS) y realizando el trabajo rutinario que hacen los supervisores.

Antes de que el avión UTA5187 frustrase el aterrizaje habló con la controladora que llevaba Rodadura Central porque le preguntó qué configuración tenían que poner de luces y también si se ponían luces para el despegue del avión ARG1163. Le contestó que la configuración ENR y luces de no preferente de la pista 25 R y le dijo que el último tráfico por la 02 era un avión de EUROTRANS.

No hubo colación en las comunicaciones, pero ella no fue consciente de que no se había enterado de lo que le decía.

Luego oyó y vio que el avión UTA5187 había frustrado el aterrizaje.

Piensa que hace falta mejorar la coordinación, pero no cree que mejorase la situación si hubiera otro supervisor en la torre sur aunque sí una persona con la que hablar que no estuviera en frecuencia (un ayudante, por ejemplo).

La cuestión que consideraba importante es que lo que ella quiso transmitir no fue lo que recibieron y eso fue realmente lo que pudo fallar.

También opinó que se necesita más formación para los supervisores jefe y que esta cuestión es muy importante.

Otro aspecto que consideraba importante era disponer de una mayor capacidad de coordinación y que las instrucciones de los coordinadores no habría que discutirlos, sino aceptarlas.

Como resumen de todo pensaba que la falta de coordinación se debió a problemas de barreras físicas, convicción de ideas preconcebidas, discusión de ideas al supervisor y cambio en la rutina del avión ARG1163.

## 1.17. Información sobre organización y gestión

### 1.17.1. Información suministrada por Aerolíneas Argentinas

Durante el mes de julio los vuelos de la compañía en el aeropuerto de Barcelona se realizan de lunes a sábado con llegada a las 13:35 h y salida a las 19:20 h. Generalmente el indicativo de los vuelos de llegada es ARG1160 y los de salida ARG1161.

El vuelo del incidente debió haber partido el día 4 de julio a las 19:20, pero ocurrió que el vuelo AR1160 (SAEZ-LEBL), programado para partir de Buenos Aires a las 01:55 UTC del día 4 de julio fue reprogramado, por indisponibilidad de equipo, para partir a las 13:10 UTC de ese mismo día, pero con indicativo ARG1162 y no como ARG1160.

El cambio de número de vuelo se hace en estos casos para evitar que haya dos vuelos con el mismo indicativo y en la misma fecha. El vuelo terminó partiendo finalmente a las 14:10 UTC y aterrizó en el aeropuerto de Barcelona a las 02:20 UTC del día 5 (hora en la que se le puso calzos). Por ello se programó su partida desde Barcelona como AR1163 a las 03:55 UTC y terminó realizando la puesta en marcha a las 04:20 UTC y despegando a las 04:47 UTC.

### 1.17.2. Procedimientos de ENAIRE

#### Formación de los controladores de torre

El Plan de Formación de la torre de Barcelona<sup>17</sup> establece el programa que debe seguir un controlador que va a incorporarse a dicha dependencia para obtener la anotación de unidad<sup>18</sup>, y con ello poder ejercer de controlador ejecutivo en la torre de Barcelona en las diferentes posiciones.

El programa consta de una fase teórica (parte de transición) y otra práctica (instrucción en el puesto de trabajo).

- 1) Parte de transición, que a su vez tiene dos partes diferenciadas:
  - a) Teoría general. En la que se refrescan los conocimientos del alumno en la formación inicial y que sirve de base para la habilitación de control de aeródromo instrumental (ADI).

---

<sup>17</sup> Plan de formación para LEBL A331A-10-PES-030-2.0

<sup>18</sup> Autorización incorporada a una licencia, de la que forma parte, en la que se señala el indicador de lugar OACI y los sectores y/o puestos de trabajo en los que el titular de la licencia tiene competencia para trabajar. En el caso de la torre de Barcelona estas anotaciones no indican posición específica (LCL, Área GMC) o configuraciones operativas a las que aplica.

- b) Teoría específica. El objetivo de esta fase es que el solicitante tenga formación sobre las materias específicas de la unidad, es decir, el entorno operativo y técnico en el que se va a desarrollar su trabajo.
- 2) Formación en el puesto de trabajo. En esta fase el solicitante presta servicio de control en un ambiente operacional real, siempre bajo la tutela de un instructor. La duración mínima es de 90 h o un mes (lo que sea mayor). Si el interesado proviene de una dependencia cuya anotación de unidad contenga las mismas habilitaciones se podrán reducir en un 25% las horas.

Si bien no está explícitamente contemplado en el plan de formación, la formación práctica se completa con tres días de sesiones de simulador donde el esfuerzo se concentra en entrenar las configuraciones no preferentes del aeropuerto y por tanto menos habituales. Se realizan unas sesiones de tráfico simulado. Las sesiones se realizan en posiciones de control radar del ACC, donde lo que se reproduce en pantalla es la presentación del sistema de la posición de control de TWR, y que por tanto no refleja la realidad física del fanal (en cuanto a ubicaciones de las posiciones de control, visibilidad del exterior, puntos ciegos, etc.). En dicha sesión no es posible la interacción con el sistema de barras de parada ni simular las coordinaciones entre las dos torres entre posiciones de control ni entre posición de control con un supervisor a través de línea caliente.

El plan de formación no especifica que el controlador deba recibir formación en el puesto de trabajo para cada configuración operativa del aeropuerto, ni siquiera para las configuraciones preferentes. Los cambios de configuración se instruyen a nivel teórico pero el documento no requiere explícitamente un mínimo de formación práctica a este respecto.

