

# CIAIAC

Comisión de  
Investigación de  
Accidentes e  
Incidentes de  
Aviación  
Civil

## *Informe de Taxonomía Positiva 2013-2014*



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO



**CIAIAC**  
**INFORME DE**  
**TAXONOMÍA POSITIVA**  
**2013-2014**

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

NIPO: 161-16-382-8

Diseño y maquetación: trececho edición, 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)

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>TAXONOMÍA POSITIVA</b> .....	<b>12</b>
	3.1. Taxonomía positiva de OACI .....	13
	3.2. Taxonomía positiva ampliada por la CIAIAC .....	15
<b>4.</b>	<b>SUCESOS DE SEGURIDAD CON FACTORES POSITIVOS</b> .....	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>CATEGORIZACIÓN / ENSEÑANZAS DERIVADAS</b> .....	<b>118</b>
	5.1. Maniobra evasiva .....	120
	5.2. Decisión de frustrar aproximación .....	120
	5.3. Decisión de aterrizar como medida de precaución .....	121
	5.4. Decisión de aterrizar en una pista inesperada .....	121
	5.5. Decisión de abortar el despegue .....	122
	5.6. Decisión de volver al aeródromo de salida o de desviarse a otro .....	122
	5.7. Uso de lo aprendido en entrenamiento / procedimientos de ope- ración estándar .....	123
	5.8. Detección visual / Anticipación .....	124
	5.9. Preparación y precaución previa al vuelo .....	124
	5.10. Identificación de amenazas .....	125
	5.11. Buena praxis en cabina .....	125
	5.12. Dominio y destreza en vuelo .....	126
	5.13. Solución lógica de problemas .....	126
	5.14. Observación del entorno .....	127
	5.15. Intervención / ayuda de un instructor o supervisor .....	127
	5.16. Intervención / Asistencia del servicio de tráfico aéreo .....	128
	5.17. Comunicaciones .....	128
	5.18. Intervención / Asistencia del aeródromo .....	128
	5.19. Red de seguridad hardware .....	129
	5.20. Intervención de terceras partes .....	129
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>130</b>
<b>ANEXO A.</b>	<b>MANUAL DE USO</b> .....	<b>A.1</b>
<b>ANEXO B.</b>	<b>LISTA DE SUCESOS</b> .....	<b>B.1</b>
<b>ANEXO C.</b>	<b>DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS</b> .....	<b>C.1</b>
<b>ANEXO D.</b>	<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>D.1</b>
<b>ANEXO E.</b>	<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	<b>E.1</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

La Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC) se complace en presentar su primer informe sobre Taxonomía Positiva.

La CIAIAC es un órgano colegiado especializado, adscrito al Ministerio de Fomento, que goza de independencia plena respecto de las autoridades aeronáuticas, aeroportuarias, responsables de la circulación y tráfico aéreo, y de cualquier otra cuyos intereses pudieran entrar en conflicto con su misión. Ésta no es otra que aumentar los niveles de seguridad de la aviación civil a través de la realización de estudios, de la investigación técnica de accidentes e incidentes graves ocurridos en el territorio nacional y de la colaboración en la investigaciones llevadas a cabo en otros Estados, siempre que haya involucradas aeronaves matriculadas en España, explotadas por empresas españolas o construidas por una empresa nacional. Dicho análisis no tiene un objeto punitivo, sino preventivo, es decir, aprender de las enseñanzas derivadas de la investigación y evitar que se vuelvan a producir otros accidentes aéreos similares.

El accidente es consecuencia generalmente de una cadena de fallos, muchos de ellos, si no todos, evitables. El trabajo y la experiencia de la CIAIAC recogidos en los Informes de Investigación en forma de análisis y conclusiones de los sucesos, ponen de manifiesto que, en general, los sucesos no tienen mayores repercusiones debido a la buena praxis de los agentes involucrados en el transporte aéreo. Si en algún punto de la cadena alguno de los actores, o el propio sistema funcionan como se espera de ellos (buena praxis), se rompe la cadena de fallo, evitando el accidente o minimizando sus consecuencias.

Los vuelos que cursan sin incidencias son un claro ejemplo del buen hacer de los profesionales, y constituyen la inmensa mayoría. Este informe se centra sin embargo en aquellos vuelos en los que obviamente ha ocurrido algo fuera de lo ordinario que los convierte en incidentes graves o accidentes, y aun así desprenden factores positivos dignos de ser estudiados.

Estas buenas prácticas identificadas en los Informes de Investigación, una vez clasificadas y bien explicadas, pueden constituir una enseñanza para todos los actores del transporte aéreo y un recordatorio de lo que puede hacerse, al verse envueltos en situaciones similares a las recogidas en este estudio.

Por todo lo expuesto, la CIAIAC ha decidido invertir tiempo y esfuerzo en desarrollar este informe de Taxonomía Positiva, que tendrá carácter bienal y en el cual se analizan las herramientas con que cuentan los profesionales aeronáuticos para terminar con una cadena de fallos o al menos mitigar las consecuencias de los mismos.

La CIAIAC se ha apoyado en un catálogo de factores positivos desarrollado por la OACI, relación que sin embargo ha aumentado con sus propios criterios y experiencia.

Se trata de un informe pionero que está plenamente alineado con el propósito de la Comisión de fomentar, desde la Administración, la cultura de seguridad entre los profesionales y organizaciones aeronáuticas.

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio nace con el firme objetivo de contribuir a la mejora de la seguridad operacional en la aviación civil desde una perspectiva positiva tras el análisis de los sucesos investigados por la CIAIAC.

Históricamente, los estudios de seguridad publicados se han venido centrando en aquello que falla (procedimientos mal diseñados, personas que no los ejecutan correctamente, sistemas que presentan un malfuncionamiento), con el fin de proporcionar a la comunidad aeronáutica y al público en general ejemplos de lo que no debería repetirse. Para evitar la repetición de errores las Comisiones de Investigación emiten Recomendaciones de Seguridad. Este informe pretende, sin embargo, diseminar la idea cierta de que los profesionales, las organizaciones, los sistemas, todos los días, en todos los vuelos, incluso en aquellos que desembocan en accidente o incidente, evitan con sus actuaciones (en el momento de la ocurrencia o con anterioridad) sucesos de mayor severidad.

La información recogida en este informe se extrae del análisis de los informes técnicos publicados por la Comisión durante los años 2013 y 2014. En 2013 se publicaron un total 45 informes finales (41 correspondientes a años anteriores), mientras que en 2014 se publicaron un total de 30 informes finales (27 correspondientes a años anteriores).

En la mayoría de estos informes, más concretamente en 57, se han identificado acciones que han ayudado a minimizar la severidad de los sucesos. Únicamente en 18 informes no ha sido posible extraer acción específica alguna que haya contribuido a disminuir las consecuencias negativas de los sucesos. De estos informes, 17 corresponden a accidentes y uno a un incidente grave en el cual el piloto resultó ileso.

De acuerdo la Figura 1, se observa que en más de la mitad de informes de accidentes y prácticamente en la totalidad de los informes de incidentes graves estudiados se identifican acciones positivas.

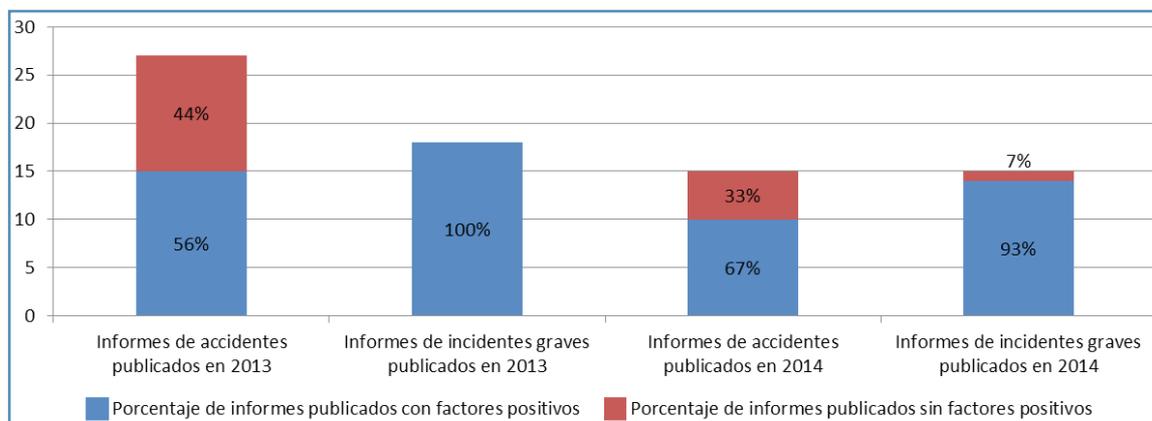


Figura 1. Relación de informes publicados con factores positivos en el periodo 2013-2014

Del estudio se desprenden dos hallazgos generales que merecen ser resaltados. Por un lado, existen múltiples factores que pueden contribuir a provocar un incidente grave o accidente; por otro lado, en la mayoría de los sucesos existe la posibilidad de reconducir la situación llevando a cabo las acciones adecuadas. Son estas acciones las que se denominan factores positivos a lo largo del estudio.

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y el Equipo de Seguridad de la Aviación Comercial (CAST), que incluye funcionarios gubernamentales y dirigentes de la industria aeronáutica a nivel internacional, han constituido conjuntamente el Equipo de Taxonomía Común CAST/OACI (CICTT). Este equipo ha elaborado taxonomías y definiciones comunes para los sistemas de notificación de accidentes e incidentes de aviación, entre las que se encuentra la Taxonomía Positiva que define 20 factores positivos.

La taxonomía OACI se ha tomado como referencia y punto de partida para la búsqueda de factores positivos en los informes finales de accidentes e incidentes graves publicados por la CIAIAC durante el periodo 2013-2014. Sin embargo, la CIAIAC, tras analizar todos los expedientes del binomio 2013-2014, ha encontrado factores positivos que no encajan en ninguna de las definiciones de OACI. Por este motivo se ha tomado la decisión de ampliar la taxonomía positiva, para incluir todas las buenas prácticas mencionadas por los investigadores en los informes técnicos de sus investigaciones. De esta forma se ha confeccionado una clasificación que cuenta con 25 factores positivos distintos.

En definitiva, se han analizado uno a uno los informes publicados por la CIAIAC durante los años 2013 y 2014 relacionando cada acción positiva descrita en los informes con un factor positivo de la taxonomía ampliada.

Cuantas más veces se repita un factor positivo en los informes, más fácil será extrapolar una enseñanza global. De los 25 factores positivos a priori que componen la taxonomía positiva, se han identificado 20 factores que aparecen en los sucesos en una o más ocasiones.

Destacan sobre todos los demás, por el número de veces que han ayudado a reducir las consecuencias de un suceso, los factores positivos “Uso de lo aprendido en entrenamiento / SOPs” (34 veces) e “Identificación de amenazas” (24 veces).

Asimismo han aparecido en un número significativo de ocasiones los factores positivos “Decisión de aterrizar como medida de precaución” (13 veces), “Red de seguridad hardware” (12 veces) y “Dominio o destreza en vuelo” (11 veces).

Al tratarse del primer estudio de taxonomía positiva y disponer de una serie histórica relativamente corta es lógico que el resto de enseñanzas positivas aparezcan con frecuencias bajas. Se espera que el análisis de gran cantidad de informes de investigación en futuros estudios permita extraer conclusiones sólidas en cuanto a qué factores positivos resultan

más determinantes, o cuáles pueden llegar a ser meramente anecdóticos en términos estadísticos.

Otro enfoque interesante, aun cuando el número de expedientes analizados es todavía pequeño, es la distribución de factores positivos por tipo de operación.

En concreto, de los 57 informes en los que se han encontrado factores positivos, 23 corresponden a sucesos de transporte aéreo comercial, 19 a sucesos de aviación general y 15 a sucesos donde las aeronaves protagonistas estaban realizando trabajos aéreos. En la Figura 2 se indica con qué frecuencia aparece cada factor positivo en los informes de las distintas operaciones.

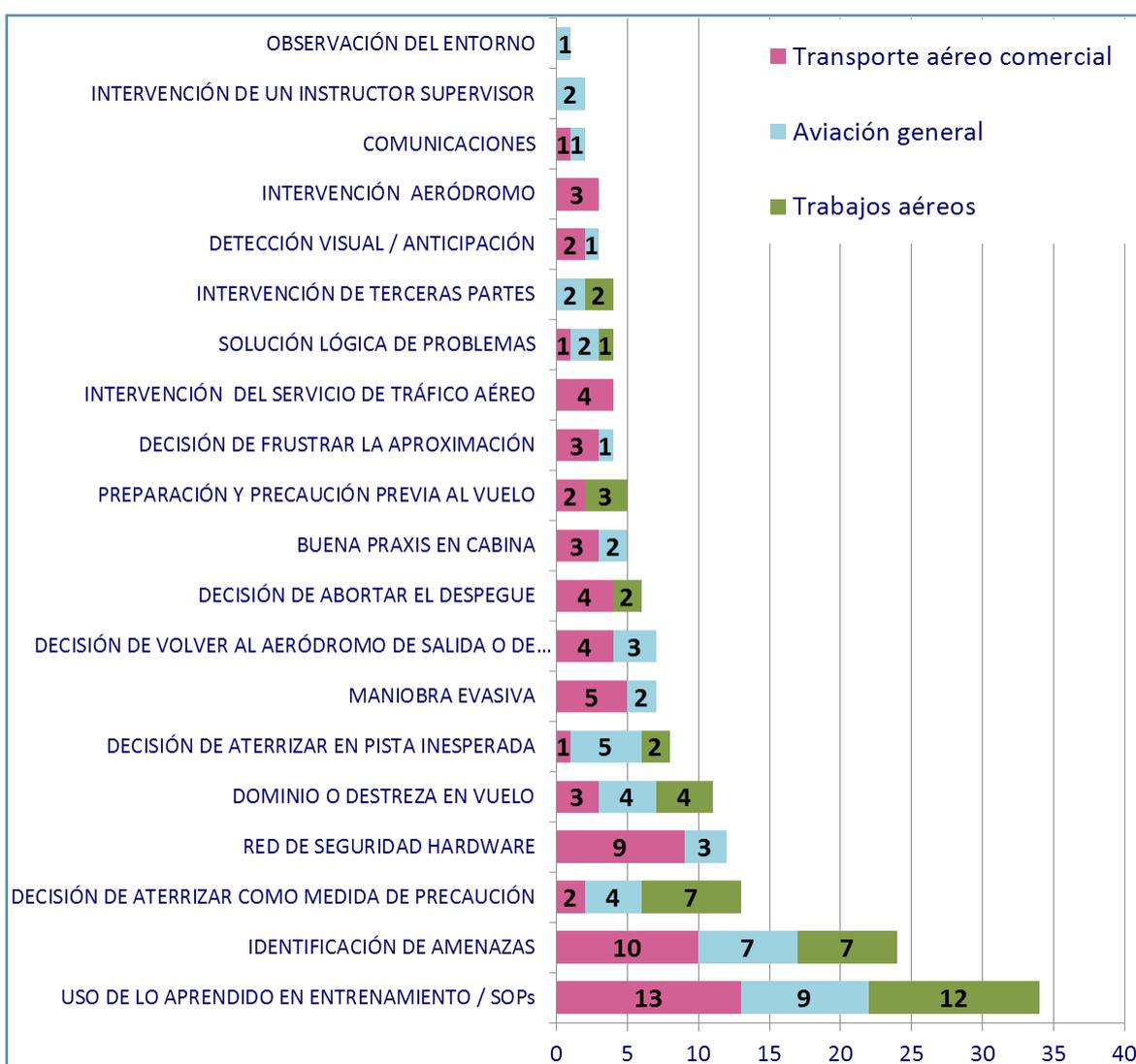


Figura 2. Factores positivos clasificados según el tipo de operación de vuelo

Analizando por separado cada una de estas operaciones:

- Aproximadamente en el 50% de los informes relacionados con sucesos de transporte aéreo comercial, se han destacado los factores positivos de “Uso de lo aprendido en entrenamiento” e “Identificación de amenazas”.
- En cuanto a aviación general, alrededor del 50% de los informes destacan los mismos factores, el “Uso de lo aprendido en entrenamiento” y la “Identificación de amenazas”.
- En caso de trabajos aéreos, los factores positivos determinantes han sido “Uso de lo aprendido en entrenamiento”, “Identificación de amenazas” y “Decisión de aterrizar como medida de precaución”.

El “Uso de lo aprendido en el entrenamiento /SOPs” es sin lugar a dudas el factor positivo que más se repite para los tres tipos de operación. La adherencia a los procedimientos siempre es una garantía para minimizar la severidad de los sucesos, siendo la falta de adherencia a los mismos, cuando los profesionales aeronáuticos no ponen en práctica lo aprendido, una de las causas que llevan a la Comisión a proponer Recomendaciones de Seguridad para afianzar el entrenamiento de los actores implicados. No obstante, se observa que no todos los factores afectan de igual modo a todos los tipos de operación y se intuye que algunos factores positivos difícilmente van a aparecer en alguna de las operaciones.