Por su parte el Plan de Capacitación<sup>19</sup> tiene por objeto que el controlador mantenga la aptitud operativa correspondiente a las habilitaciones y anotaciones de unidad que posee en vigor.

Establece que el controlador debe realizar 80 h anualmente en la posición de controlador ejecutivo para mantener sus anotaciones de unidad. Además, semestralmente deberá realizar, al menos, un servicio por posición.

Este plan tampoco exige un mínimo de horas para cada configuración operativa ni para las preferentes ni un mínimo de actividad durante cambios de configuración.

El plan de capacitación incluye la formación que debe recibir, tanto teórica como práctica, de forma anual. Esta formación incluye un curso de formación en emergencias y situaciones especiales, que contempla entre otros temas las configuraciones no preferentes. Con carácter general, la formación en emergencias y situaciones especiales tiene una duración de 6 h cada año natural.

---

<sup>19</sup> Plan de capacitación LEBL A331C-10-PES-029-2.0.

## **Procedimiento de cruce de pistas**

El controlador de Local es el responsable de las pistas activas. Cuando se opera en configuración de pistas paralelas hay dos controladores de local, uno encargado de la pista preferente de llegadas y otro que se encargado de la pista preferente de salidas. En operaciones con pistas cruzadas o pista única, hay un solo controlador responsable de las llegadas y salidas.

El cruce de cualquier pista ha de acometerse conforme al procedimiento que existe<sup>20</sup>, el cual establece con carácter general lo siguiente:

- El controlador local es el responsable de autorizar expresamente el cruce de una pista activa que esté bajo su responsabilidad.
- Los controladores de rodadura autorizarán los movimientos de aeronaves, vehículos o personas que impliquen el cruce de pista no activa dentro de su área de responsabilidad.
- Las configuraciones estandarizadas de balizamiento están programadas de forma que, todas las barras de parada que protegen las pistas activas en la configuración en uso están encendidas, así como las barras de parada que protegen pistas no activas pero cuyos cruces no forman parte de la ruta estandarizada de rodadura.
- Cuando se emita la autorización de cruce, además de hacerlo verbalmente por radiofrecuencia, debe apagarse la barra de parada en el SMP. Una vez realizado el cruce se debe volver a encender la barra de parada.

Las pasos a seguir para el cruce de una pista son diferentes dependiendo de si está es activa o no.

En el caso de una *pista activa*:

- Los controladores de rodadura coordinarán el cruce de una pista con el controlador local, responsable de dicha pista, para avisarle de la solicitud y de toda la información pertinente.
- Una vez realizada la coordinación, el controlador de rodadura enviará al tráfico al punto de espera correspondiente, asegurándose de que la barra de parada (si se dispone) está encendida, y transferirá las comunicaciones al controlador local recordando al tráfico que mantenga posición corto de la pista.
- Antes de autorizar el cruce de pista, el controlador local avisará al de rodadura de la calle por la que va proceder el tráfico tras el cruce, para coordinar la autorización límite.
- El controlador local evaluará el momento oportuno para realizar el cruce, apagará la barra de parada y emitirá la autorización de cruce.
- Una vez confirmado el cruce por parte del tráfico, el controlador local lo transferirá a la frecuencia de rodadura correspondiente.

---

<sup>20</sup> Procedimiento de cruce de pistas en el aeropuerto de Barcelona – El Prat. S41-10-DTC-003-1.1.

El cruce de una *pista no activa* se realizará de la siguiente manera:

- El controlador de rodadura correspondiente será el encargado de autorizar el cruce.
- Aunque la pista no esté activa, cualquier instrucción que implique un cruce de pista deberá incluir expresamente la autorización de cruzarla.
- Cuando el cruce no forme parte de la ruta estandarizada de rodadura de la configuración en uso, la barra de parada estará encendida. En ese caso, el controlador de rodadura deberá proceder a su apagado de forma simultánea a la expedición de la autorización de cruce, y una vez realizado el cruce, se volverá a encender la barra de parada.

### Conclusiones del informe del incidente realizado por ENAIRE

ENAIRE realizó su propio análisis del suceso. En la tabla siguiente se resumen los momentos más importantes en los que se produjo alguna circunstancia concreta que desembocó en la incursión de pista por parte del ARG1163 que conllevó a la aproximación frustrada del UTA5187:

| Hora     | Análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06:40:18 | <p>Se produce una coordinación entre las controladoras de Rodadura Sur y Central y la supervisora para confirmar si el ARG1163 debe rodar hacia la cabecera de la nueva configuración o no. El supervisor decide que el ARG1163 ruede a la pista 25 R puesto que pronto se producirá el cambio de configuración y se activará la WRL.</p> <p>En esa coordinación el supervisor le dice a la controladora de Rodadura Central de GND-CN que no hay arribadas.</p> <p>GND S: «H...?</p> <p>GND CN: Ese casi ya irá a la 25 izquierda ¿no? A la 25 derecha.</p> <p>GND S: Ehh</p> <p>GND S: Ah... ahora lo pregunto.</p> <p>GND CN: Claro porque...</p> <p>GND S: Que te acuerdes de asumir los tráfico.</p> <p>GND CN: De asumirlos</p> <p>GND CN: Qué, escúchame... el Argentina... es que como, es que a las 7 cambiamos... no sé... bueno, pregúntale por ahí...</p> <p>GND S: Pues inicialmente 07 izquierda.</p> <p>GND CN: Vale muy bien.</p> <p>(SUPER): «Nombre de la controladora de Rodadura Norte» ¿estás ahí?</p> <p>GND CN: Sí, cuéntame.</p> <p>(SUPER): No. Que el Argentina va a ir rápido... porque también tienen ellos que meter cosas... o sea que se demora más tarde...</p> <p>GND CN: Bueno yo lo digo porque siempre tarda más... o sea por eso te lo decía... pero a mí, yo eso me da igual.</p> <p>(SUPER): Pero le cruzamos por la 25 y le mandamos... <b>además no hay arribadas.</b></p> <p>GND CN: Vale, vale...</p> |