Obviamente el factor positivo “Red de seguridad hardware” se presenta con más frecuencia en las operaciones de aviación comercial que en los otros dos tipos de operación, ya que las aeronaves comerciales son más dependientes de sistemas auxiliares de seguridad (TCAS, GPWS, etc) mientras que las aeronaves de aviación general se pueden permitir “Aterrizar en una pista inesperada” para minimizar los posibles daños o las aeronaves de trabajos aéreos aterrizar antes de tiempo como medida de precaución. Cada tipo de operación tendrá sus factores positivos predominantes.

Podría resultar que, con el incremento de la serie histórica, factores positivos poco representativos a nivel global acaben resultando determinantes para un tipo de operación en concreto.

La CIAIAC pretende extender el estudio de Taxonomía Positiva y publicar informes bienales, con el propósito de resaltar todo aquello que se realiza de forma satisfactoria.

Para concluir, resaltar que, más allá de los datos estadísticos y de las frecuencias de aparición de los factores positivos definidos en la taxonomía, cada vez que se identifica uno de estos factores, implica profesionalidad, formación, capacidad, diseño adecuado o imaginación para enfrentarse a los imponderables, y una oportunidad para que los individuos y las organizaciones sigan trabajando por la seguridad operacional.

La Taxonomía Positiva proporciona una herramienta útil para fomentar la cultura de la seguridad, haciéndolo a través de acciones y desenlaces positivos, dejando a un lado la imagen de fallo o error.

### 3. TAXONOMÍA POSITIVA

La Taxonomía Positiva es una categorización de alto nivel de conceptos positivos. Los Factores Positivos permiten que, durante el análisis de un suceso, se registren aquellas acciones que resultaron eficaces para minimizar los daños, pudiéndose codificar múltiples factores positivos dentro de un mismo suceso.

A continuación se presentan las definiciones de cada uno de los factores positivos que componen la Taxonomía Positiva de OACI y de cada uno de los factores positivos incluidos por la CIAIAC.

Resaltar que la CIAIAC ha asociado un icono a cada uno de estos factores para que sean fácilmente reconocibles en el apartado 4 “Sucesos de Seguridad con factores positivos”.

Además, en el Anexo A la CIAIAC ha desarrollado un Manual de uso de esta taxonomía donde se explica la interpretación que la CIAIAC ha realizado de cada uno de los factores positivos incluidos dentro de la misma.



**Figura 3.** Esquema de la taxonomía positiva empleada en este informe

Por último, es importante resaltar que tras definir cada uno de los factores positivos, no se hará ninguna distinción a lo largo del estudio entre factores positivos de la Taxonomía de OACI y factores positivos definidos por la CIAIAC.

### 3.1. Taxonomía positiva de OACI



#### Maniobra Evasiva

Decisión de efectuar una maniobra evasiva en tierra o en vuelo tras la detección visual, o en ACAS, de la otra aeronave. Como ejemplo, esta categoría incluye la decisión de ejecutar un abandono de calle de rodadura para evitar a otra aeronave.



#### Decisión de frustrar la aproximación

El comunicante decidió frustrar la aproximación y aterrizar con seguridad.



#### Decisión de aterrizar como medida de precaución

Este factor incluye decisiones de aterrizar como medida de precaución fuera de los límites del aeródromo, con o sin condición de emergencia. Un ejemplo sería la interrupción de un vuelo a causa de condiciones ambientales adversas.



#### Decisión de aterrizar en una pista Inesperada

Este factor incluye decisiones de aterrizar en superficies inesperadas, como una pista secundaria, una pista de hierba o una superficie incluida dentro de los límites del aeródromo.



#### Decisión de abortar el despegue

Este factor incluye decisiones de abortar un despegue, antes o después del comienzo de la carrera, así como vuelo cancelado, pospuesto o retrasado con el fin de elevar el nivel de seguridad.



#### Decisión de volver al aeródromo de salida o de desviarse a otro

Este factor incluye la decisión de volver al aeródromo de salida o desviarse a un alternativo interrumpiendo el vuelo proyectado (frecuentemente durante la subida inicial).



#### Intervención / Asistencia del aeródromo

Aplicación del plan de emergencia del aeródromo. Información proporcionada por el Servicio de Rescate y Contraincendios del Aeródromo a la tripulación por radio, comunicación verbal o señales visuales para ayudar a los ocupantes de la aeronave durante una emergencia en tierra.



#### Intervención / Asistencia del servicio de tráfico aéreo

Información procedente de una unidad del ATS (Control, AFIS, etc.) obtenida por radio, que incrementa la seguridad para el resto del vuelo.



### **Intervención/Ayuda de un instructor o Supervisor**

El instructor o supervisor interviene dando al instruido la clave de la solución. Esto puede ser llevado a cabo mediante comunicación radio cuando las personas no están físicamente en el mismo lugar.



### **Intervención / Asistencia de un pasajero**

Una persona a bordo, no perteneciente a la tripulación de vuelo, ayuda espontáneamente al piloto a actuar o decidir, para conseguir una continuación segura del vuelo.



### **Intervención / Asistencia de terceras partes**

Una persona ajena a la aeronave ayuda espontáneamente al piloto a actuar o decidir, para conseguir una continuación segura del vuelo.



### **Red de seguridad hardware**

La activación de un sistema de aviso, a bordo de una aeronave o basado en tierra, para alertar a las tripulaciones de vuelo o al ATC de una posible vulneración de la seguridad (p. ej. Avisos TAWS o ACAS para aeronaves o aviso MSAW para el ATC).



### **Uso preciso de la documentación**

La lectura y especialmente la interpretación de documentos (como cartas/mapas) permite al piloto mejorar la conciencia situacional.



### **Comunicaciones**

Transmisión de mensajes radio que permitieron romper una cadena de causas que probablemente llevarían a un accidente, con o sin fraseología reglamentaria.



### **Requerimientos de diseño**

Requerimientos de diseño tales que la parte relevante del sistema aeronáutico (aeródromo, aeronave, ATC, equipos de tierra, etc. ) fueron capaces de funcionar como deben (previniendo así un desenlace de mayor severidad).



### **Anticipación a un fallo de motor**

El piloto actúa de modo que se aterrice con seguridad en caso de fallo de motor, especialmente en despegue. Por extensión, este factor es seleccionado para incluir el riesgo de un fallo de motor en vuelo (p. ej. aeronave no certificada) o en aproximación con problemas en el motor.



### **Observación del entorno**

La observación e interpretación del entorno (como marcas del terreno) ayuda al operador de primera línea en la mejora de su conciencia situacional.



### **Solución lógica de problemas**

Aplicación de un razonamiento de apariencia empírica, no necesariamente basado en un contexto aeronáutico o en instrucciones específicas. Un ejemplo de este pensamiento atípico sería el llamar en la frecuencia previa al enfrentarse con problema de radiocomunicación.



### **Uso de los aprendido en entrenamiento / Procedimientos de operación estándar**

En condiciones inusuales, el operador de primera línea actúa de manera autónoma y sigue los procedimientos de operación estándar aprendidos durante el entrenamiento inicial o de refresco.



### **Detección Visual / Anticipación**

La vigilancia del exterior permite al piloto evitar a otra aeronave, un obstáculo, terreno elevado, nubes, etc.

OACI también considera como factor positivo la providencia, la cual no va a ser tenida en cuenta en el análisis mostrado en este informe.

## **3.2. Taxonomía positiva ampliada por la CIAIAC**



### **Preparación y precaución previa al vuelo**

Incluye la comprobación del plan de vuelo, meteorología, equipamiento para la operación a realizar...



### **Identificación de amenazas**

Conciencia por parte de la tripulación o del controlador de las amenazas que puedan afectar a la seguridad del vuelo.



### **Buena praxis en cabina**

Incluye aquellos factores en los que se demuestre una buena coordinación dentro de la cabina de vuelo.



### **Dominio y destreza en vuelo**

Buena praxis del piloto manejando la aeronave ante situaciones no estándar.



### **Intervención de terceras partes**

Persona que se encuentre dentro o no de la aeronave, que presencie el suceso o sea consciente del mismo, y cuya intervención sea valiosa para la supervivencia de la tripulación. Esta intervención nunca debe poner en peligro la integridad física de la persona que la realiza.

#### **4. SUCEOS DE SEGURIDAD CON FACTORES POSITIVOS**

En este apartado se muestran de manera resumida los incidentes graves y accidentes investigados y publicados durante los años 2013 y 2014 por la CIAIAC. En cada uno de ellos, se pone de manifiesto los factores positivos realizados por algún agente involucrado en el suceso.

**IN-027/2009**      **Incidente ocurrido el día 22 de octubre de 2009 a la aeronave De Havilland DHC-8-315 con matrícula PH-DXB operado por Denim Air para Air Nostrum en la pista 25R del aeropuerto de Barcelona-El Prat. Informe aprobado el 19 de diciembre de 2012.**

Unos 3 minutos más tarde de despegar del aeropuerto de Barcelona con normalidad, con destino el aeropuerto de San Sebastián, la tripulación observó que estaban encendidas las tres luces rojas de tren inseguro, lo que indicaría que las tres patas de los trenes de aterrizaje no estaban bloqueadas o no estaban en una posición coherente con la seleccionada en la palanca de cabina.

La tripulación solicitó a la TCP la comprobación visual del tren principal y ésta confirmó que las patas izquierda y derecha seguían desplegadas. La tripulación decidió volver a Barcelona mientras intentaban configurar el tren para la toma, desplegándolo por el sistema alternativo o de emergencia e informó a ATC sobre sus problemas con el tren. En aproximación final interrumpieron el procedimiento y se comprobó que se tenían dos luces verdes de las patas de tren principal, una luz roja de tren de morro y las tres luces ámbar de las tres compuertas abiertas. En corta final, la tripulación declaró emergencia.



**Figura 4.** IN 027/2009 - Toma de tierra del avión

La aeronave aterrizó por la pista 25R, con el tren principal extendido y bloqueado abajo y el de morro retraído. La bocina de tren inseguro sonó continuamente durante el aterrizaje y se tuvieron diversos avisos GPWS. En la toma, con pista mojada, el morro rozó el asfalto hasta que la aeronave se detuvo. El pasaje fue evacuado con la ayuda del servicio de extinción de incendios.

Tras la investigación se generaron 4 recomendaciones (REC 90/12 - REC 93/12), tres de ellas dirigidas al operador en relación a intensificar la formación de las tripulaciones y una última dirigida al operador y al fabricante de la aeronave para que implementen un procedimiento operativo en el caso de tren inseguro.

La situación de riesgo se produjo por el fallo del sistema del tren de aterrizaje, que se superó siguiendo la siguiente cadena de factores positivos.

	<b>1. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> Se encendieron las luces de rojas de tren inseguro en la aeronave.
	<b>2. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> La tripulación detectó la indicación de las luces.
	<b>3. DECISIÓN DEVOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO</b> La tripulación decidió regresar a Barcelona al no saber resolver la situación en vuelo.
	<b>4. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> La tripulación declaró emergencia al no haber podido solucionar en aproximación final.
	<b>5. DOMINIO O DESTREZA ENVUELO</b> La tripulación hizo una toma suave que contribuyó a minimizar los daños en la aeronave.
	<b>6. INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL AERÓDROMO</b> La evacuación del pasaje se realizó con el apoyo de los servicios de emergencia del aeropuerto

**IN-010/2010**      **Incidente ocurrido el día 14 de mayo de 2010 en las proximidades del Aeropuerto de Valencia a la aeronave Boeing 737-800 con matrícula EI-DXY operada por Ryanair. Y otros cuatro incidentes similares más. Informe aprobado el 30 de marzo de 2013.**

La aeronave B-737-800 operada por Ryanair realizaba un vuelo entre el Aeropuerto de Stansted y el Aeropuerto de Alicante. Autorizada a aterrizar por la pista 10 del Aeropuerto de Alicante realizó motor y al aire debido a condiciones meteorológicas adversas (cambios en la intensidad y dirección del viento).

La tripulación solicitó una segunda aproximación, esta vez por la pista 28 y control aceptó, pero empleó un tiempo extra para realizar un briefing y preparar la maniobra. Cuando la maniobra de aproximación fue autorizada finalmente por control Alicante la aeronave ya estaba en condición de combustible inferior al necesario para desviarse al alternativo. Finalmente, ante condiciones de viento similares a las del primer aterrizaje frustrado, la aeronave volvió a frustrar y decidió desviarse al aeropuerto de Valencia. Minutos después de haber frustrado por segunda vez, la tripulación declaró urgencia (PAN-PAN) cuando fue consciente de que se encontraba en situación de mínimos de combustible y, a continuación cuando estaba en aproximación de la pista 12 de Valencia declaró emergencia (MAYDAY) aterrizando sin novedad en el Aeropuerto de Valencia a las 18:50 horas UTC. Una vez allí, tras comprobarse la cantidad de combustible remanente, por debajo de la reserva final obligatoria, la aeronave fue repostada y continuó hacia Alicante.



**Figura 5.** IN-010/2010 - B737 de Ryanair

La CIAIAC comenzó una investigación con expediente IN-010/2010. Tras la investigación se constató que el avión llevaba la cantidad mínima de combustible reglamentaria, práctica habitual en los vuelos de la compañía Ryanair para reducir el consumo de combustible.

En el informe técnico final se emitieron seis recomendaciones de seguridad (REC 18/13 - REC 23/13); una de ellas dirigida a AENA en relación al ATIS para que facilite información

relevante de cambios repentinos en las condiciones meteorológicas de aeródromo, tres de ellas dirigidas al operador Ryanair para que modifique su Manual de Operaciones y Plan de Vuelo Operacional en relación a los procedimientos de declaración de urgencia y emergencia, a los datos reales de tiempos y combustible y al uso del inglés en “nivel operacional”, y las dos últimas recomendaciones dirigidas a OACI para homogeneizar las declaraciones de urgencia y emergencia en la normativa.

Los factores positivos ante la dificultad de aterrizar con las condiciones de Alicante fueron:

	<p><b>1. DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN</b> La tripulación decidió la frustrada en Alicante en ambas pistas debido a las condiciones de viento.</p>
	<p><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> La tripulación declaró emergencia puesto que la cantidad remanente de combustible había descendido por debajo de la reserva final.</p>

**IN-019/2010**      **Incidente ocurrido el día 30 de junio de 2010, a la aeronave AEROSPATIALE/ALENIA ATR-72-500 (212A), matrícula EC-HJI, operada por la compañía Air Nostrum L. A. M. , en el aeropuerto de Madrid-Barajas (Madrid, España). Informe aprobado el 27 de marzo de 2014.**

La aeronave despegó a las 07:53:11 h por la pista 36L del aeropuerto de Madrid-Barajas, para realizar el vuelo ANE-8790 con destino al aeropuerto de Melilla.

Cuando estaban alcanzando los 9.000 ft de altitud en ascenso, apareció una ligera neblina en las cabinas de mando y de pasaje. De manera prácticamente simultánea, se activó el aviso de fuego en el motor nº 1. La tripulación realizó entonces el procedimiento de emergencia correspondiente y el aviso desapareció después de descargar la segunda botella de extinción.

Una vez resuelta la emergencia, la tripulación solicitó prioridad para volver al campo, describiendo el problema que le había surgido y solicitando la presencia de los bomberos del aeropuerto. La aeronave realizó la aproximación con un solo motor, aterrizó sin novedad a las 08:12:00 h por la pista 33L y rodó al aparcamiento, acompañada por vehículos de bomberos.

Una vez detenida la aeronave y comprobado que no había riesgo para ello, los ocupantes de la misma desembarcaron utilizando los medios habituales y los bomberos regresaron a su base.

Tras la investigación de la CIAIAC no se emitieron recomendaciones y se determinó que el incidente se produjo como consecuencia de la rotura por un proceso de fatiga de un álabe del rotor del motor nº 1, que inició una serie de daños que acabó produciendo un fuego real en dicho motor.

La situación se resolvió favorablemente siguiendo los siguientes factores positivos:

	<p><b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> La tripulación detectó una ligera neblina en las cabinas de mando y de pasaje.</p>
	<p><b>2. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> Cuando habían transcurrido poco más de 7 minutos desde el despegue, se activó el aviso de fuego</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> La tripulación realizó el procedimiento de emergencia correspondiente y el aviso desapareció después de descargar la segunda botella de extinción.</p>
	<p><b>4. DECISIÓN DEVOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO</b> Una vez apagado el fuego, la tripulación decidió volver al campo.</p>
	<p><b>5. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> La tripulación solicitó prioridad para volver al campo, describiendo el problema que le había surgido y solicitando la presencia de los bomberos del aeropuerto.</p>
	<p><b>6. INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL AERÓDROMO</b> Una vez detenida la aeronave, rodó al aparcamiento por sus propios medios , acompañada por vehículos de bomberos y los ocupantes desembarcaron utilizando los medios habituales.</p>

**A-035/2010**      **Accidente ocurrido el día 14 de octubre de 2010 a la aeronave Piper PA-36 Brave 375, con matrícula EC-EJR, en el municipio de Alcora (Castellón). Informe aprobado el 24 de octubre de 2012.**

La aeronave perteneciente al operador Trabajos Aéreos Espejo S. L. , había partido del aeródromo de Castellón para realizar trabajos de fumigación. Estaba haciendo el segundo vuelo del día y se encontraba sobre una zona de naranjos cerca de Álcora (Castellón).