| Hora     | Análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0643:59  | <p>Nueva coordinación entre las tres anteriores para confirmar que el ARG1163 ya ha comenzado la rodadura y que finalmente irá a la pista 25 R. Nada más acabar esa coordinación, la controladora de Rodadura Central le pregunta a la supervisora si la configuración actual es la ENR y ésta le comunica en esa coordinación que sí, le pide que ponga luces de no preferente y le habla de un último tráfico, el EUROTRANS. Todo esto en una misma comunicación y con una fraseología un tanto ambigua.</p> <p>El CTA de GND CN le responde con un «vale» y le informa que otro controlador «está cargando».</p> <p>GND S: Ya rueda el Argentina.<br/> GND CN: Muy bien.<br/> GND S: Sí. Por Delta y será 25 derecha al final.<br/> GND CN: Ah... ya te lo decía yooo...<br/> GND CN: Oye ¿de momento qué está cargado ENR?<br/> (SUPER): <b>Sí... y ponle tú despegue no preferente... y es que me han dado el último el EUROTRANS y está ahí ya mismo y ya por eso lo llevamos...</b><br/> GND CN: <b>Vale, que es está S... cargando.</b></p> |
| 06:49:34 | <p>Se produce una coordinación entre la controladora de Rodadura Sur y el controlador de Rodadura Central para transferir el control del ARG1163. El controlador de Rodadura Central está situado en la torre sur y acaba de abrir la posición. En el relevo se le ha dicho que «no tienes nada» por lo que no está informado de que aún hay dos arribadas a la pista 02. La controladora de Rodadura Sur informa al de controlador de Rodadura Central que le pasa al ARG corto de rodadura M.</p> <p>GND-S: Hola<br/> GND-C: Dime<br/> GND-S: Te paso al Argentina corto de Mike<br/> GND-S: S... ¿te has quedado ido?<br/> GND-C: Dime, dime.<br/> GND-S: Ah... sí que te paso al Argentina corto de Mike.<br/> GND-C: Ah ¿no me has oído? Vale, vale...<br/> GND-S: No... Ya, que te habías quedado sin palabras.</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| 06:50:36 | <p>El CTA de GND-S transfiere al ARG a GND-C. En ese momento, el tráfico está librando el cruce de la pista 02 y el UTA está a 5,5NM del umbral</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 06:50:50 | <p>EL ARG1163 comunica con el controlador de Rodadura Central y éste le autoriza a continuar por rodadura M, cruzar la pista 02 y mantenerse corto de pista 25 R, pero no se produce coordinación entre el controlador de Local y el controlador de Rodadura Central.</p> <p>ARG: Barcelona rodadura buenos días ARG1163 próximo a calle de rodadura Mike.<br/> GND-C: ARG1163 eh muy buenas, tome Mike a la derecha, cruce la 02 y cortos del punto de espera de la 25 derecha.<br/> ARG: Mike derecha, cruzamos 02 y corto de pista 25 derecha ARG1163.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Hora     | Análisis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06:50:55 | <p>El controlador de Local confirma que las luces de barra de parada están encendidas y autoriza al UTA5187 a aterrizar cuando éste se encuentra a 4,8 NM del umbral de la pista 02.</p> <p>LCL: UTA5187 cleared to land 02, wind 330/07.<br/>UTA: Cleared to land 02 UTA5187.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 06:52:02 | <p>El ARG1163 ha tomado la rodadura M y se encuentra con una barra de parada encendida por lo que solicita confirmación para continuar con su rodadura y cruzar la pista 02. El controlador de Rodadura Central, creyendo que la barra está encendida para evitar una posible incursión en la pista 25 R por una rodadura incorrecta de las aeronaves y no porque la pista 02 esté activa, la apaga y confirma la rodadura del ARG. El CTA no ha advertido que el UTA se encuentra a 1,9 NM del umbral.</p> <p>ARG: ¿Confirma al ARG1163 cruce de pista 02?<br/>GND-C: Puede continuar.<br/>ARG: 1163.</p> |

### 1.18. Información adicional

La Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC) ya investigó y publicó el informe final de otro incidente en el que concurrieron circunstancias similares (IN-021/2012).

En este caso, el 27 de mayo de 2012 a las 7:00 h, una aeronave Boeing 737, con distintivo de llamada RYR6363, se encontraba realizando la aproximación ILS a la pista 02 y la tripulación estaba en contacto radio con los Servicios de Control en la frecuencia de Local de la pista 02 (LCL). Era la última aeronave en la secuencia de aterrizajes por dicha pista antes del cambio de configuración desde la preferente nocturna a la preferente diurna, que se había decidido unos minutos antes.