Según relató el piloto, había realizado una primera pasada y, cuando realizaba un viraje, notó que el avión perdía potencia y velocidad, por lo que aceleró al máximo y lanzó la carga utilizando la palanca de emergencia. Al no conseguir mantener la altura, decidió realizar un aterrizaje de emergencia, pero no tuvo tiempo para elegir el campo más adecuado para acometer la toma.

Durante la toma de emergencia, la aeronave llegó hasta el suelo con una actitud insuficientemente nivelada y una velocidad excesiva, lo que dificultó el control de la aeronave al piloto. Ésta cayó por la ladera de una rambla hasta quedar detenida, resultando destruida. El piloto resultó ileso y pudo abandonar el avión por sus propios medios.

La investigación de la CIAIAC constató que la causa del accidente fue una deficiente ejecución de la maniobra de toma de emergencia iniciada tras una posible pérdida de potencia del motor a baja altura. No se pudo determinar el motivo de la pérdida de potencia del motor en vuelo. Se emitieron dos recomendaciones de seguridad (REC 59/12 y REC 60/12), la primera dirigida al operador para que modifique el Manual de Operaciones e incluya procedimientos de emergencia propios de los trabajos aéreos que realizan además de un programa de instrucción al respecto para sus pilotos; la segunda está dirigida a AESA para que realice supervisiones para garantizar lo recomendado en la anterior REC.



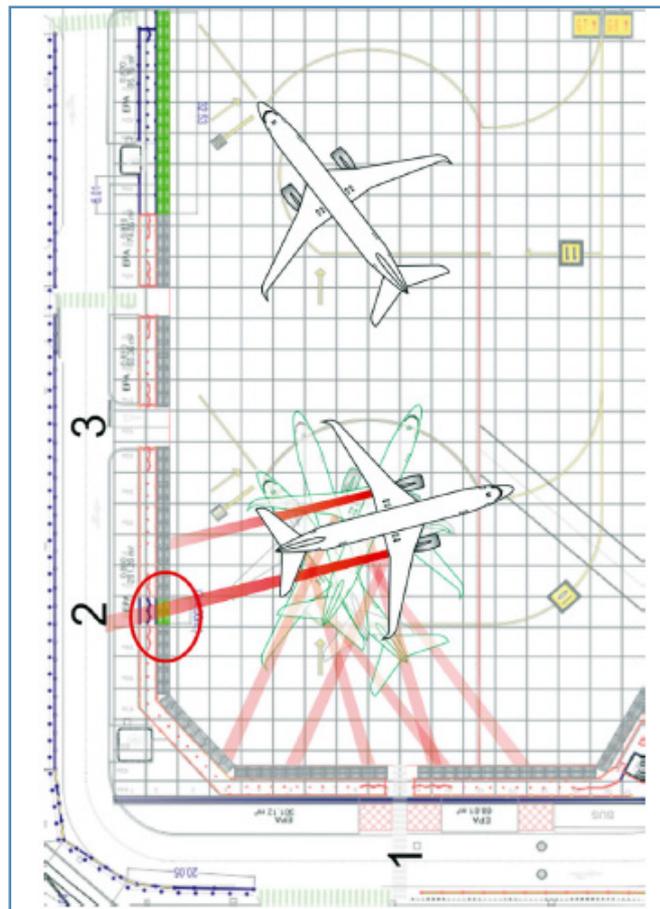
**Figura 6.** A-035/2010 - Aeronave en el lugar del accidente

Los factores positivos que evitaron consecuencias mayores fueron:

	<b>I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> El piloto notó que la aeronave perdía potencia y velocidad.
	<b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El piloto soltó la carga utilizando la palanca de emergencia.
	<b>3. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> El piloto decidió aterrizar al no conseguir mantener la altura necesaria para la aeronave.

**A-039/2010****Accidente ocurrido el día 27 de octubre de 2010 provocado por la aeronave Boeing 737-800, con matrícula EI-EBR, operada por Ryanair en el aeropuerto de Sevilla. Informe aprobado el 19 de diciembre de 2012.**

La aeronave se encontraba estacionada en el aparcamiento 10 del aeropuerto de Sevilla, había puesto en marcha los motores y había solicitado autorización para iniciar el rodaje. Un despachador de vuelo coordinaba la operación desde la plataforma.



**Figura 7.** A-039/2010 - Posición de la aeronave y zona de alcance del chorro del reactor

Mientras tanto un grupo de pasajeros era guiado por dos operarios para embarcar en otra aeronave situada en el aparcamiento 11. El acceso a la aeronave se realizaba por un pasillo en la plataforma protegido por barreras anti chorro. En este pasillo había zonas sin barrera para permitir el acceso de los pasajeros a las aeronaves estacionadas.

Cuando la aeronave inició la puesta en marcha y el rodaje, el embarque a la segunda aeronave se interrumpió. Los pasajeros permanecieron parados detrás de las barreras (en el punto 2 de la figura 7) pero el chorro del reactor de la aeronave afectó a algunos pasajeros que no siguieron las indicaciones de los señaleros y les lanzó al suelo.

Tras la investigación se supo que en el procedimiento de embarque de la compañía no se consideraba que al girar la aeronave el ángulo de incidencia del chorro del reactor pudiera afectar a pasajeros, efecto que ya se tiene en cuenta tras las modificaciones introducidas en la última enmienda del procedimiento. Además, el aeropuerto ha cerrado el hueco de la barrera y está desarrollando procedimientos de embarque específicos para cada puesto.

Los pilotos no se percataron de la situación de riesgo generada por los chorros del reactor, por lo que la acción de los servicios de asistencia en tierra fue fundamental.

El factor positivo a destacar fue:



### I. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO

Los dos operarios que organizaban el acceso al avión pararon a los pasajeros y los mantuvieron detrás de las barreras mientras la aeronave iniciaba el rodaje.

IN-040/2010

**Incidente ocurrido el día 16 de diciembre de 2010 entre las aeronaves Airbus A320-214 con matrícula EC-HDK de Iberia y la Cessna T-210-M con matrícula EC-FAN en la aproximación al aeropuerto de Madrid/Barajas. Informe aprobado el 28 de noviembre de 2012.**

La aeronave EC-FAN había despegado de Sabadell para efectuar un vuelo bajo reglas VFR con destino Cuatro Vientos. Por otro lado, la aeronave EC-HDK procedía en aproximación a la RWY 33L de Madrid/Barajas bajo guía vectorial proporcionada por ACC Madrid. En el viraje para interceptar el localizador del ILS, el controlador informó a la tripulación del EC-HDK acerca de una aeronave desconocida (EC-FAN) que en ese momento se encontraba a 3 NM de distancia horizontal y a 4600 ft de altitud, permitiendo que la tripulación localizara a la aeronave y tuviera contacto visual. A continuación el TCAS de la aeronave EC-HDK emitió un aviso de resolución con indicación de descenso, ante el cual la tripulación reaccionó inmediatamente ejecutando la maniobra indicada.



**Figura 8.** IN-040/2010 - Trayectorias de las aeronaves EC-FAN (rojo) y EC-HDK (verde)

En el momento del cruce, la aeronave EC-HDK se encontraba a una altitud de 3800 ft y la aeronave EC-FAN a 4400 ft, siendo por tanto la distancia vertical entre ambas de 600 ft. El Airbus continuó la aproximación a la pista aterrizando con normalidad, mientras que la Cessna, continuó su vuelo hasta el aeropuerto de Madrid/Cuatro Vientos.

Tras la investigación se supo que el piloto de la Cessna alteró su ruta en la evitación de obstáculos orográficos, lo que le desvió hacia el norte, entrando en el TMA de Madrid. A pesar de que el GPS le alertó, no fue consciente de que estaba penetrando a un sector prohibido a vuelos VFR. Se ha emitido una recomendación al respecto dirigida a AESA (REC 82/12) para que aplique el plan de Eurocontrol para la reducción de los riesgos de violaciones de espacio aéreo.

Los factores positivos que ayudaron a reducir la severidad del incidente fueron:

	<p><b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> El controlador detectó a la aeronave Cessna en cuanto penetró en el sector prohibido a vuelos VFR.</p>
	<p><b>2. INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO</b> El controlador advirtió al Airbus sobre la presencia de la otra aeronave.</p>
	<p><b>3. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> El sistema TCAS de la aeronave EC-HDK emitió un aviso de resolución (RA) con indicación de descenso.</p>
	<p><b>4. MANIOBRA EVASIVA</b> La tripulación del Airbus reaccionó inmediatamente según lo indicado en el aviso TCAS</p>
	<p><b>5. DETECCIÓN VISUAL / ANTICIPACIÓN</b> La tripulación del Airbus mantuvo contacto visual con la otra aeronave durante el suceso</p>

**A-008/2011      Accidente ocurrido el día 19 de marzo de 2011 al helicóptero Bell 407, matrícula EC-KTA, en el término municipal de Villastar (Teruel). Informe aprobado el 27 de marzo de 2014.**

El día 19 de marzo de 2011 el helicóptero Bell 407 despegó de su base de Alcorisa (Teruel) a las 12:09 h dirigiéndose hacia la zona quemada del monte de Los Olmos, cercano a la localidad de Alcorisa.

El objeto del vuelo era recoger a una brigada forestal y transportarla hasta un incendio que se había declarado entre las poblaciones de Villel y Cascante.

Ya en ruta hacia el incendio, desde el helicóptero se comunicó su situación pasada la población de Cedrillas alrededor de las 12:30 h y minutos más tarde impactó contra el terreno en una zona amplia y sin obstáculos.



**Figura 9.** A-008/2011 - Helicóptero siniestrado

De los siete ocupantes de la aeronave, seis fallecieron y uno resultó herido grave. La aeronave quedó destruida.

Se considera que el accidente sobrevino como consecuencia de la pérdida de control de la aeronave, al quedarse inmovilizado en posición de extendido, el pistón correspondiente del servoactuador hidráulico que controla el paso cíclico situado en el lado izquierdo en el sentido del avance.

De la investigación se desprende, que el piloto emprendió una maniobra de emergencia controlada indicada para situaciones de fallo en el sistema hidráulico. Dicha maniobra comenzó unos 6 minutos antes del impacto en una zona apta para el aterrizaje, y había sido entrenada por el piloto, según declaración del pasajero que salvó la vida, lo que fue confirmado posteriormente por el operador, quien obliga a sus pilotos a realizar dicha maniobra con periodicidad anual. Asimismo, el testigo recuerda haber oído comentar al piloto la sensación de dureza en los mandos antes de iniciar el descenso de emergencia.

La CIAIAC emitió 4 recomendaciones de seguridad (REC 12/14 - REC 15/14), relacionadas los sistemas de producción y calidad del fabricante por una parte y con los criterios de evaluación y valoración de emisión de Directivas de Aeronavegabilidad para la Autoridad de Aviación Civil correspondiente.

Tras el análisis del accidente se han identificado los siguientes factores positivos:

	<b>I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> El piloto detectó e interpretó adecuadamente los signos de funcionamiento anómalo del servoactuador lateral izquierdo (sensación de dureza según el testigo)
	<b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El piloto, usó lo aprendido en su etapa de entrenamiento y decidió emprender un aterrizaje de emergencia

**EXT-Andorra/2011**      **Accidente ocurrido el día 15 de junio de 2011 al helicóptero Eurocopter AS 350 B3 de matrícula EC-LHP en Canillo (Principado de Andorra). Informe aprobado el 25 de septiembre de 2013.**

El helicóptero estaba realizando un vuelo de traslado de personal desde una zona de carga, situada en las proximidades del Pont d'Incles, hacia el refugio de Juclar situado junto al Estany Primer de Juclar (Canillo, Principado de Andorra). Las condiciones meteorológicas eran buenas y a bordo iban el piloto, el técnico de mantenimiento, cuatro operarios y el perro de uno de ellos.

Poco antes de llegar al refugio, la eslinga de 10 metros de longitud utilizada para llevar la carga y que todavía permanecía unida al gancho del helicóptero, se enredó en las ramas de un pino rompiéndose instantes después y liberándose del helicóptero. Posteriormente el helicóptero chocó contra otro pino, se precipitó contra el suelo y se incendió. Cinco de los seis ocupantes fallecieron y el sexto, que salió despedido del helicóptero, resultó herido grave con quemaduras del 70% en su cuerpo. El animal también resultó herido y la aeronave destruida.



**Figura 10.** EXT-ANDORRA/2011 - Foto del helicóptero

Un excursionista testigo del accidente llegó al lugar de los hechos en pocos minutos atendiendo al superviviente. Dos agentes forestales que presenciaron el accidente también acudieron, llegando al lugar unos 20 minutos más tarde. Después de llamar a los servicios de emergencia, comprobaron que el fuego ya se había extinguido y atendieron al herido mientras buscaban más supervivientes. Poco después llegaron los servicios de emergencia, bomberos y policía.

Tras la investigación se concluyó que la tripulación no era consciente de la presencia de la eslinga y realizó un vuelo a mayor velocidad y menor altura de la necesaria. Se emitieron dos

recomendaciones de seguridad (REC 48/13 y REC 49/13), ambas dirigidas al operador CAT HELICOPTERS/HELIAND para que implante los procedimientos necesarios en relación con el transporte de cargas externas y establezca listas de comprobación independientes y briefing específico para cada operación.

La tripulación no fue consciente del riesgo al que estaba expuesta. No obstante, los factores positivos encontrados en este accidente fueron:



### I. INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES

Dos agentes forestales, después de llamar a los servicios de emergencia, comprobaron que el fuego ya se había extinguido y atendieron al herido mientras buscaban más supervivientes. Poco después llegaron los servicios de emergencia, bomberos y policía.

**EXT-Portugal/2011      Accidente ocurrido el día 24 de septiembre de 2011 a la aeronave Cessna FR-172-J de matrícula EC-CZG en las proximidades de Almaraleja (Moura – Portugal). Informe aprobado el 25 de septiembre de 2013.**

La aeronave despegó del aeropuerto de Badajoz con destino el aeropuerto de Faro (Portugal) para realizar un vuelo de observación y seguimiento de águilas imperiales. Unos 8 minutos después de despegar el piloto decidió volver a aterrizar por notar un funcionamiento anormal del motor y la indicación de presión de aceite muy baja. Tras recibir autorización, la aeronave aterrizó sin novedad y se dirigió al aparcamiento.



**Figura 11.** EXT-PORTUGAL/2011 - Aeronave en el lugar de aterrizaje

Poco más de una hora más tarde, tras realizar todas las comprobaciones y pruebas necesarias a la aeronave, el piloto despegó de nuevo para realizar el vuelo previsto. Transcurridos 40 minutos de vuelo, al alcanzar 12.000 ft de altitud, el piloto notó un sonido anormal del motor y que éste perdía potencia, por lo que decidió realizar un aterrizaje de emergencia. Comunicó su situación a la Torre de Control de Badajoz, declaró emergencia y eligió un terreno adecuado para tomar fuera de campo.

La aeronave no sufrió daños y sus tres ocupantes resultaron ilesos, saliendo de ella por sus propios medios. El piloto inmediatamente informó del suceso y del estado de los ocupantes al aeropuerto de Badajoz y a su dirección de operaciones, tomó fotografías y recopiló todos los datos que pudo del vuelo. Tras la investigación de la CIAIAC no se emitió ninguna recomendación de seguridad.

Los factores positivos que contribuyeron al buen desenlace de este suceso fueron:

	<p><b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> Transcurridos 40 minutos de vuelo, al alcanzar 12.000 ft de altitud, el piloto notó un sonido anormal del motor.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> El piloto decidió aterrizar tras notar un funcionamiento anormal del motor y una pérdida de potencia.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> Comunicó su situación a la Torre de Control de Badajoz y declaró emergencia.</p>
	<p><b>4. DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA</b> El piloto eligió un terreno adecuado para tomar fuera de campo.</p>
	<p><b>5. DOMINIO O DESTREZA EN VUELO</b> El piloto aterrizó la aeronave sin sufrir daños y resultando los ocupantes ilesos.</p>

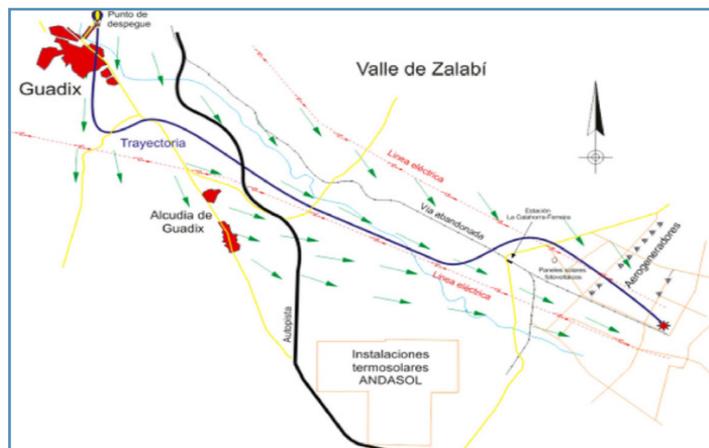
A-009/2011

### Accidente ocurrido el día 27 de marzo de 2011 al globo Ultramagic T-180 de matrícula EC-IQF en Guadix (Granada). Informe aprobado el 28 de noviembre de 2012.

Tras la suelta de un globo sonda desde el lugar de despegue se comprobó que la dirección del viento llevaría al globo a una zona de difícil acceso y recuperación. El piloto decidió retrasar el despegue y hacerlo desde otra localización.

El globo despegó, con 6 pasajeros y el piloto a bordo en el término municipal de Guadix (Granada), lugar de despegue utilizado en otras ocasiones por el piloto y con viento de 6Km/h de dirección Norte.

Tras media hora de vuelo y a la vista de los valores crecientes de la velocidad del viento, el piloto decidió aterrizar, pero la presencia de una línea eléctrica de alta tensión en la vertical del globo no permitía la maniobra, ya que la dirección del viento de componente Oeste, lo llevaba en la dirección de los cables. El piloto decidió ascender para intentar cambiar la derrota pero el globo se desplazó hacia el Norte, y al descender el viento en superficie volvió a llevarlo hacia las líneas de alta tensión, por lo que decidió aterrizar entre dos líneas eléctricas antes de llegar a un campo de aerogeneradores cercano. Antes del descenso el piloto dio el briefing de seguridad a los pasajeros.



**Figura 12.** A-009/2011 - Croquis de la zona

La toma de contacto con el terreno fue fuerte y durante la misma y el posterior arrastre durante 170 m, tres pasajeros salieron despedidos de la barquilla, resultando con lesiones importantes. Tras la investigación no se han emitido recomendaciones de seguridad.

En este accidente se vieron implicadas dos situaciones destacables:

- Factores positivos de la primera situación

	<p><b>1. PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO</b> Antes del vuelo se realizó una prueba con un globo sonda, que tras la suelta se dirigió hacia una zona de difícil acceso y recuperación.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ABORTAR DESPEGUE</b> Se estimó conveniente abortar el aterrizaje y efectuar el despegue desde otro lugar.</p>

- Factores positivos de la segunda situación

	<p><b>1. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> A la vista de los valores crecientes de la velocidad del viento, el piloto decidió aterrizar</p>
	<p><b>2. DOMINIO O DESTREZA ENVUELO</b> Al aterrizar el globo entre dos líneas eléctricas, debido a las limitaciones de espacio entre ellas.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El piloto preparó a los pasajeros para un aterrizaje con viento colocándolos estratégicamente en la cesta e informándoles de las instrucciones de seguridad.</p>

**IN-012/2011**      **Incidente ocurrido el día 11 de abril de 2011 al helicóptero PZL W-3AS con matrícula SP-SUH en Mijares (Ávila). Informe aprobado el 28 de noviembre de 2012.**

La aeronave despegó del aeródromo de La Iglesuela (Toledo) para llevar a cabo un vuelo de prueba tras realizar unos trabajos de mantenimiento en ella. En el transcurso del vuelo, los tripulantes oyeron un ruido extraño que provenía de la zona de los motores y observaron que la cabina se llenaba de humo.

Se realizó un aterrizaje de emergencia sobre una carretera, en el cual ninguno de los miembros de la tripulación resultó herido. Al descender del helicóptero vieron que salía humo y fuego del sistema de entrada de aire a los motores y procedieron a apagarlo con los extintores de a bordo.

La posterior inspección de la aeronave reveló que el sistema de refrigeración del aire de entrada a los motores había sufrido roturas en varios de sus componentes, produciendo su desalineación respecto a su eje de giro y originando humo y fuego por el rozamiento sobre la zona interna de los conductos.

La investigación y ensayos realizados concluyeron que la causa del fallo fue el mal funcionamiento del cojinete trasero del eje del rotor del ventilador del motor, producto de la elevada presión de engrase al que fue sometido durante la operación de lubricación.

A la vista de la documentación aportada a la investigación, la Comisión decidió considerar adecuadas las medidas correctoras sobre las aeronaves con designación PZL W-3AS propuestas por el fabricante de la aeronave, el del ventilador y la autoridad de Aviación Civil de Polonia, como país de fabricación y matrícula de la aeronave.

El informe técnico final incluye tres recomendaciones (REC 97/12, REC 98/12 y REC 99/12), una dirigida a la Autoridad de Aviación Civil de Polonia para que asegure la implementación de las acciones correctoras propuestas, y las otras a ambos fabricantes, para que desarrollen y ejecuten dichas acciones correctoras que proponen.

Los factores positivos determinantes en este incidente fueron:

	<p><b>I. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> La tripulación oyó un ruido proveniente de la zona de los motores y observaron que la cabina se llenaba de humo por lo que decidieron aterrizar de emergencia.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA</b> La tripulación aterrizó sobre una carretera.</p>
	<p><b>3. DOMINIO O DESTREZA ENVUELO</b> La tripulación aterrizó sin incidencias y sin producirse lesiones personales.</p>
	<p><b>4. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> Al descender del helicóptero vieron que salía humo y fuego del sistema de entrada de aire a los motores y procedieron a apagarlo con los extintores de a bordo</p>

**IN-027/2011**      **Incidente ocurrido el día 23 de julio de 2011 a la aeronave Cessna 206, matrícula G-CCRC, en las proximidades del Aeródromo de Santa Cilia de Jaca (Huesca). Informe aprobado el 27 de febrero de 2014.**

El día 23 de julio de 2011, a las 13:05 LT, el piloto de la aeronave Cessna U-206 despegó del aeródromo de Santa Cilia de Jaca con el objeto de llevar a cabo un lanzamiento de paracaidistas. Era el tercer vuelo de la actividad aérea de la aeronave ese día. Las condiciones meteorológicas eran apropiadas para el vuelo visual y para la actividad de paracaidismo. El viento era ligero de componente Oeste. A bordo de la aeronave se encontraban cinco paracaidistas y el piloto.

Cuando el piloto redujo el régimen del motor para finalizar el ascenso percibió olor a humo, vibraciones y pérdida de potencia del motor.

Los paracaidistas saltaron del avión con normalidad, descendieron sin dificultades y aterrizaron en el lugar previsto. El piloto inició el descenso para el aterrizaje manteniendo el régimen seleccionado en el motor. Poco antes del aterrizaje el piloto solicitó potencia al motor comprobando que éste no respondía aunque se mantenía en funcionamiento.

El terreno en la aproximación a la pista 27 del aeródromo de Santa Cilia de Jaca desciende abruptamente, y en esa zona, previa al umbral, suelen producirse turbulencias orográficas. Advirtiéndolo el piloto que el viento había incrementado su fuerza, optó por realizar un aterrizaje de emergencia fuera del aeródromo, en un campo despejado, paralelo y a la derecha de la pista 27, para asegurar la toma. Por radio comunicó sus intenciones y tras el aterrizaje informó de su situación al aeródromo.

La investigación de la CIAIAC constató que la causa inmediata del incidente fue el fallo del motor, fallo que no se detectó precozmente debido a un mantenimiento deficiente (el avión arrastraba una larga historia de anomalías de motor). A raíz de este incidente se han emitido 3 recomendaciones (REC 09/14, REC 10/14, REC 11/14), una a la autoridad de aviación civil francesa para que evalúa la idoneidad del mantenedor de esta aeronave, otra a la alemana para que reevalúa la idoneidad del gestor de la aeronavegabilidad y otra al operador para que mejore su capacidad de control de la aeronavegabilidad de las aeronaves que opera.

Los factores positivos que lograron minimizar las consecuencias de este incidente fueron:

	<p><b>I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b></p> <p>Cuando el piloto redujo el régimen del motor para finalizar el ascenso, volando sobre la vertical del campo a unos 3.300 m de altitud percibió olor a humo, vibraciones y pérdida de potencia del motor</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b></p> <p>Advirtiendo el piloto que el viento había incrementado su fuerza, optó por realizar un aterrizaje de emergencia fuera del aeródromo</p>
	<p><b>3. DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA</b></p> <p>El piloto eligió un campo despejado, paralelo y a la derecha de la pista 27, para asegurar la toma.</p>
	<p><b>4. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b></p> <p>Por radio comunicó sus intenciones y tras el aterrizaje informó de su situación al aeródromo.</p>

A-029/2011

**Accidente ocurrido el día 30 de julio de 2011 a la aeronave Bombardier Canadair CL-600-2B19 con matrícula EC-ITU, operada por Air Nostrum en el aeropuerto de Barcelona. Informe aprobado el 30 de enero de 2013.**

La aeronave modelo CRJ-200 estaba realizando un vuelo comercial regular entre los aeropuertos de Badajoz y Barcelona. La situación meteorológica en el aeropuerto de Barcelona era de gran inestabilidad, con chubascos y tormentas. El controlador de aproximación informó a la tripulación de que la tormenta estaba llegando a la zona del localizador de la pista 25R y les ofreció la posibilidad de realizar la aproximación visual, la tripulación aceptó y fueron autorizados.

Durante la aproximación encontraron una capa de nubes por lo que el copiloto, que iba al mando de la aeronave, ascendió para mantener visibilidad pero perdió contacto visual con la pista. Cuando recuperaron el contacto visual se encontraban a 775 ft por encima de la senda teórica de aproximación. El comandante decidió tomar los mandos de la aeronave, sacó los spoilers y aumentó el régimen de descenso. El EGPWS comenzó a emitir avisos por excesivo régimen de descenso hasta que se alcanzó el valor de radioaltura, a partir del cual por diseño se inhiben estos avisos.

La aeronave contactó enérgicamente con la pista, rebotó y seguidamente descendió contactando con la pista, deceleró con normalidad y abandonó la pista. La tripulación informó sobre el suceso a la compañía reportando una toma dura.

Como resultado de la investigación se han emitido 3 recomendaciones (REC 15/13 – REC 17/13) sobre seguridad operacional: dos de ellas dirigidas al operador Air Nostrum para que modifique su documentación operacional y refuerce la instrucción de sus tripulaciones y una última dirigida a AESA para que se asegure que las compañías españolas cumplen los requisitos establecidos en el Reglamento UE 965/2012.

Los factores positivos que ayudaron a minimizar los efectos del suceso fueron:

	<p><b>I. INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO</b> El controlador de aproximación informó a la tripulación de las condiciones meteorológicas en la aproximación.</p>
	<p><b>2. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> El EGPWS comenzó a emitir avisos por excesivo régimen de descenso hasta que la aeronave alcanzó el valor de radioaltura, a partir del cual por diseño se inhiben estos avisos.</p>

A pesar de no contribuir a minimizar las consecuencias del accidente, se considera destacable que la tripulación informó inmediatamente sobre el suceso a mantenimiento de la compañía reportando una toma dura.

**IN-033/2011**

**Incidente ocurrido el día 17 de septiembre de 2011 entre las aeronaves Airbus A320-214 con matrícula EC-LAJ operada por Orbest y la Boeing B737-800 con matrícula LN-RRH de SAS en el aeropuerto de Palma de Mallorca. Informe aprobado el 28 de febrero de 2013.**

La aeronave A-320 se encontraba detenida en el punto de espera de la calle de rodaje H-2 esperando autorización para acceder a la pista 24R del aeropuerto de Palma de Mallorca e iniciar un vuelo destino Cork (Irlanda). Mientras tanto la aeronave B-737 se encontraba rodando por la calle de rodaje North, paralela a la pista 06L-24R, en dirección a la calle H-1, con objeto de iniciar un vuelo a Estocolmo. Al cruzar la calle H-2, el extremo del plano izquierdo del Boeing 737 impactó contra la parte trasera del Airbus A320.



**Figura 13.** IN-033/2011 - Detalle del “winglet” del B-737 enganchado a la tobera de salida de gases del APU del A-320

La tripulación del Boeing advirtió el impacto, detuvo inmediatamente la aeronave, y seguidamente llamó a la torre de control para informar del choque contra el Airbus. El controlador envió un señalero para comprobar el impacto, constatando que había habido contacto y que el “winglet” del plano izquierdo del B-737 estaba enganchado al cono de salida de gases del APU del A-320.

A fin de desenganchar las aeronaves se procedió a empujar el B-737 con un tractor. Después de ello ambas aeronaves retornaron por sus propios medios a la plataforma de estacionamiento para evaluar los daños que habían sufrido.

La investigación constató que la causa del incidente fue la decisión adoptada por la tripulación del Boeing de rodar hacia el punto de espera H-1 pasando por detrás de la aeronave A-320, a pesar de que la distancia libre entre ellas era inferior a la mínima definida en los procedimientos del operador.

Se emitieron tres recomendaciones (REC 04/13 - REC 06/13), dirigidas a OACI, AENA y el operador SAS para que revisaran los criterios de los calificadores objetivo de los NOTAM.

Los factores positivos en este incidente fueron:

	<p><b>I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> La tripulación del Boeing advirtió el impacto.</p>
	<p><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> Las tripulaciones llamaron a la torre de control para informar del golpe. El controlador envió a un señalero para comprobar la situación.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El controlador envió un señalero para comprobar el impacto.</p>
	<p><b>4. DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE</b> Después de ello ambas aeronaves retornaron por sus propios medios a la plataforma de estacionamiento para evaluar los daños que habían sufrido.</p>

**IN-035/2011**      **Incidente ocurrido el día 27 de septiembre de 2011 a la aeronave Cessna 172-H “Reims”, matrícula EC-CXP, en las proximidades del Aeródromo de Sevilla. Informe aprobado el 27 de enero de 2014.**

La aeronave despegó a las 16:39 h para realizar un vuelo local, de escuela, con salida y llegada al aeropuerto de Sevilla (LEZL). A bordo iban el instructor, el alumno en doble mando y un tercer ocupante.



**Figura 14.** IN-035/2011 - Aeronave en el lugar del aterrizaje

Según el testimonio del instructor, una vez la aeronave hubo despegado, cuando se encontraban sobre el punto Sierra, a unos 1.000 ft de altura, el motor comenzó a dar falsas explosiones con pérdida de revoluciones. El instructor decidió entonces proceder de nuevo al aeropuerto y lo comunicó a la dependencia de control (TWR de LEZL). Ante la imposibilidad de llegar a la pista de aterrizaje, el instructor decidió realizar un aterrizaje en la antigua base militar de San Pablo, en una zona próxima al aeropuerto, situada al suroeste de éste.

Los ocupantes resultaron ilesos. La aeronave no sufrió daños de consideración exceptuando aquellos confinados al motor. En la inspección del motor realizada posteriormente y durante el desmontaje de éste el balancín del cilindro número 2 se encontró fragmentado en dos partes, lo que provocó el funcionamiento anormal del motor. La CIAIAC emitió una recomendación (REC 06/14) al fabricante titular del certificado de tipo de los motores para que acometa el estudio de este caso para determinar el tipo de fallo en servicio y valorarlo.

Los factores positivos encontrados en este incidente fueron:

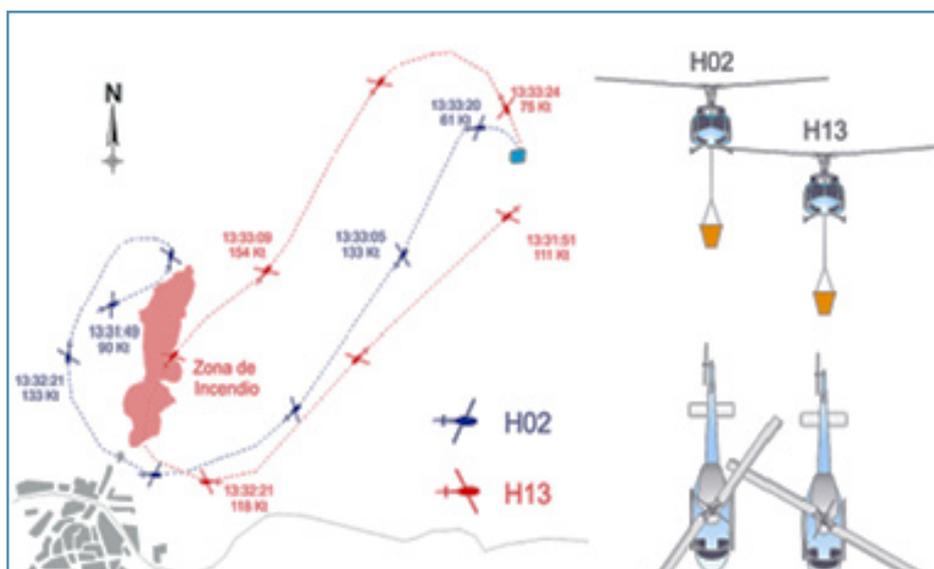
	<p><b>I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b></p> <p>Según el testimonio del instructor, una vez la aeronave hubo despegado, a unos 1.000 ft de altura, el motor comenzó a dar falsas explosiones con pérdida de revoluciones.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE VOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DESVIARSE A OTRO</b></p> <p>El instructor decidió entonces proceder de nuevo al aeropuerto.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b></p> <p>La tripulación contactó con la torre para informar de sus intenciones de volver a la base porque tenían fallo de motor.</p>
	<p><b>4. DECISIÓN DE ATERRIZAR EN UNA PISTA INESPERADA</b></p> <p>Ante la imposibilidad de llegar a la pista de aterrizaje, el instructor decidió realizar un aterrizaje en la antigua base militar de San Pablo, en una zona próxima al aeropuerto.</p>
	<p><b>5. DOMINIO O DESTREZA ENVUELO</b></p> <p>El piloto aterrizó fuera de pista sin incidencias personales o materiales</p>

**A-037/2011      Accidente ocurrido el día 30 de septiembre de 2011 a dos helicópteros Bell 212 con matrículas EC-GIC y CC-CIS en Bienservida (Albacete). Informe aprobado el 26 de junio de 2013**

Tras declararse un incendio muy próximo a la localidad de Bienservida (Albacete) se unieron a la extinción tres helicópteros, el EC-GXA (H01), el EC-GIC (H02) y el CC-CIS (H13), volando en cada uno un único piloto.