Por su parte, la aeronave Airbus A-320, con distintivo de llamada AFR2349, que procedía de la rampa 13 de la plataforma de estacionamiento y estaba en contacto radio con los Servicios de control en la frecuencia de Rodadura Sur fue autorizada a proceder hasta el punto de espera de la pista 25 L, a través de la calle de rodadura «K» y cruzando la pista 02. Poco después, aeronave RYR6363 fue autorizada a aterrizar en esa pista.

Al percatarse de la inminente incursión de la pista por parte del AFR2349 el controlador de local alertó al controlador de rodadura que requirió a la aeronave a que se detuviera. Ésta lo hizo ya rebasado el punto de espera de la calle K7 que protege la pista 02, a la vista de lo cual urgió a la aeronave a que continuara rodando y por su parte el controlador de local pidió al RYR6363 que frustrase la aproximación.

Tras completar la maniobra de aproximación frustrada la aeronave RYR6363 fue autorizada a una nueva aproximación y aterrizó sin novedad. La aeronave AFR2349 continuó la rodadura hasta el despegue posterior que se completó sin mayores incidencias.

La investigación concluyó con que la posible causa del incidente fue que el controlador de rodadura autorizó a la aeronave AFR2349 a cruzar la pista sin coordinación previa con el controlador local responsable de autorizar los aterrizajes y cruces de esa pista, aún activa al no haber finalizado el cambio de configuración. La falta de familiarización con el escenario de ese día consecuencia de no haber recibido formación práctica en esa configuración, influyó en su gestión de la situación, que fue conforme al esquema en el que estaba más acostumbrado a trabajar y en el que no eran esperables aterrizajes por la pista 02, máxime en una franja horaria con escaso tráfico de llegada al aeropuerto.

Se emitieron las siguientes recomendaciones:

**REC 29/13:** Se recomienda a AENA (actualmente ENAIRE) que modifique el Plan de Formación de la torre de Barcelona de manera que garantice unos períodos mínimos de formación práctica en todas y cada una de las configuraciones preferentes del aeropuerto así como en los cambios entre ellas como requisito previo a la anotación de habilitación de unidad.

**REC 30/13:** Se recomienda a AENA (actualmente ENAIRE) que modifique el Plan de Capacitación de la torre de Barcelona de manera que garantice unos mínimos períodos de actividad en cada una de las configuraciones preferentes del aeropuerto así como en los cambios entre ellas como requisito para el mantenimiento de la competencia operacional de los controladores de torre.

El informe final se aprobó por el Pleno de la CIAIAC en su reunión del 26 de junio de 2013. El 4 de julio de 2013 se envió a ENAIRE un oficio comunicando el envío del informe final, y la emisión de las recomendaciones de seguridad. El 8 de julio de 2013 ENAIRE acusó recibo de este envío.

El 18 de septiembre de 2013 ENAIRE respondió sobre las acciones tomadas para el seguimiento de las recomendaciones comunicando con respecto a la REC 29/13 que «el Departamento Regional de Evaluación y Formación está en fase de modificación del actual Plan de Formación para estipular un número mínimo de horas que deben ser impartidas para cada Controlador de la Circulación Aérea en cada una de las configuraciones preferentes antes de poder recibir la habilitación».

El estado actual de esta recomendación es de ABIERTA. RESPUESTA SATISFACTORIA. EN PROCESO al estimar la CIAIAC que la recomendación debe permanecer abierta hasta que la modificación del Plan de Formación se haya implantado.

En lo que a la REC. 30/13 se refiere, ENAIRE comunicó «que para dar cumplimiento a la “Directriz de seguridad de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, en relación con la prestación del servicio de control de tránsito aéreo y el mantenimiento de la competencia”, emitida por la AESA el 28/09/2012, se confeccionó el documento “Procedimiento para el mantenimiento de la competencia en torre” A331C-12-PES-005. Además, se ha generado una “Guía de aplicación del procedimiento para el mantenimiento de la competencia en torre” con código referencia A331C-13-GUI-001, para aquellas torres en las que no se implantan configuraciones operativas en el sistema SACTA, es decir, para todas las torres de la red de ENAIRE, excepto LEMD, LEBL y LEMG».

El estado actual de esta recomendación también es de ABIERTA. RESPUESTA SATISFACTORIA. EN PROCESO al estimar la CIAIAC que revisado el «Procedimiento para el mantenimiento de la competencia en torre», en él se establece que ENAIRE «debe garantizar la rotación de su personal por todas las posiciones que integran la anotación de unidad correspondiente, de forma regular y homogénea». Además, «en caso de existir más de un escenario operativo, el cómputo de las rotaciones se realizará para cada uno de ellos de manera independiente». Sin embargo, se estima que la recomendación debe permanecer abierta hasta que las implicaciones de estas disposiciones se trasladen al plan de capacitación de la torre de Barcelona, como pide la recomendación.

El 5 de junio de 2015 la CIAIAC ha remitido un nuevo escrito a ENAIRE preguntando sobre el estado de implementación de ambas recomendaciones, sin que hasta la fecha se haya recibido respuesta.

### 1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

Durante la investigación se ha analizado la influencia del factor humano mediante la utilización de dos modelos distintos.

Por un lado el Sistema general de modelado de fallo, conocido como GEMS (General Error Modeling System) que clasifica los tipos de fallos debidos a la intervención del factor humano y que ha sido útil para asociar los comportamientos de las personas que intervinieron en el suceso con una serie de patrones establecidos previamente por ser sobradamente conocidos y estudiados. Este modelo distingue entre dos tipos de fallos, los errores y las transgresiones.

Los errores ocurren de manera involuntaria y pueden ser debidos a fallos en la ejecución (lapsus), a una interpretación equivocada de una norma (errores de regla) o al desconocimiento o falta de habilidad (errores de conocimiento). Los errores de regla y los errores de conocimiento se confunden a menudo, porque en muchas ocasiones la ausencia de habilidades y la falta de conocimiento suelen tener un origen común que es la ausencia procedimientos.

Por su parte, las transgresiones ocurren cuando se toma la decisión de actuar contra una norma deliberadamente. Pueden ser de rutina (incumplimientos parciales de una regla que conocemos sobradamente porque lo hacemos habitualmente), situacionales (incumplimientos aislados y ocasionales que ahorran esfuerzos), de alarde (por hacer ostentación) o excepcionales (una situación totalmente anómala obliga en cierto modo a incumplir la norma).

De otra parte, se ha analizado el suceso teniendo en cuenta que los intervinientes no eran sujetos aislados, sino que actuaban relacionándose entre ellos y en un entorno de trabajo concreto. Para ello se ha utilizado el modelo que estudia las distintas interacciones que puede haber entre las personas (Liveware), el entorno físico en el que trabajan (hardware), la organización (Software) y el medioambiente (Environment), que es conocido como modelo SHELL (Software – Hardware – Enviomental – Liveware – Liveware). De esta manera las interacciones entre una persona y los demás factores se denominan (L-H, L-S, L-L y L-E).



## 2. ANÁLISIS

### 2.1. Generalidades

El aeropuerto de Barcelona tiene un condicionante muy importante para su operatividad, que es el hecho de que todos los días se tenga que cambiar su configuración a las 7:00 h y a las 23:00 h por problemas relacionados con la afección medioambiental producida por el ruido que genera su actividad en determinados barrios de algunos municipios próximos al mismo.

Este hecho obliga a que desde las 23:00 a las 07:00 se use la pista cruzada 02. Los problemas más importantes surgen siempre a una hora próxima a las 7:00 h, que es cuando se cambia la configuración de nocturna a diurna. Momentos antes muchas aeronaves comienzan a rodar para despegar a partir de las 7:00 y durante la rodadura se ven obligadas a atravesar la pista 02, en muchos de los casos más de una vez.

Lo habitual en el resto de aeropuertos, es tener una configuración estándar la mayoría de los días marcada por el viento que hay en la zona y variarla solamente en contadas ocasiones.

Si se utilizasen solamente las pistas paralelas, al igual que se hace actualmente en configuración diurna se eliminaría el elevado riesgo que existe actualmente durante los cambios de configuración, especialmente en el de la noche a la mañana.

A ello hay que añadir también que la variación de la dirección del viento en el entorno del aeropuerto es frecuente debido a que está muy cerca de la costa<sup>21</sup> y combinando ambos factores junto con el hecho de que haya tres pistas (seis cabeceras) operativas hace que haya hasta doce configuraciones posibles, aunque tres de ellas se utilicen poco (las que conllevan el uso de la pista 20).

Junto con lo anterior, el aeropuerto tiene importantes limitaciones en lo que a la rodadura se refiere para los aviones de gran envergadura, habiéndose incrementado en los últimos años la operación de este tipo de aviones en el aeropuerto, los cuales, se concentran generalmente a determinadas horas, que coinciden con las de mayor tráfico tanto de entrada como de salida.

Algunos aviones grandes (alrededor del 20%) piden despegar por la pista más larga 07 L-25 R, que es la que se utiliza para los aterrizajes en configuración preferente. Ello dificulta las tareas de rodadura y junto con las demás circunstancias ya citadas supone ciertos límites a su operatividad y algunos riesgos para la seguridad.

---

<sup>21</sup> En las zonas costeras la brisa del mar sopla desde tierra hacia el mar por el día y desde el mar hacia el litoral por la noche.

La combinación de las situaciones anteriormente descritas produce una importante carga de estrés entre los controladores, cuya misión es intentar conseguir un tráfico más fluido manteniendo unos niveles óptimos de seguridad en las operaciones. A esto hay que añadir la presión social a la que se ven sometidos cuando por alguna circunstancia derivada de la propia mecánica del control de tráfico se demora el cambio de configuración diurna a configuración nocturna.

### 2.2. Estudio de los factores que influyeron en la operativa

En lo que a la operación propiamente dicha de este suceso se refiere, cabe destacar como primera cuestión, el hecho de que el vuelo ARG1163 operase de manera excepcional a esa hora de la mañana, cuando lo habitual es que ese avión no pernocte en el aeropuerto y realice el vuelo a última hora de la tarde, cuando hay menos tráfico y cuando no hay riesgo de cometer errores asociados al cambio de configuración.

Este avión es de gran envergadura, por lo que su rodadura es más complicada. Desde el puesto donde estaba estacionado tuvo que atravesar hasta en tres ocasiones la pista que estaba operativa.

En segundo lugar, entrando en la propia mecánica de la operación, otro aspecto que llama la atención es la información a la que apuntaban los distintos controladores y sus responsables en el sentido de que todos los controladores tienen establecidos los mismos tiempos mínimos de descanso independientemente del puesto en el que hayan estado y de la carga de trabajo que hayan tenido. Parece muy razonable pensar que estos tiempos se deberían ajustar mejor a la actividad que han desarrollado. Por ello se va a emitir una recomendación a ENAIRE para pedir que haga un análisis detallado de la carga de trabajo de cada puesto y trate de repartir los tiempos de descanso de una manera que se ajuste más a la actividad que se ha desarrollado previamente.