La zona seleccionada para hacer las recargas de agua en los helibalces fue una balsa localizada a 2 km al NE de Bienservida. Tras una media hora de actuación, el H02 y el H13 coincidieron en la vertical de la balsa colisionando en vuelo y cayendo ambos helicópteros a la balsa. El piloto del H02 pudo salir de la cabina ayudado por un agricultor de la zona y por el personal del helicóptero H01. El piloto del H02 sobrevivió al accidente, mientras que el piloto del H13 falleció.

Tras la investigación se constató que un factor para la supervivencia del piloto del H02 fue que llevara los cinturones de seguridad completamente abrochados, sin embargo la insuficiente protección que vestía hizo que las quemaduras que sufrió fueran de bastante más gravedad que las que habría sufrido en caso de vestir, no solo el mono ignífugo sino guantes ignífugos y el casco reglamentario. En cuanto al piloto del H13, el no llevar el atalaje de los hombros abrochado propició que en el golpe contra el agua su cuerpo se inclinase violentamente hacia delante recibiendo un fuerte golpe y perdiendo la consciencia. Además, iba vestido con ropa de calle y no llevaba casco.



**Figura 15.** A-037/2011 - Trayectorias previas al impacto y posición de las aeronaves justo antes del impacto de la primera pala

En el informe técnico final se emitieron 9 recomendaciones de seguridad (de REC 31/13 a REC 39/13), de las cuales 5 iban dirigidas al operador INAER Helicópteros para que modificara el Manual de Operaciones de la compañía y el Programa de formación de la tripulación en labores de extinción de incendios. Las otras 4 iban dirigidas a la Consejería de Agricultura de Castilla La-Mancha para que mejorase los protocolos de coordinación de medios aéreos y asegure la operatividad de las radiocomunicaciones aéreas y terrestres en la extinción de incendios.

Los factores positivos que contribuyeron a la supervivencia de uno de los pilotos fueron:



### I. PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO

Un factor para la supervivencia del piloto del H02 fue que vestía mono ignífugo y llevaba el arnés de seguridad abrochado completamente.

**IN-043/2011**      **Incidente ocurrido el 4 de agosto de 2011 a la aeronave Embraer 145 LU con matrícula LX-LGX operada por Luxair en la aproximación al aeropuerto de Madrid/Barajas. Informe aprobado el 23 de enero de 2013.**

La aeronave realizaba un vuelo con origen el aeropuerto internacional de Luxemburgo y destino Madrid-Barajas.

La aeronave descendió por debajo de las altitudes mínimas establecidas en el procedimiento de llegada normalizada, la mínima de Guía Vectorial radar así como la mínima de sector, y continuó el descenso hasta que recibió dos avisos del EGPWS. En ese momento la tripulación desactivó el piloto automático e inició un ascenso. La altitud mínima a la que voló la aeronave fue de 6.290 ft.

Unos segundos después el controlador del sector AIS instruyó a la aeronave a virar rumbo 260° para separación de otro tráfico, y tras no contestar, a rumbo 270°. En ese momento la tripulación notificó: “RUMBO 270 Y MANTENDREMOS SIETE MIL PIES DEBIDO A MONTAÑAS LGL3837”. Finalmente el Sector AIS instruyó a la aeronave a ascender a 10.000 ft.



**Figura 16.** IN-043/2011 - Fotografía de la aeronave

En el informe técnico final se emiten tres recomendaciones (REC 01/13, REC 02/13 y REC 03/13) dirigidas a AENA en relación con la incorporación de información sobre colaciones defectuosas y del uso de la fraseología estándar en los programas de formación del personal de control; además de recomendar la implantación de la función de alerta de altitud del SACTA, y de que se definan las tareas de los controladores planificadores.

Los factores positivos que contribuyeron a prevenir un desenlace más severo del incidente fueron:



I. RED DE SEGURIDAD HARDWARE

Se recibieron dos avisos de proximidad del terreno provenientes del sistema EGPWS.



2. MANIOBRA EVASIVA

La tripulación desactivó el piloto automático inmediatamente e inició un ascenso.

IN-049/2011

**Incidente ocurrido el día 3 de diciembre de 2011 a la aeronave Robin DR-300/180R con matrícula D-EGSK en el aeródromo de Lillo (Toledo). Informe aprobado el 24 de octubre de 2012.**

Con anterioridad a iniciar las tareas de remolque de planeadores, el piloto se dispuso a llevar a cabo un primer vuelo de comprobación de la aeronave. Previamente se habían repostado 51 litros de combustible hasta llenar únicamente el depósito principal de 110 l de capacidad, dejando su segundo depósito, auxiliar, vacío. A continuación, se drenó el depósito principal y el filtro de combustible (gascolator) y se cumplimentaron la inspección pre-vuelo y las listas de chequeo indicadas en el manual de vuelo. Finalmente la aeronave se dirigió a la pista 30 y despegó.

Cuando se encontraba en ascenso inicial a unos 100 ft sobre el terreno, el motor se detuvo sin ninguna señal previa que advirtiera al piloto de un malfuncionamiento o pérdida de potencia. Con este margen de altura el piloto verificó la posición de los mandos e instrumentos, sin que se percibiera ninguna anomalía, y finalmente aterrizó de emergencia a unos 300 m del final de pista sobre un terreno de cultivo prácticamente plano. La aeronave sufrió daños importantes y los ocupantes resultaron ilesos, pudiendo abandonar la aeronave por sus propios medios.

Desde julio de 2011 tan sólo se habían efectuado dos vuelos de corta duración, preservándose la aeronave en un hangar, donde las condiciones climatológicas de la zona producen contrastes acusados de temperatura entre el día y la noche. Estas circunstancias confirmarían que, antes de producirse el repostaje, se habría formado agua en el depósito de combustible a consecuencia de la condensación de la humedad ambiente y que, cuando se repostó hasta completar el depósito principal que se encontraba al 50% de su capacidad, el agua se hubiera emulsionado parcialmente con el combustible. Al drenar posteriormente, la emulsión sería lo suficientemente homogénea como para no apreciarse la presencia del agua y, transcurrido el tiempo en que la aeronave se mantuvo en plataforma, el proceso se invirtió, manifestándose definitivamente durante el despegue la presencia de agua en el sistema de alimentación, lo que produjo la parada del motor. No se emitió ninguna recomendación de seguridad tras la investigación.

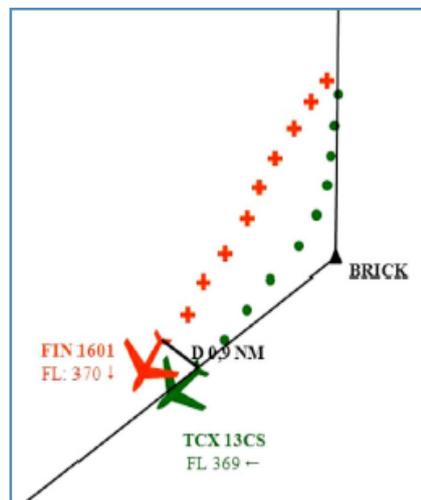
Los factores positivos que contribuyeron al buen desenlace del incidente fueron:

	<p><b>1. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> Cuando se encontraba en ascenso inicial el motor se detuvo sin ninguna señal previa y el piloto decidió aterrizar.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA</b> La tripulación desactivó el piloto automático inmediatamente, inició un ascenso y aterrizó sobre un terreno de cultivo prácticamente plano.</p>

**IN-050/2011****Incidente ocurrido el día 20 de noviembre de 2011 entre dos aeronaves Boeing B757 con matrículas OH-LBR de Finnair y G-TCBA de Thomas Cook Airlines en el TMA de Canarias. Informe aprobado el 24 de octubre de 2012.**

Las aeronaves volaban la llegada estándar ORTIS3G de Tenerife Sur/Reina Sofía en contacto radar y radio con ACC Canarias. La aeronave FIN1601 estaba volando a nivel de vuelo 390, a escasa distancia por delante de la aeronave TCX13CS, que se encontraba a nivel de vuelo 370.

Tras un relevo en la posición de control de ACC Canarias, la aeronave TCX13CS solicitó descenso. En ese momento el sistema radar presentaba un fallo, debido posiblemente a un problema de “gambling”, la etiqueta de la aeronave TCX13CS había desaparecido de la pantalla y en su lugar aparecían dos etiquetas para el código de transponder 3341, una a nivel de vuelo 405 y otra a nivel 370. La etiqueta del FIN1601 indicaba que volaba a nivel de vuelo 390.



**Figura 17.** IN-050/2011 - Croquis del acercamiento

El controlador autorizó a la aeronave FIN1601 a descender a nivel de vuelo 250 y un minuto después llamó a la aeronave TCX13CS para indicarles descenso al nivel 390, a lo que la tripulación contestó que se encontraban a nivel de vuelo 370.

Seguidamente el controlador instruyó a la aeronave TCX13CS a virar 30° a la derecha e inmediatamente después la aeronave FIN1601 notificó que habían tenido un aviso del sistema TCAS de ascenso. Por su parte, la aeronave TCX 13CS tuvo un aviso TCAS de resolución de descenso.

La aeronave FIN 1601 probablemente continuó su descenso, a pesar de que el sistema TCAS le indicaba ascender. Unos segundos después, la aeronave TCX 13CS tuvo un aviso TCAS de resolución que cambió el sentido del anterior, indicando ascenso. Asimismo la aeronave FIN 1601 tuvo otro de descenso, enmendando el anterior de ascender. Unos segundos después el sistema TCAS anunció a las aeronaves que estaban libres de conflicto.

La aeronave TCX13CS notificó segundos después que estaban libres de conflicto, después de haber recibido también un aviso TCAS.

La CIAIAC emitió dos recomendaciones de seguridad (REC100/12 y REC 101/12) al respecto, una dirigida a AENA para que se asegure de que sus controladores tienen conocimientos sobre los posibles fallos del sistema SACTA, y otra al operador Finnair de la aeronave OH-LBR que no actuó conforme a su aviso TCAS de resolución, para que refuerce la formación de sus tripulaciones con respecto a los procedimientos a seguir en caso de activación del sistema TCAS.

Los factores positivos que influyeron en la resolución del conflicto fueron:

	<b>I. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> Ambas aeronaves recibieron hasta dos avisos TCAS cada una durante el incidente.
	<b>2. MANIOBRA EVASIVA</b> La tripulación de la aeronave de matrícula G-TCBA respondió adecuadamente a los avisos del sistema TCAS.

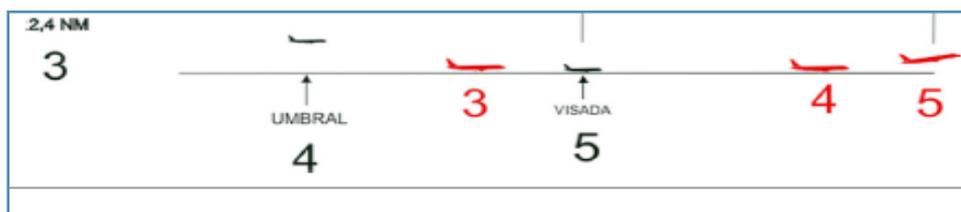
**IN-051/2011**      **Incidente ocurrido el día 12 de noviembre de 2011 entre las aeronaves Boeing B757-21B de matrícula G-LSAI del operador JET2 y Airbus A321/B3 con matrícula EC-JMR de Iberia en el aeropuerto de Tenerife Sur - Reina Sofía. Informe aprobado el 28 de febrero de 2013.**

La aeronave A321 procedente de Paris/Charles de Gaulle se encontraba realizando la aproximación ILS a la pista 08 del aeropuerto de Tenerife Sur. Control de aproximación le había autorizado a descender conforme al procedimiento ILS y le transfirió a la frecuencia de torre.

Por su parte la aeronave B757-200, que despegaba del aeropuerto de Tenerife Sur, había sido autorizada a proceder al punto de espera de la pista 08 cuando el controlador de torre le preguntó si estaba preparada para despegue inmediato. La tripulación contestó afirmativamente y fue autorizada a realizar un despegue inmediato.

La aeronave A321 notificó que se encontraba en corta final y el controlador le informó de que había una aeronave rodando. Seguidamente la autorizó a aterrizar con el tráfico en salida a la vista. Finalmente la aeronave A321 de Iberia aterrizó cuando la aeronave Boeing se iba al aire. Ambas aeronaves completaron sus respectivas maniobras sin mayores incidencias.

Tras la investigación se constató que ambas tripulaciones conocían la posición de la otra y mantuvieron contacto visual continuo durante el despegue/aterrizaje. Además se supo que la tripulación del A321 valoró la posibilidad de frustrar la aproximación, pero como las condiciones meteorológicas eran buenas y la otra aeronave se encontraba bastante avanzada, respondió a un perfil del tipo “aproximación decelerada”, reduciendo la velocidad de aterrizaje.



**Figura 18.** IN-051/2011 - Posición relativa de ambas aeronaves

Se emitió una recomendación (REC 07/13) a AENA para que modifique y actualice sus programas de formación de controladores de torre en procedimientos de separación de aeronaves.

Los factores positivos en este incidente fueron:

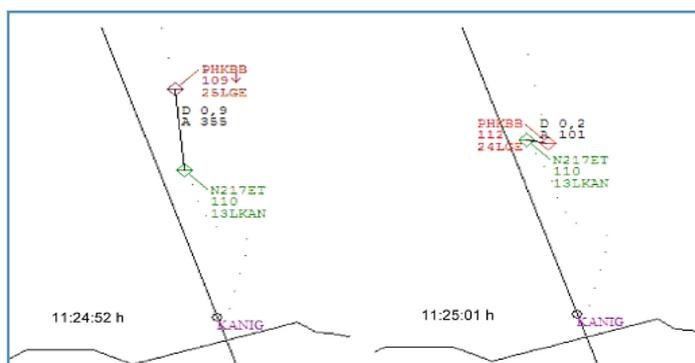
	<p><b>I. DETECCIÓN VISUAL / ANTICIPACIÓN</b> Ambas tripulaciones fueron conscientes de la situación de la otra en todo momento del suceso.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> Valoraron la posibilidad de frustrar la aproximación, pero como las condiciones meteorológicas eran buenas y en su corta final la carrera de despegue de la otra aeronave se encontraba bastante avanzada, continuaron la aproximación.</p>
	<p><b>3. MANIOBRA EVASIVA</b> La tripulación del A321 redujo la velocidad de aterrizaje.</p>

IN-001/2012

**Incidente ocurrido el día 2 de enero de 2012 a la aeronave Cirrus SR22, con matrícula N217ET, y la aeronave Beechcraft 90 King Air, con matrícula PH-KBB, 2 NM al norte del punto de notificación KANIG. Informe aprobado el 28 de noviembre de 2012.**

Ambos tráficos se encontraban en contacto radar y radio con ACC Barcelona, las aeronaves llevaban rumbos convergentes y opuestos. ATC había autorizado a la aeronave PH-KBB, como tráfico de entrada, a FL120 y a la aeronave N217ET, como tráfico de salida, a FL110.

Ambas iban a pasar por el punto de notificación KANIG con una separación vertical de 1000ft. Sin embargo, el cruce se produjo a FL110 con una separación vertical de 200 ft y horizontal de 0,2 NM. La aeronave PH-KBB había descendido respecto del nivel de vuelo autorizado, según su tripulación debido a que había sido autorizado a FL90. Posiblemente, tomó como suya una autorización de descenso dirigida a otra aeronave.