Un tercer tema que se ha visto durante la investigación es que el controlador que llevaba la frecuencia local, es decir, quien estaba controlando los aterrizajes y despegues, que es quien tiene el máximo conocimiento sobre qué aeronave va a tomar tierra y la secuencia que llevan y el que está al tanto de los posibles problemas que puedan surgir en cada operación, no fue el que posibilitó el cruce de la pista por parte de la aeronave ARG1163. De hecho ni siquiera veía a este avión desde su posición y fue a raíz de observar como la aeronave UTA5187 frustraba el aterrizaje cuando se levantó de su posición y se asomó para comprender que era lo que estaba pasando.

El procedimiento de cruce de pistas le otorga la responsabilidad de autorizar expresamente el cruce de una pista activa que esté bajo su responsabilidad y además obliga a los controladores de rodadura a coordinar el cruce de una pista con el controlador local para avisarle de la solicitud y de toda la información pertinente pero esto está en contradicción con el hecho cierto de que desde su posición no se puede ver la intersección de la calle de rodadura M con la pista 02.

Por eso, parece lógico que el control último sobre lo que ocurre en las pistas activas debería depender de él y sería conveniente entonces que fuera el responsable de apagar las barras de parada, que siempre están encendidas, cuando una aeronave que está en rodadura tienen que cruzar una pista en servicio. Esto ya está recogido en el Manual Operativo de LEB, pero en este caso no fue suficiente para evitar la incursión por lo que se hace necesario establecer barreras adicionales que eviten los posibles errores y también mecanismos que mitiguen esos errores y sus efectos una vez que hayan sucedido.

Un cuarto asunto que surgió de manera recurrente en casi todas las entrevistas que se hicieron a los controladores y responsables de control es la importante responsabilidad que tiene el supervisor y lo fundamental que es su labor de coordinación, recalcando varios de ellos que los supervisores no reciben una formación específica para ocupar ese puesto. Este tema es objeto también de otra recomendación a ENAIRE para que se ocupe de dar formación específica a los supervisores.

En relación con la necesidad de una buena coordinación, es importante resaltar que el hecho de que existan dos torres dificulta en cierta manera dicha labor, porque muchos de los problemas que puedan surgir no se pueden resolver hablando directamente por no estar ubicados en la misma dependencia y es necesario que los controladores que están en la torre distinta a la del supervisor hablen con éste por teléfono. Por eso sería bueno que hubiera un supervisor en cada una de las torres.

Un último asunto que también hay que tener en cuenta, es que cuando se carga una configuración en la posición de supervisión se cargan además las comunicaciones necesarias y también las cámaras por lo que una persona ocupando un puesto de supervisor tiene más información disponible y puede, por un lado tomar decisiones con más criterio y a la vez coordinar mejor la labor de varios controladores que trabajan con frecuencias distintas.

Para tratar de enfatizar en la importante labor de los supervisores, se van a emitir dos recomendaciones más a ENAIRE para que por un lado estudie la posibilidad de que haya un supervisor en cada torre y por otro para que analice la posibilidad de que sea únicamente el supervisor el que tenga la posibilidad de cargar la sectorización de cada puesto de trabajo en vez de que sea un controlador el que cargue la sectorización del puesto que va a ocupar.

### **2.3. Aspectos relacionados con el factor humano en la operación**

El vuelo ARG1163 estaba programado para despegar a las 05:55 h, es decir, con el aeropuerto en configuración nocturna, aunque finalmente realizó la puesta en marcha a las 06:20 h y despegó a las 06:47 h. Por eso en la primera comunicación de control de rodadura con la aeronave ARG1163, que fue a las 6:20 h, se le preguntó si quería despegar

por la pista 07 L (pista preferente) o por la 07 R, es decir, se dio por supuesto que iba a despegar antes de las 7:00 h estando el aeropuerto con la configuración nocturna.

Sobre las 6:40 se produjo una conversación entre la supervisora, que estaba en la torre principal, la controladora de Rodadura Sur que estaba en la misma torre y la controladora que en ese momento llevaba las rodaduras norte y central en la que la controladora de Rodadura Central-Norte preguntó a la controladora de Rodadura Sur si no sería mejor hacer rodar al ARG1163 a la cabecera 25 R porque iba a llegar a la cabecera 07 L justo en el cambio de configuración de pistas.

La controladora de Rodadura Sur se lo preguntó a la supervisora y ésta en principio dijo que siguiera a la cabecera 07 L. Es importante resaltar que en un primer momento no se produjo una conversación directa entre la persona que planteaba una duda y la encargada de tomar esa decisión sino que la conversación fue a través de una tercera persona y eso dio lugar a un primer mal entendido porque la supervisora interpretó que ponían en duda sus instrucciones cuando la intención de la controladora de Rodadura Central-Norte probablemente solamente era expresar una idea que sirviera de ayuda con la intención de agilizar el tráfico.

Esta situación generó cierto estrés en la supervisora porque le distrajo de su labor de coordinación que no solo era dentro de su dependencia, sino también con el centro de control, que es otra dependencia exterior al aeropuerto y además entendió erróneamente que se estaba cuestionando sus instrucciones. Por eso inmediatamente después la supervisora llamó a la controladora de Rodadura Norte y le confirmó en persona que la decisión era que el ARG1163 rodase a la cabecera 07 L.

No obstante, a las 6:43 h tuvieron una nueva conversación entre las tres personas anteriores en la que la supervisora cambió el criterio y decidió que sería mejor que la aeronave ARG1163 rodara a la cabecera 25 R, pero sin explicar el motivo con claridad. En esta conversación la controladora de central-norte le informó que su compañero, que se acababa de incorporar en la torre sur, al que le va a pasar la Rodadura Central, está cargando la configuración nocturna y la supervisora le dio una información inexacta o incompleto que es que el último avión que quedaba por aterrizar por la pista 02 era uno de EUROTRANS, cuando en realidad todavía estaba en el aire por delante de éste la aeronave con indicativo UTA5187.

La controladora contestó diciendo «vale» y no colacionó como hubiera sido lo correcto. La conversación entre ambas se realizó con una fraseología vaga y ambigua y ello imposibilitó que el controlador que estaba en ese momento haciéndose cargo de la Rodadura Central tuviera ocasión de enterarse claramente que todavía había algún avión pendiente de aterrizar por la pista 02 a pesar de que estaba sentado junto a su compañera.

Es difícil determinar si la supervisora y la controladora de Rodadura Norte realizaron lo que se denomina una transgresión de rutina tal y como se clasifica en el modelo GEMS

porque sabían que se debe utilizar fraseología estándar y no lo hicieron ya que una conversación como la que tuvieron es algo que se hace habitualmente o por el contrario fue un error de regla porque se sobrepasaron sus habilidades lingüísticas al querer resolver la situación rápidamente, pero el resultado es que la comunicación entre ambas no quedó suficientemente clara y resultó poco específica.

Por otro lado, cuando la controladora de Rodadura Sur transfirió al controlador de Rodadura Central el avión ARG1163, al pasar de la calle de rodadura D a la calle M, hubo un pequeño lapsus en la conversación. Durante un momento ella no le oye a él y pudiera haber sido debido a que a veces la línea caliente se superpone con la frecuencia. Generalmente sería mucho mejor preguntar si tu interlocutor puede hablar antes de empezar a transmitir. En ocasiones es un tráfico el que entra en la frecuencia de radio a la vez que se está haciendo una coordinación por la línea caliente, superponiéndose las comunicaciones inevitablemente.

La tripulación del avión ARG1163 actuó correctamente al preguntar de nuevo si estaba autorizada a cruzar la pista al encontrar la barra de parada M5 encendida cuando había sido autorizada a cruzar la pista 02.

En ese momento el controlador no era consciente de que se estaba operando todavía en configuración nocturna, por lo que para él la pista 02 ya no estaba activa y estaba seguro de que no había ningún avión pendiente de aterrizar en esa pista (o ni siquiera se lo planteó). En ese contexto actuó de acuerdo al procedimiento para el cruce de una pista no activa, que le da a él la potestad de autorizar el cruce y en este caso apagar la barra de parada.

Como la pista 02 estaba activa, de acuerdo con el procedimiento, el controlador de Rodadura Central debería haber coordinado con el controlador de local, que era quién debería haber autorizado el cruce. No se trata de un incumplimiento del procedimiento (una transgresión), pero si hubo un error de conocimiento porque no era consciente de la situación en la que estaban operando a pesar de haber sido él mismo el que había cargado en la pantalla la configuración nocturna.

En la cadena o concatenación de errores que se cometieron se puede ver que hubo ciertas deficiencias en las interacciones entre los controladores, que es lo que en el modelo SHELL se conoce como L-L.

Pero también se han detectado aspectos mejorables en la interacción entre los controladores y su entorno físico (L-H), su entorno organizacional (L-S) e incluso el entorno medioambiental (L-E).

No se van a emitir recomendaciones de seguridad que tratarían de abordar todas estas cuestiones relacionadas con un reparto de los tiempos de descanso más equitativo (L-E), con la mejora de los procedimientos (L-S), con una ubicación de las posiciones de

trabajo más eficiente (L-E y L-H) y con una mejor integración de los sistemas de ayuda a control (L-H), además de abordar una mejora en la formación (L-S) porque durante el tiempo que ha durado la investigación ya han sido acometidas por ENAIRE y se han dado soluciones que se han considerado satisfactorias.

Finalmente, hay que destacar que la tripulación del avión UTA5187 actuó también correctamente al percibir un peligro potencial aunque todavía estaban a cierta distancia, ya que ellos no sabían que es lo que iba a hacer el ARG1163 y su actuación fue la que menos comprometía la seguridad de la operación.

### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1. Constataciones

- El aeropuerto de Barcelona opera todos los días con dos configuraciones distintas, una diurna de 7:00 h a 23:00 h y otra nocturna en el resto de horas, por cuestiones relacionadas con la afección ambiental provocada por molestias por ruido en determinadas zonas de las poblaciones cercanas.
- Dentro del intervalo de operación diurna o nocturna la operación se realiza con distintas configuraciones dependiendo del viento que haya.
- El 27 de mayo de 2012 a las 7:00 h, hubo un incidente similar entre dos aeronaves que investigó la CIAIAC (IN-021/2012) y emitió las dos recomendaciones siguientes:

**REC 29/13:** Se recomienda a AENA (actualmente ENAIRE) que modifique el Plan de Formación de la torre de Barcelona de manera que garantice unos períodos mínimos de formación práctica en todas y cada una de las configuraciones preferentes del aeropuerto así como en los cambios entre ellas como requisito previo a la anotación de habilitación de unidad.

El estado actual de esta recomendación es ABIERTA. RESPUESTA SATISFACTORIA. EN PROCESO porque se está a la espera de que ENAIRE aporte evidencias que permitan su cierre.