**Figura 19.** IN-001/2012 - Cruce de PH-KBB y N217ET

Ambas aeronaves recibieron alertas de tráfico (TA) pero no maniobras de resolución (RA). La rápida detección del conflicto por parte del controlador de ACC Barcelona y la reacción de la aeronave PH-KBB a la instrucción de ascender del controlador evitaron un conflicto mayor.

Como resultado del análisis del expediente se emitieron 4 recomendaciones (REC 84/12, REC 85/12, REC 102/12 y REC 103/12); dos de ellas a AENA para que valorase la implantación de la función STCA (Alerta de Conflicto de Corto Plazo) del SACTA en ACC Barcelona y de dispositivos que detecten situaciones de utilización simultánea de las frecuencias ATC; otra recomendación dirigida a la DGAC para que eliminase de la reglamentación nacional la referencia explícita al nivel de vuelo del tráfico en posible rumbo de colisión; y una última al operador de la aeronave PH-KBB para que sus tripulaciones utilicen la fraseología adecuada y colacionan las instrucciones ATC.

Los factores positivos que contribuyeron al desenlace del incidente sin mayor gravedad fueron:

	<p><b>1. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> Los sistemas TAS de ambas aeronaves emitieron dos alertas de tráfico durante el encuentro.</p>
	<p><b>2. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> Por parte del controlador, el conflicto fue detectado inmediatamente.</p>
	<p><b>3. COMUNICACIONES</b> El controlador instruyó a la aeronave PH-KBB a ascender.</p>
	<p><b>4. MANIOBRA EVASIVA</b> La tripulación de la aeronave PH-KBB no se demoró y ejecutó la orden inmediatamente.</p>

**EXT A-001/2012      Accidente ocurrido el día 24 de enero de 2012 a la aeronave MD-83 con matrícula EC-JJS, operada por Swiftair en el aeropuerto de Kandahar (Afganistán). Informe aprobado el 25 de septiembre de 2013.**

Swiftair operaba este vuelo regular entre el aeropuerto de Dubai (Emiratos Árabes) y el de Kandahar (Afganistán) en régimen de ACMI para la compañía sudafricana Gryphon Airlines, en servicio regular de pasajeros.

En la aproximación a la pista 05 del aeropuerto de Kandahar, con el copiloto al mando, el PAPI estaba fuera de servicio por lo que en la parte final de la aproximación solo tuvieron referencias visuales con la pista y el terreno. La tripulación estableció contacto visual con la pista a 500 ft sobre mínimos, observando que su posición estaba un poco a la derecha del eje de pista, por lo que el comandante asumió los mandos de vuelo y se fue corrigiendo esta desviación.

Estaba nevando pero la visibilidad no era un factor limitante y el viento estaba prácticamente aporado, no había viento cruzado. En la recogida la tripulación notó una fuerte ráfaga de viento procedente de la derecha que les desplazó hacia la izquierda, a lo que el comandante reaccionó con mando de alabeo a la derecha, lo que provocó que la punta del plano derecho golpease contra el suelo antes de que las ruedas contactasen con la pista. El contacto del ala con el terreno se produjo unos 20 metros antes del umbral, destrozando 5 luces del mismo.

El comandante consideró que fue una toma dura. Sin embargo el copiloto advirtió además el golpe del ala. La torre de control advirtió el golpe, les ordenó parar y les envió los servicios de emergencia (bomberos) que, tras parar los motores y comprobar que no había pérdidas de fluidos ni daños en ruedas ni frenos, les permitieron poner en marcha los motores y dirigirse al aparcamiento. Ningún ocupante de la aeronave fue herido y el desembarco se realizó con normalidad.

En el informe final se consideró que la causa del accidente fue la falta de adherencia a los procedimientos por no frustrar una aproximación claramente desestabilizada, además de realizar una maniobra de aproximación RNAV (GPS) sin autorización (y la tripulación sin formación para ella). Por ello se emitieron 4 recomendaciones de seguridad (REC 50/13 – REC 53/13); dos de ellas dirigidas al operador Swiftair para que asegure que sus tripulaciones no realizan maniobras no autorizadas y reciben adecuada formación referente a la adherencia a los procedimientos, y otras dos dirigidas a AESA para que asegure que Swiftair cumple las recomendaciones emitidas.

Los factores positivos encontrados en este accidente fueron:

	<p><b>1. BUENA PRAXIS EN CABINA</b></p> <p>El comandante asumió los mandos de vuelo de la aeronave en la última fase de la maniobra de aproximación por tener mayor experiencia en el campo de destino que el copiloto</p>
	<p><b>2. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b></p> <p>El controlador de torre advirtió chispas proyectadas desde el avión al aterrizar y al rodar en frente de la Torre pudo apreciar el daño en la punta de plano. El copiloto también advirtió el golpe.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b></p> <p>El controlador informó a la tripulación de que les enviaba al equipo de emergencia. Mientras tanto les ordenó parar.</p>
	<p><b>4. INTERVENCIÓN/ASISTENCIA DEL AERÓDROMO</b></p> <p>Los bomberos realizaron una inspección exterior al avión para asegurarse que no había pérdida de fluidos ni daños en ruedas ni frenos</p>

**EXT IN-007/2012      Incidente ocurrido el día 29 de julio de 2012 a la aeronave Pilatus PC-6 B2-H4 Turbo Porter, matrícula EC-IBY, en el Aeródromo de Évora – Alentejo (Portugal). Informe aprobado el 12 de noviembre de 2014.**

El piloto estaba llevando a cabo varios vuelos de lanzamiento de paracaidistas. En la rotación nº 10, la aeronave ascendió a la altitud de lanzamiento y los paracaidistas saltaron del avión.

Cuando el piloto inició el descenso notó un fuerte impacto en la cola, seguido de una violenta vibración en el mando y en el panel de instrumentos. La palanca se bloqueó en el movimiento de profundidad y los pedales en la posición de deflexión máxima a la derecha. El piloto llevaba puesto un paracaídas como parte del equipo.

El piloto notificó la emergencia a la torre de control del aeropuerto y se tomó su tiempo para evaluar la situación pausadamente y adoptar procedimientos adecuados con lo que recuperó el control del vuelo. Finalmente se decantó por intentar un aterrizaje en la pista del aeropuerto, tras valorar la opción de saltar del avión (dejando esta opción como última alternativa).

Comunicó a torre de control sus intenciones y solicitó apoyo para comprobación del estado de la cola del avión, con resultado negativo ya que no se apreció nada especial desde la torre.

En el primer intento la aeronave quedó alta y el piloto frustró el aterrizaje. Inició una nueva aproximación final. Tras el contacto, la aeronave se desvió bruscamente a la izquierda, se salió de la pista y rodó por el margen de ésta hasta su detención. El piloto informó a la torre acerca de la condición del avión y apagó los equipos de comunicaciones y máster.

El desprendimiento del timón de dirección durante el vuelo se produjo por la pérdida del tornillo-bisagra de su herraje superior por aflojamiento. Finalizada la investigación, la CIAIAC emitió tres recomendaciones (REC 42/14 - REC 44/14), dos a la autoridad de aviación civil de Suiza para que revisen la MOE de Pilatus y una al mantenedor de la aeronave para que revise su MOE.

Los factores positivos determinantes en este incidente fueron:

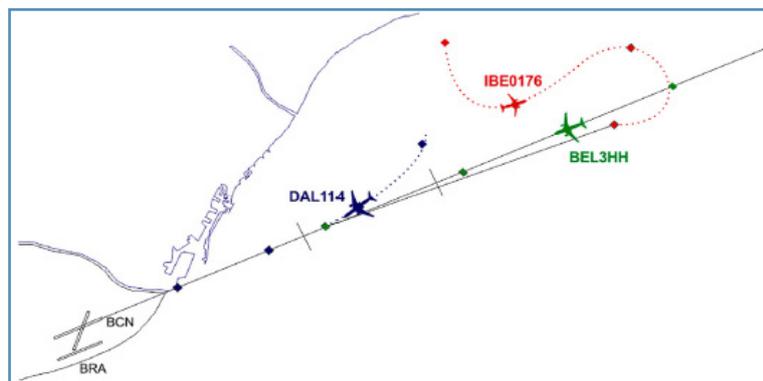
	<p><b>1. PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO</b> El piloto llevaba puesto un paracaídas como parte del equipo</p>
	<p><b>2. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> El piloto detectó un impacto, vibraciones y bloqueo de elementos de dirección de la aeronave.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> Siguió los pasos aprendidos del procedimiento “identificación, aislamiento y corrección” para solucionar el fallo detectado.</p>
	<p><b>4. DOMINIO Y DESTREZA EN VUELO</b> El piloto consiguió recuperar el control del vuelo.</p>
	<p><b>5. DECISIÓN DEVOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO</b> El piloto decidió intentar un aterrizaje en la pista del aeropuerto</p>
	<p><b>6. DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACION</b> El piloto hizo una maniobra de aproximación frustrada en su primer intento de aterrizaje.</p>

**IN-007/2012**      **Incidente ocurrido el día 8 de febrero de 2012 entre las aeronaves Airbus A319 con matrícula OO-SSR de Brussels Airlines y Airbus A320-214 con matrícula EC-HAG de Iberia en la aproximación al Aeropuerto de Barcelona. Informe aprobado el 28 de noviembre de 2012.**

Las aeronaves se encontraban en aproximación a la pista 25R del aeropuerto de Barcelona/El Prat; una de ellas (BEL3HH) procedía de Bruselas y la otra (IBE0716) de Madrid.

Durante la aproximación confluyó también otra aeronave, un avión Boeing 777 (de categoría de estela turbulenta pesada) con indicativo DAL114 operado por Delta Airlines. El controlador estableció como secuencia de aterrizaje primero el Boeing 777, después el IBE0716 y finalmente el BEL3HH.

Una vez establecidos en final el DAL114 y el BEL3HH, el controlador vio que la distancia entre ellos era de 8 NM, llevando la segunda aeronave una velocidad de 30 kt más rápida que la primera. Entonces estimó que no había espacio suficiente para que la aeronave IBE0716 pudiera entrar detrás del DAL114, porque no podía asegurar la separación necesaria de 5NM.



**Figura 20.** IN-007/2012 - Posición de las tres aeronaves en el momento del aviso TCAS

Por ese motivo cambió el orden, desviando al IBE0716 hacia su izquierda para ponerle detrás del BEL3HH.

El aviso TCAS RA ocurrió mientras el IBE0716 realizaba tal viraje. Ambas aeronaves realizaron las maniobras indicadas por sus TCAS y aterrizaron posteriormente con normalidad.

Tras la investigación se supo que la instrucción del controlador no fue acertada y que además no dio información de tráfico a ninguna de las aeronaves. Además el controlador se dirigió en español al IBE y en inglés a las otras dos aeronaves, por lo que éstos no fueron conscientes de las indicaciones dadas al IBE.

Tras la publicación del informe técnico del incidente se han emitido dos recomendaciones de seguridad (REC 79/12 y REC 80/12) dirigidas a AENA para que refuerce el Plan de Capacitación de Unidad de los controladores aéreos en el uso de la fraseología estándar en inglés y las técnicas de vectoreo, espaciamiento y control de velocidad.

Los factores positivos que influyeron en la resolución del conflicto fueron:

	<b>I. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> Los sistemas TCAS de las aeronaves IBE0716 y BEL3HH emitieron dos avisos de resolución RA.
	<b>2. MANIOBRA EVASIVA</b> Ambas aeronaves realizaron las maniobras indicadas por sus avisos de resolución RA.

**IN-009/2012**      **Incidente ocurrido el día 14 de marzo de 2012 a la aeronave Airbus A320-200 con matrícula EI-DEA operada por Air Lingus en el Aeropuerto de Barcelona-El Prat. Informe aprobado el 29 de abril de 2013.**

La aeronave EI-DEA procedente del aeropuerto de Cork (Irlanda) tuvo que realizar esperas sobre el VOR de Calella cuando se aproximaba al aeropuerto de Barcelona, ya que el alcance visual (RVR) en la pista 25R, aprobada para aproximaciones ILS Cat. II, era de 400 m, por debajo de los mínimos autorizados.

La tripulación solicitó el cambio de pista a otra con ILS Cat. III, con mínimos aprobados inferiores que permitiesen el aterrizaje, pero ATC denegó su solicitud. Tras media hora en la espera sin que mejorasen las condiciones de visibilidad, la tripulación optó por desviarse hacia el aeropuerto de Valencia para aterrizar. Una vez en curso hacia Valencia, ATC les comunicó que el RVR de la pista 25R había mejorado, por lo que la tripulación decidió regresar e intentar.

Teniendo en cuenta el combustible remanente, si realizaban una aproximación frustrada deberían dirigirse al aeropuerto de Gerona para poder garantizar una llegada con combustible por encima de la reserva mínima legal. Una vez en la aproximación a la pista 25R, el RVR volvió a reducirse por debajo de los mínimos, por lo que abortaron el aterrizaje y solicitaron vectores radar para el aeropuerto de Gerona. ATC les informó de que no podían dirigirse a Gerona, por la falta de disponibilidad de aparcamiento en la plataforma, por lo que la tripulación declaró situación de urgencia por escasez de combustible (“llamada PAN-PAN”) y ATC les autorizó a aterrizar por la pista 25L (ILS Cat. III). El aterrizaje se llevó a cabo con normalidad.

Tras la investigación se constató que, mientras la aeronave estaba a la espera el controlador de aproximación solicitó insistentemente a la torre del aeropuerto que cambiasen la configuración de pistas sin conseguirlo. También se supo que una vez que la aeronave realizó la llamada de urgencia, la torre procedió al cambio de configuración, autorizando el aterrizaje por la pista 25L. Se supo asimismo que el comandante había ordenado cargar combustible adicional al mínimo requerido anticipando posibilidad condiciones adversas de visibilidad en destino.

La investigación de la CIAIAC emitió cinco recomendaciones (REC 10/13 - REC 14/13) dirigidas a AENA Navegación en relación a los procedimientos operativos de visibilidad reducida, a los procedimientos de comunicaciones y a la potenciación de la formación de los controladores.

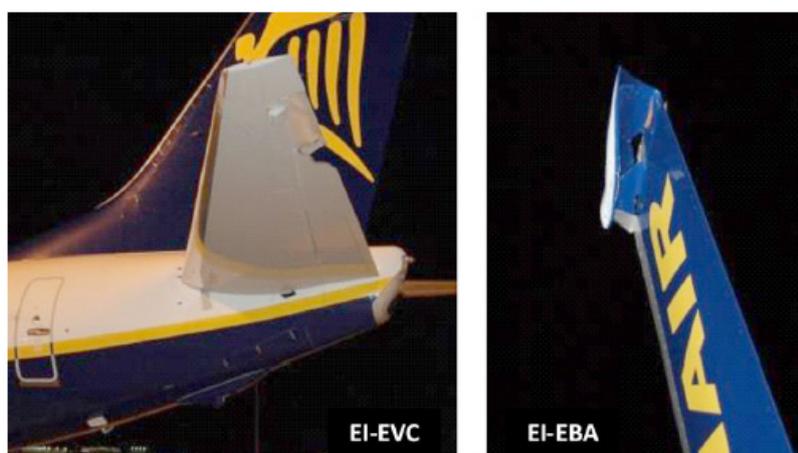
Los factores positivos en este incidente fueron:

	<p><b>I. PREPARACIÓN Y PRECUACIÓN PREVIA AL VUELO</b> El comandante decidió añadir una cantidad de combustible adicional antes del vuelo por la niebla prevista.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN</b> Durante la aproximación final, el RVR volvió a ser inferior al requerido en el primer intento e interrumpieron el descenso.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> La tripulación declaró situación de urgencia por combustible insuficiente (llamada «PAN PAN»)</p>
	<p><b>4. INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO</b> ATC cambió la configuración de pistas activa del aeropuerto y autorizó su aterrizaje por la pista 25L, donde el aterrizaje se completó sin novedad.</p>

IN-011/2012

**Incidente ocurrido el día 13 de abril de 2012 a dos aeronaves Boeing 737-8AS, con matrículas EI-EBA y EI-EVC, ambas operadas por la compañía Ryanair en el aeropuerto de Sevilla (LEZL). Informe aprobado el 29 de abril de 2013.**

Ambas aeronaves se disponían a salir de la plataforma de estacionamiento para iniciar el vuelo, la EI-EBA con destino Gran Canaria y la EI-EVC con destino el aeropuerto de Tenerife-Sur. La aeronave EI-EVC estaba detenida en la posición R11, había finalizado el embarque de pasajeros y tenía las puertas todavía abiertas. La aeronave EI-EBA fue autorizada a iniciar el rodaje desde la posición R10 por la línea de viraje, con el apoyo del coordinador de rampa desde tierra, para dirigirse a la cabecera de pista 27.