**REC 30/13:** Se recomienda a AENA (actualmente ENAIRE) que modifique el Plan de Capacitación de la torre de Barcelona de manera que garantice unos mínimos períodos de actividad en cada una de las configuraciones preferentes del aeropuerto así como en los cambios entre ellas como requisito para el mantenimiento de la competencia operacional de los controladores de torre.

El estado actual de esta recomendación también es de ABIERTA. RESPUESTA SATISFACTORIA. EN PROCESO porque se está a la espera de que ENAIRE aporte las evidencias para que puedan ser valoradas por la CIAIAC.

- El avión con indicativo ARG1163 realizaba un vuelo excepcional a una hora distinta de la habitual y tenía previsto despegar en el horario en el que el aeropuerto opera con configuración nocturna.
- El avión con indicativo ARG1163 pidió despegar por la pista no preferente, la cual se utiliza habitualmente para aterrizajes.
- Durante la puesta en marcha y posterior rodadura le informaron que iba a despegar por la pista 07 L y luego le dijeron que finalmente despegaría por la pista 25 R, cuyas cabeceras están en lugares totalmente opuestos del aeropuerto.

- A las 6:00 h comenzó la actividad en la torre sur y la controladora que llevaba toda la rodadura del aeropuerto desde la torre este transfirió la rodadura borte y la Rodadura Central a la persona que entraba de servicio en la torre sur.
- A las 6:20 h entró de servicio un controlador en la torre sur que se hizo cargo de la Rodadura Central quedando la Rodadura Norte a cargo de la controladora que había llevado ambas desde las 6:00 h.
- A las 6:40 la supervisora le dijo a la controladora de Rodadura Central-norte que «no había arribadas» y está colacionó sin utilizar la fraseología estándar (utilizando la palabra vale).
- A las 6:43 la supervisora le dijo a la controladora de Rodadura Central-Norte que había un tráfico de EUROTRANS que era el último y esta colacionó de nuevo con la misma palabra (vale) utilizando fraseología ambigua.
- A las 6:49 hay una conversación entrecortada entre la controladora de Rodadura Sur y el controlador de Rodadura Central para pasar el control del avión ARG1163 pero no se le informó tampoco de que había dos aviones pendientes de aterrizar por la pista 02.
- A las 6:50 el avión con indicativo ARG1163 fue autorizado a cruzar la pista 02 por el controlador de Rodadura Central.
- A las 6:52, cuando la tripulación del avión con indicativo ARG1163 pidió confirmación, al ver que las barras de parada M5 estaban encendidas, éstas fueron apagadas por el controlador de Rodadura Central. A esa misma hora el avión con indicativo UTA5187 realizó una aproximación frustrada por la pista 02.

### 3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha concluido que la causa del incidente fue la concatenación de una serie de errores cometidos en las distintas posiciones de control que no fueron detectados a tiempo por falta de coordinación y que ocurrieron en el momento del cambio de configuración de pistas para la operación como es durante los instantes previos al cambio de la configuración diaria que se hace en el aeropuerto a las 7:00 h pasando de nocturna a diurna.

Se considera que fueron factores contribuyentes que el avión con indicativo ARG1163 tuviera programado el vuelo a una hora distinta de la que lo hacía habitualmente y que el despegue se hiciera además por una pista que no era la preferente, lo que obligó a cruzar la pista activa en tres ocasiones.

#### 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Durante la investigación se detectaron algunos aspectos susceptibles de mejora, que deberían ser objeto de una recomendación de seguridad.

Finalmente no se va a emitir ninguna recomendación porque en el transcurso de la investigación, tanto AENA como ENAIRE demostraron que ya habían implementado las medidas que se solicitaban en las recomendaciones.

A modo de información se relacionan las recomendaciones que se consideró necesario emitir:

- Se recomienda a AENA que analice la posibilidad de variar la adjudicación actual de puestos de estacionamiento de las aeronaves de mayor tamaño, con el fin de minimizar los cruces de pistas que deben realizar para dirigirse a las cabeceras de despegue.
- Se recomienda a ENAIRE que establezca mecanismos para impedir físicamente que otra persona distinta del controlador de local tenga la posibilidad de actuar sobre las luces de barra de parada de la pista activa.
- Se recomienda a ENAIRE que revise la ubicación de todas las posiciones para asegurar que el controlador de local tiene una visión total de todas las intersecciones de las distintas calles de rodadura con la pista activa.
- Se recomienda a ENAIRE que estudie la posibilidad de integrar el sistema de presentación de balizamiento en el SACTA.
- Se recomienda a ENAIRE que modifique el Plan de formación y de capacitación para la torre de Barcelona de manera que incluya entrenamiento específico a los supervisores para reforzar la importancia de llevar a cabo una adecuada coordinación, de acuerdo a los procedimientos, durante los cambios en la configuración nocturna a diurna de las pistas del aeropuerto de Barcelona-El Prat.
- Se recomienda a ENAIRE que analice la posibilidad de que sea únicamente el Supervisor el que tenga la posibilidad de cargar la sectorización de cada puesto de trabajo en vez de que sea el controlador el que cargue la sectorización del puesto que va a ocupar.
- Se recomienda a ENAIRE que modifique el Plan de formación y de capacitación para la torre de Barcelona de manera que incluya entrenamiento específico al personal de control del tránsito aéreo para reforzar la importancia de una correcta utilización de fraseología aeronáutica estándar en las comunicaciones.