**Figura 21.** IN-011/2012 - Daños a las aeronaves

Durante su recorrido la EI-EBA abandonó la línea de viraje sin completar totalmente su longitud, y se encaminó directamente hacia la calle de rodaje en plataforma. Antes de alcanzarla, el borde marginal (winglet) izquierdo del ala impactó con el estabilizador horizontal y el timón de profundidad izquierdo de la aeronave EI-EVC. Los daños causados impidieron continuar a ambas aeronaves con el vuelo programado. No se produjeron lesionados y los pasajeros desembarcaron normalmente hasta la terminal del aeropuerto. No se emitieron recomendaciones de seguridad.

La investigación constató que la desviación imprevista de la aeronave de la línea de viraje sorprendió al controlador de rampa y éste no acertó, posiblemente por su escasa experiencia, a realizar una correcta señal de parada al comandante de la aeronave, por lo que la aeronave no se detuvo hasta después del golpe.

Como factor positivo en este incidente, cabe destacar:



#### I. DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE

Las tripulaciones decidieron no continuar con el vuelo programado y reparar las aeronaves.

**IN-014/2012**

**Incidente ocurrido el día 8 de mayo de 2012 a la aeronave Piper PA-28-161 “Warrior” con matrícula EC-IOT de la escuela Flight Training Europe (FTE) de Jerez en el Aeropuerto de Jerez (Cádiz). Informe aprobado el 28 de febrero de 2013.**

Un alumno iba a realizar un vuelo de instrucción solo a bordo de la aeronave EC-IOT. Según su declaración, puso en marcha la aeronave realizando previamente tres secuencias de cebado de combustible sin observar ninguna anomalía y se dirigió a una zona de la plataforma para realizar la prueba de motor. Cuando se encontraba realizando ésta, el alumno retrasó gases para comprobar el ralentí del motor, realizando el punto de la lista correspondiente a «Check idle»; en ese momento el motor hizo un ruido fuerte, se paró, y empezó a salir humo del motor.

El alumno llamó al departamento de operaciones de la escuela y realizó las comprobaciones correspondientes a la lista de chequeo relativas a fuego en el motor. Mientras, comenzaron a salir llamas de la cubierta del motor; un instructor en otra aeronave acudió cogiendo una botella extintora de otra aeronave que se encontraba estacionada en las proximidades. Cuando llegó, el alumno había salido de la aeronave y el instructor descargó el extintor para apagar el fuego.



**Figura 22.** IN-014/2012 - Vista general de la aeronave tras su traslado al hangar

Una vez apagado, el instructor accedió a la cabina y aseguró la aeronave poniendo el interruptor de corriente Master en OFF. Según su declaración, había humo en el interior y decidió coger el otro extintor. Al salir de la aeronave, el instructor le dio el extintor al técnico de mantenimiento que acababa de llegar y éste lo aplicó de nuevo sobre el fuego que se estaba reactivando. El alumno resultó ileso y la aeronave tuvo daños confinados a la zona del motor y su carenado.

La investigación constató que la incorporación del cebado del motor en las listas de comprobación provenía de una escuela de Escocia, donde se habían modificado debido a que las frías temperaturas de aquel lugar impedían el arranque normal sin realizar el cebado del motor previamente, y estas listas no habían sido adaptadas a las temperaturas de España. Se consideró que el incidente ocurrió por un exceso de cebado en el motor, propiciando

que el exceso de combustible, en contacto con algún punto caliente, generara el incendio. No se emitió ninguna recomendación ya que el operador modificó las listas expandidas de comprobación conforme al fabricante, en cuanto al modo de proceder en el cebado.

Los factores positivos que lograron minimizar las posibles consecuencias de este incidente fueron:

	<p><b>1. SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS</b> El alumno llamó al departamento de operaciones de la escuela en cuanto observó el humo.</p>
	<p><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El alumno realizó el procedimiento correspondiente a fuego en el motor (salvo 1 paso).</p>

**A-017/2012**

**Accidente ocurrido el día 25 de mayo de 2012 a la aeronave Menestrel-II, con matrícula EC-YSF, en el aeródromo de “La Axarquía-Leoni Benabú”, en Vélez (Málaga). Informe aprobado el 26 de junio de 2013.**

La aeronave de construcción por aficionado Menestrel II se precipitó contra el terreno desde una altura de unos 20 o 30 metros, pocos segundos después de despegar. Según la declaración del piloto, en un momento dado durante la carrera de despegue sufrió un “colapso” y se quedó sin sentido. El inicio del ascenso se realizó con un fuerte ángulo de ataque, el cual se mantuvo sin variación apreciable hasta que se produjo un fuerte alabeo hacia la izquierda, lo que propició la caída de la aeronave.



**Figura 23.** A-017/2012 - Vista general de la aeronave accidentada

La aeronave quedó detenida fuera del recinto del aeródromo y quedó prácticamente destruida. Varias personas testigos del accidente acudieron rápidamente a auxiliar al piloto, además de avisar a los servicios de emergencia.

El piloto se encontraba consciente y solicitando ayuda; tras ser estabilizado por los servicios sanitarios, fue extraído de entre los restos de la aeronave por los bomberos que acudieron al accidente.

Tras la investigación llevada a cabo por la CIAIAC se ha concluido que la causa probable del accidente fue una falta de control de la aeronave en despegue debida a una posible pérdida de consciencia del piloto durante el recorrido en tierra, el cual resultó herido de gravedad tras el accidente. No se emitió ninguna recomendación de seguridad al respecto.

Como factor positivo para la supervivencia del piloto siniestrado cabe destacar:



#### I. INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES

Varias personas, testigos del accidente, avisaron a los servicios de emergencia. Los bomberos rescataron al piloto de entre los restos de la aeronave, tras ser estabilizado por los servicios sanitarios que posteriormente le trasladaron al hospital de Málaga.

**A-019/2012**

**Accidente ocurrido el día 1 de junio de 2012 a la aeronave Air Tractor AT802A anfibia, con matrícula EC-KRF, mientras trabajaba en la lucha contra un incendio cerca del embalse de Benagéber (Valencia). Informe aprobado el 24 de julio de 2013.**

La aeronave anfibia EC-KRF estaba basada en el aeródromo de Castellón y había sido movilizada para ayudar en un incendio que se había declarado en la provincia de Valencia. Durante la segunda recarga de agua en el embalse de Benagéber, la aeronave capotó y quedó en posición invertida. El piloto esperó a que la cabina se inundara y abandonó la aeronave por sus propios medios, sin sufrir ninguna lesión, a pesar de que el chaleco se le infló no intencionadamente al engancharse la cuerda del chaleco mientras todavía estaba dentro de la aeronave. Una vez en la superficie, vio que el tren estaba desplegado, que fue lo que provocó el accidente.



**Figura 24.** A-019/2012 - Estado de la aeronave tras el accidente

La investigación constató que el tren de aterrizaje no había sido recogido tras el despegue debido a que la lista de comprobación había sido interrumpida y no retomada, la situación no fue detectada y corregida durante el vuelo y además el sistema de aviso “Gear Advisory” no estaba conectado debido a la desconfianza que genera en estos trabajos por activarse o demasiadas veces o demasiado tarde.

Se emitieron seis recomendaciones de seguridad (REC 40/13 – REC 45/13): las dos primeras dirigidas al operador Avialsa T-35 para que defina procedimientos de comunicaciones en las fases críticas del vuelo, refuerce la formación y revise la calibración del sistema “Gear Advisory” de su flota anfibia; otra para la Generalitat Valenciana en relación a la unidad de coordinación; otra para el fabricante Air Tractor para que mejore el diseño para que las posiciones del tren sean advertidas por el piloto; y las dos últimas dirigidas a la DGAC para que lleve a cabo modificaciones normativas necesarias en relación a la mejora de formación de las tripulaciones de aeronaves anfibas y a la obligatoriedad del uso de chalecos salvavidas certificados.

En este incidente se encontró el siguiente factor positivo:



**I. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO**

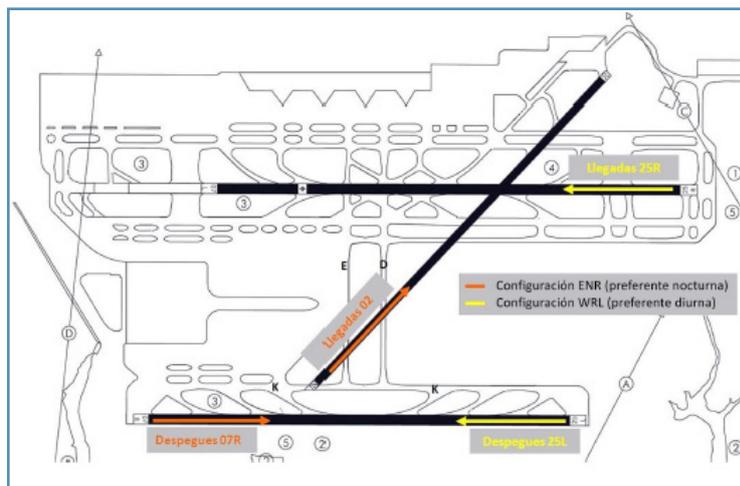
El piloto reaccionó adecuadamente manteniendo la calma durante la inundación de la cabina, realizó correctamente todos los pasos y salió por sus propios medios.

## IN-021/2012

**Incidente ocurrido el día 27 de mayo de 2012 entre las aeronaves Airbus A320 con matrícula F-GJVG de Air France y Boeing B737-800 con matrícula EI-EBN de Ryanair en el Aeropuerto de Barcelona-El Prat. Informe aprobado el 26 de junio de 2013.**

La aeronave F-GJVG estaba rodando por la calle de rodaje K hacia la pista 25L autorizada por ATC. Mientras, la aeronave EI-EBN se encontraba en aproximación ILS a la pista 02, en contacto radio con la torre de Barcelona en la frecuencia de local de la pista 02. Era la última que estaba previsto que aterrizara por dicha pista, ya que acababa de decidirse el cambio de configuración de preferente nocturna a preferente diurna.

La aeronave F-GJVG se encontraba en contacto radio con la torre de Barcelona en la frecuencia de rodadura y fue autorizada a proceder hasta el punto de espera de la pista 25L. Al alcanzar la intersección de la calle de rodaje K con la pista 02, el controlador apagó la barra de parada, puesto que era una situación transitoria de cambio de configuración y creyó que la pista ya quedaba inactiva pero la aeronave continuó rodando con la intención de cruzar la pista 02. En ese momento la aeronave EI-EBN se encontraba a unos 400 ft de altura sobre el umbral de pista.



**Figura 25.** IN-021/2012 - Configuraciones ENR y WRL de LEBL

Cuando el controlador de torre se percató de la ocupación de la pista, instruyó a la aeronave EI-EBN a frustrar la aproximación, alertó al controlador de rodadura que requirió a la aeronave F-GJVG que se detuviera, pero al ver que ya había sobrepasado el punto de espera de la calle K7, le indicó que continuara rodando. La aeronave F-GJVG continuó el rodaje hasta el despegue posterior por la pista 25L, y la aeronave EI-EBN fue autorizada a una nueva aproximación.

Tras la investigación se supo que la tripulación de la F-GJVG fue consciente de la presencia de la aeronave EI-EBN tanto por el aviso recibido por el TCAS como por la observación directa, pero no detuvo el rodaje.

Se concluyó que la causa del incidente fue la descoordinación entre controladores. Se emitieron dos recomendaciones (REC 29/13 y REC 30/13) dirigidas a AENA para que modifique el Plan de Formación y Capacitación de la torre de Barcelona a fin de intensificar la formación práctica de los controladores en todas las posiciones de control del aeropuerto.

Los factores positivos que contribuyeron al buen desenlace del incidente fueron:

	<b>I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> El controlador local (LCL) se percató de la inminente incursión y avisó al controlador de rodadura.
	<b>2. COMUNICACIONES</b> El controlador local ordenó frustrar la aproximación.

A-023/2012

**Accidente ocurrido el 2 de julio de 2012 a la aeronave Sokol PZL Swidnik W-3A, matrícula EC-JUN, en Yátova (Valencia). Informe aprobado el 12 de noviembre de 2014.**

El lunes, 2 de julio de 2012, el helicóptero Sokol PZL Swidnik W-3A, matrícula EC-JUN, sufrió un accidente cuando trataba de realizar un aterrizaje en lo alto de un monte para que miembros de la BRIF (Brigada de refuerzo contra incendios forestales) de Daroca (Zaragoza) le colocaran el helibalde en posición de trabajo.

El helicóptero estaba participando en la extinción del incendio de Cortes de Pallás (Valencia). Tras llegar a la zona en la que se encontraba la brigada el helicóptero realizó varias órbitas a baja cota alrededor de la zona prevista para el aterrizaje. Una vez establecido en el tramo final de aproximación para el aterrizaje uno de los dos motores perdió potencia y la tripulación realizó un aterrizaje de emergencia en la confluencia de dos arroyos en el paraje denominado Callebaja en el término municipal de Yátova (Valencia), impactando contra el terreno. Una vez en tierra, la tripulación desconectó los sistemas de la aeronave, evitando el incendio de la aeronave.

Los dos tripulantes resultaron heridos de gravedad y el helicóptero sufrió daños importantes.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la mala gestión de una emergencia en vuelo producida por la pérdida de potencia del motor I por la rotura de su eje de salida de turbina hacia la caja combinada, que provocó el descenso del helicóptero y su posterior impacto contra el terreno. El informe final incluye 8 recomendaciones (REC 53/I4 - REC 60/I4). Cinco de estas recomendaciones se han destinado al operador INAER para que desarrolle en su manual de operaciones aspectos operacionales de vuelo bajo supervisión, especifique las cualificaciones para ser piloto supervisor y proporcione formación MCC a aquellos pilotos que participen en operaciones politripuladas. Las otros tres se han destinado a AESA para que se asegure que los manuales de operación de INAER contienen la información necesaria, de que la tripulación recibe instrucción en adherencia a los procedimientos y de que dispongan a bordo de las aeronaves de la documentación necesaria para sus operaciones.

Los factores positivos reflejados en el informe de este accidente fueron:

	<p><b>I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> Una vez establecido en el tramo final de aproximación para el aterrizaje, la tripulación notó que uno de los dos motores perdió potencia</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> La tripulación realizó un aterrizaje de emergencia.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> Desconexión de los sistemas de la aeronave tras el impacto.</p>

**A-024/2012**      **Accidente ocurrido el día 1 de julio de 2012 a una aeronave SMG-92 Turbo Finist, matrícula HA-NAH, operada por Swallow Aviation en el aeródromo de La Juliana (Sevilla). Informe aprobado el 24 de octubre de 2012.**

La aeronave se disponía a realizar el tercer vuelo del día consistente en una operación de lanzamiento de paracaidistas en el aeródromo de La Juliana.



**Figura 26.** A-024/2012 -Vista general de la aeronave

La carrera de despegue se inició en la cabecera de la pista 27 y alcanzada una velocidad que el piloto estimó correcta para realizar la rotación, éste notó que la aeronave no se iba al aire, por lo que decidió abortar el despegue. En el intento de detención de la aeronave, ésta se salió por el lateral izquierdo cerca del final de la pista, atravesando la valla del recinto del aeródromo.

Dentro de la aeronave viajaban 8 paracaidistas y 2 tripulantes de vuelo, resultando todos ilesos. La evacuación de la aeronave se realizó ordenadamente, siendo el piloto el último en abandonar la aeronave después de apagarlo todo.

Tras la investigación se constató que posiblemente el piloto olvidó seleccionar la palanca de flaps en posición de despegue, siendo la velocidad de la aeronave al inicio de la rotación inferior a la necesaria. De esta forma realizó un despegue con un peso elevado y en una pista corta.

Los factores positivos en este caso fueron:

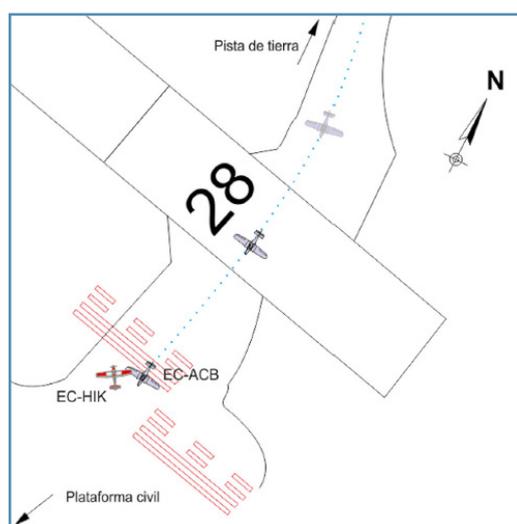
	<p><b>I. DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE</b> El piloto al ver que el motor no tenía potencia suficiente, abortó el despegue seleccionando la palanca de potencia en reversa y aplicando frenos.</p>
	<p><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El piloto evacuó a los pasajeros y apagó todos los sistemas antes de abandonar la aeronave.</p>

**A-025/2012**

**Accidente ocurrido el día 5 de julio de 2012 entre las aeronaves Cessna 173-N con matrícula EC-HIK de Aerotec y Miles Falcon Six M-3C con matrícula EC-ACB de Fio en el aeródromo de Cuatro Vientos (Madrid). Informe aprobado el 26 de junio de 2013.**

Mientras la aeronave Cessna 172N se encontraba parada en el punto de espera de la pista 28 realizando la prueba de motor previa al despegue, la aeronave Miles Falcon Six procedente de la zona militar cruzaba dicha pista hacia el punto de espera para acceder a la plataforma civil. La aeronave militar, debido a su escasísima visibilidad frontal, no vio la Cessna e impactó inicialmente contra ella con la punta de su plano derecho en la riostra derecha y posteriormente con la hélice en el timón de profundidad.

La Cessna comunicó el impacto en frecuencia de rodadura y enviaron un señalero para comprobar los daños. Los ocupantes de ambas aeronaves resultaron ilesos y ambas aeronaves resultaron con daños considerables.



**Figura 27.** A-025/2012 - Esquema del choque

Tras la investigación de la CIAIAC se supo que los factores que contribuyeron a la consecución del accidente fueron: la reducida visibilidad frontal propia de las aeronaves con configuración de patín de cola, la no información por parte del controlador de la existencia de un tráfico en el punto de espera y la equivocación de frecuencia de comunicaciones por parte de la aeronave Falcon que hizo que no escuchara las comunicaciones del controlador con la otra aeronave y así percatarse de su presencia. No se emitió ninguna recomendación de seguridad.

Los factores positivos en este caso fueron:



I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Ambos pilotos advirtieron el golpe y el piloto de la Cessna lo comunicó al controlador de torre.



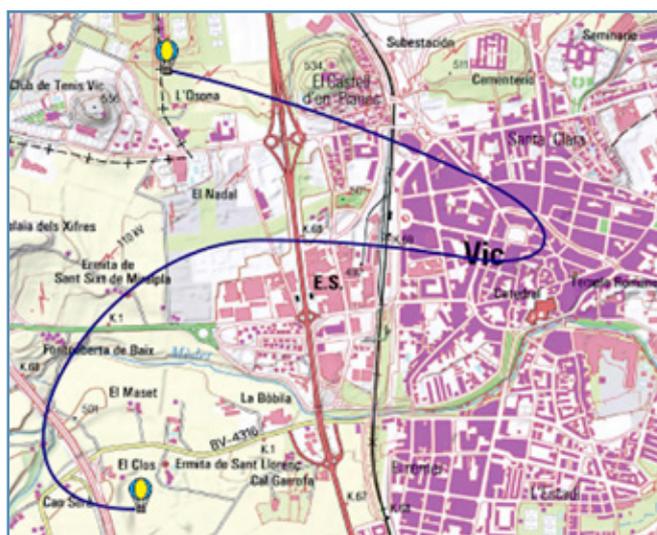
2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO

El controlador local mandó a un señalero para comprobar los daños y retirar las aeronaves de la pista

**A-026/2012****Accidente ocurrido el día 1 de JULIO de 2012 a un globo Ultramagic MK-10 Quad, matrícula EC-JKX, operado por la compañía Baló Tour S. L. en el municipio de Vic (Barcelona). Informe aprobado el 26 de junio de 2013.**

Antes de comenzar el vuelo, el piloto comprobó la información meteorológica, realizó un briefing previo con los 10 pasajeros dándoles las instrucciones de seguridad e hizo todos los preparativos necesarios. El despegue se produjo desde un punto ya utilizado en otras ocasiones por el piloto y el vuelo transcurrió con normalidad durante 40 minutos hasta que se encontraron con un cambio brusco en las condiciones de viento, por lo que el piloto decidió aterrizar cuanto antes. El piloto realizó un briefing a los pasajeros explicándoles las instrucciones para un aterrizaje duro con mucho viento y éstos se prepararon para un aterrizaje de emergencia.

El globo aterrizó con un fuerte contacto con el terreno y con un arrastre de más de 25 m hasta su detención. Cuatro pasajeros sufrieron lesiones de diversa consideración y el resto resultaron ilesos, mientras que el globo no sufrió daños a excepción de pequeñas raspaduras.



**Figura 28.** A-026/2012 - Trayectoria del globo

No se emitió ninguna recomendación de seguridad tras la investigación del accidente.

Los factores positivos que minimizaron las consecuencias del accidente fueron:

	<p><b>I. PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO</b> El piloto comprobó la previsión meteorológica de varias fuentes y realizó todos los preparativos adecuadamente.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> El piloto decidió aterrizar en cuanto notó el cambio en las condiciones del viento.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El piloto preparó a los pasajeros para un aterrizaje con viento colocándolos estratégicamente en la cesta e informándoles de las instrucciones de seguridad.</p>

**IN-028/2012**      **Incidente ocurrido el 6 de julio de 2012 a la aeronave British Aerospace AVRO 146 Series RJ100, matrícula SE-DST, en la aproximación al aeropuerto de Palma de Mallorca (España). Informe aprobado el 27 de noviembre de 2014.**

El viernes 6 de julio de 2012, la aeronave SE-DST, British Aerospace 146, despegó del aeropuerto de Malmö/Sturup (ESMS) en Suecia a las 15:45 h con destino Palma de Mallorca (LEPA) en España. A bordo iban 101 pasajeros, 2 pilotos y 3 tripulantes de cabina.

Durante el descenso al aeropuerto de Palma de Mallorca la pantalla superior del EFIS del copiloto, la PFD (primary flight display), se quedó negra. El copiloto seleccionó la pantalla inferior del EFIS, la ND (navigation display), en modo compacto. En ese momento, el copiloto advirtió un olor a humo eléctrico y, seguidamente, confirmaron la presencia de humo. Apagaron el sistema EFIS del copiloto y desplegaron las máscaras de oxígeno. Declararon emergencia y se les dio prioridad para aterrizar, parando la actividad en la pista paralela a aquella por la que iba a aterrizar la aeronave. Durante el resto del descenso, el humo fue desapareciendo y la tripulación se quitó las máscaras. Ni el olor ni el humo afectó a la cabina de pasaje.

La toma se produjo sin incidencias y la tripulación, considerando que la situación de emergencia había desaparecido, decidió no evacuar en emergencia y continuar el rodaje hasta su puesto de estacionamiento. El pasaje desembarcó normalmente y no hubo heridos.

La CIAIAC consideró como causa probable del incidente de la aeronave SE-DST fue la presencia de agua en el equipo PFD del copiloto debido a la incorrecta ubicación de un panel de aislamiento, que produjo que agua procedente de la condensación goteara sobre el equipo.

Los factores positivos determinantes en este incidente fueron:

	<p style="text-align: center;"><b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b></p> <p>El copiloto detectó que el PFD se había quedado negro y al activar el ND en modo compacto advirtió olor a humo y la presencia de éste.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b></p> <p>La tripulación desconectó el EFIS del copiloto, desplegó las máscaras de oxígeno, se centró en la navegación y declaró emergencia requiriendo prioridad.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>3. INTERVENCIÓN/ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO</b></p> <p>Los servicios de control dieron prioridad a la aeronave y pararon la actividad en la pista paralela a aquella por la que iba a aterrizar la aeronave.</p>

**IN-031/2012**      **Incidente ocurrido el 11 de agosto de 2012 a la aeronave CESSNA 177RG, matrícula D-EEDM, en el Aeropuerto de Almería (España). Informe aprobado el 27 de enero de 2014.**

La aeronave, propiedad del piloto a los mandos, había realizado un vuelo local en Catania (Isla de Sicilia, Italia) de 15 minutos de duración. Tras el mismo, los cuatro ocupantes de la aeronave emprendieron vuelo con destino Almería con una parada prevista en el aeropuerto de Cagliari (Isla de Cerdeña, Italia) para repostar combustible. Al cabo de 4 horas de vuelo el piloto decidió hacer una nueva escala en el aeropuerto de Murcia – San Javier para repostar más combustible. La escala transcurrió sin novedad y el piloto obtuvo permiso para despegar con destino Almería.

Tras recibir autorización para aterrizar en la pista 25 del aeropuerto de Almería, el piloto intentó desplegar el tren de aterrizaje, pero sin obtener a bordo confirmación de tren principal bloqueado, por lo que decidió frustrar el aterrizaje. Desde la torre se le comunicó que veían el tren abajo pero no estaban seguros de que estuviera bloqueado. El piloto decidió entonces consumir combustible e intentó desplegar y bloquear el tren abajo por el procedimiento de emergencia. No apareció en cabina la señal correspondiente de tren abajo y bloqueado, por lo que decidió aterrizar en emergencia.

En el momento del aterrizaje las patas del tren principal (al no estar bloqueadas) cedieron al recibir el peso de la aeronave y ésta se posó sobre la pista sobre la parte inferior trasera del fuselaje y la pata de morro, que sí estaba convenientemente bloqueada.

Tras la investigación se ha determinado que la causa del incidente fue la rotura en vuelo del extremo de la orejeta del tren de aterrizaje principal, que impidió la continuidad mecánica del mecanismo de extensión y retracción, y anuló su operatividad al no transmitir el movimiento originado por el cilindro hidráulico al resto del sistema. La CIAIAC emitió una recomendación (REC 07/14) a la autoridad de aviación civil de Estados Unidos (FAA) para que haga obligatoria la sustitución de la orejeta por la recomendada en la carta de servicio SE79-37 de Cessna.

Los factores positivos encontrados en este incidente fueron:

	<p><b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> El piloto se percató de que la luz verde de tren de aterrizaje bloqueado no se había encendido.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN</b> El piloto frustró el aterrizaje al no tener certeza del estado del tren de aterrizaje.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El piloto decidió consumir el combustible y realizar el procedimiento de emergencia de despliegue y bloqueaje abajo del tren de aterrizaje de forma manual</p>

**A-032/2012**      **Accidente ocurrido el día 11 de agosto de 2012 a un helicóptero Eurocopter AS-350-B3, matrícula EC-KTU, durante la extinción de un incendio en la localidad de Guils de Cerdanya (Girona). Informe aprobado el 29 de abril de 2013.**

El helicóptero que participaba en la extinción de un incendio en un barranco al suroeste de la población de Guils de Cerdanya (Girona) estaba equipado con un sistema de extinción de incendios consistente en un depósito ventral para el transporte de agua y una manguera con bomba de succión, que colgaba verticalmente del depósito hasta 3.5 m por debajo del patín.



**Figura 29.** A-032/2012 - Conjunto de helicóptero y sistema de extinción Simplex 310

A la hora y cuarenta y ocho minutos de vuelo, cuando realizaba la pasada número 23 del segundo periodo de vuelo, el operador de vuelo escuchó un ruido, sintió como un tirón y el helicóptero comenzó a vibrar. El piloto pudo volar durante unos 30 segundos y aterrizar con potencia en las cercanías del suceso.

Una vez en tierra los tripulantes (el piloto y el operador de vuelo), que resultaron ilesos, observaron como la manguera de la bomba de succión reposaba sobre la tobera de salida de gases del motor; la bomba de succión estaba rota y había daños en la estructura del helicóptero y en las palas del rotor principal.

La investigación del accidente concluyó que la inestabilidad del helicóptero se pudo deber al enganche instantáneo de la bomba de succión del sistema de extinción de incendios en algún tipo de obstáculo físico que no pudo determinarse.

Las acciones tomadas por el operador de la aeronave TAF Helicopters S.A. para reforzar la concienciación y entrenamiento de sus tripulaciones, al objeto de evitar la cercanía al terreno de la bomba de succión que cuelga del helicóptero, se han considerado suficientes para mejorar la seguridad en vuelo de las operaciones con el sistema de extinción de incendios Simplex 310, y por ello no se han emitido recomendaciones de seguridad.

Los factores positivos que formaron parte de este accidente fueron:

	<p><b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> El operador de vuelo tras notar las vibraciones, chequeó todos los instrumentos de vuelo y motor.</p>
	<p><b>2. DOMINIO O DESTREZA ENVUELO</b> El piloto controló la aeronave y aterrizó con seguridad</p>

**IN-033/2012**      **Incidente ocurrido el 07 de agosto de 2012 a la aeronave Boeing 757-21B, matrícula G-LSAH, a 25NM al NE del aeropuerto de Tenerife Sur (España). Informe aprobado el 27 de noviembre de 2014.**

La aeronave Boeing 757-21B, matrícula G-LSAH, se dispuso a realizar un vuelo con destino al aeropuerto de Leeds Bradford (LBA) en el Reino Unido y origen en el aeropuerto de Tenerife Sur (TFS). Antes del despegue se contactó con el personal de mantenimiento al detectarse un problema con los baños traseros, y no poderse realizar el cambio de aguas ya que la válvula de drenaje estaba desprendida de su alojamiento en el panel de servicio y colgaba del material elástico del sellante.

Tras retirar la válvula desprendida se declaró a la aeronave lista para el servicio, aunque sin posibilidad de uso de los baños traseros. En estas condiciones el avión partió de Tenerife. En la fase de ascenso, la tripulación advirtió un aviso EICAS de «CABIN ALT» que indicaba un problema con la presurización.

La tripulación aplicó el procedimiento de despresurización y realizó un descenso de emergencia hasta 10.000 ft, utilizando las máscaras de oxígeno al tiempo que declaraba urgencia. Al no poder controlar la presurización en cabina en modo manual las máscaras del pasaje se desplegaron automáticamente, aunque algunas no lo hicieron correctamente, obligando a la tripulación auxiliar a actuar al respecto utilizando mascarillas de oxígeno de asientos vacíos y reubicando pasajeros en asientos desocupados.

La tripulación declaró emergencia y, una vez alcanzada la altitud de seguridad, realizaron circuitos de espera con el propósito de consumir combustible y conseguir reducir el peso del avión al máximo autorizado para el aterrizaje. Posteriormente aterrizaron en TFS sin incidencia.

Tras la investigación se concluyó que la aeronave sufrió una despresurización en vuelo, motivada por la fuga de aire a través del área de la válvula de drenaje del servicio trasero que se encontraba en mal estado. El análisis y las correspondientes acciones, que con carácter de urgencia, fueron llevadas a cabo por el operador para mitigar las deficiencias detectadas se consideran adecuadas, por lo que la CIAIAC no considera necesario emitir recomendaciones de seguridad.

En este incidente se encontraron los siguientes factores positivos:

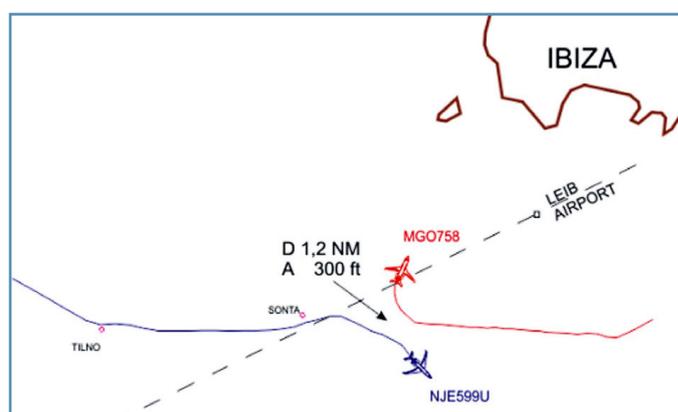
	<p><b>1. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> Durante el ascenso, al pasar entre FL220-FL230 aproximadamente, apareció un aviso CABIN ALT en el EICAS</p>
	<p><b>2. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> La tripulación advirtió el aviso EICAS que indicaba un problema con la presurización.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> La tripulación aplicó el procedimiento de despresurización y declararon urgencia y posteriormente emergencia.</p>
	<p><b>4. SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS</b> La tripulación auxiliar reubicó a pasajeros en asientos desocupados y utilizó las mascarillas correspondientes a asientos vacíos para proporcionar mascarillas a todos los pasajeros.</p>

## IN-037/2012

**Incidente ocurrido el 21 de septiembre de 2012 a la aeronave Bombardier BD-710-1A2-20, matrícula EC-JIL y a la aeronave Dassault Falcon 2000, matrícula CS-DNP, en aproximación a la pista 06 del Aeropuerto de Ibiza (España). Informe aprobado el 27 de febrero de 2014.**

El 21 de septiembre de 2012 la aeronave Bombardier BD-700, de matrícula EC-JIL, realizaba un vuelo desde Niza hacia Ibiza. Por otra parte, la aeronave modelo Dassault Falcon 2000, de matrícula CS-DNP, estaba realizando un vuelo con destino a Ibiza procedente de Oporto.

La aeronave de matrícula EC-JIL, en contacto con Sector Ibiza Aproximación (APP), estaba siendo guiada vectorialmente para interceptar el localizador de la pista 06, siguiendo rumbo  $240^\circ$  al sur de éste en descenso para FL 080. Por su parte, la aeronave CS-DNP procedía en rumbo aproximado SE, directo al IAF TILNO de la aproximación ILS a la pista 06, instruida por la dependencia TACC Levante.



**Figura 30.** IN-027/2012 - Trayectorias de las aeronaves

Posteriormente y ya en contacto con Ibiza APP, fue autorizada a continuar el descenso a FL 090. La aeronave CS-DNP alcanzó el IAF TILNO y tras rebasarlo viró por su izquierda hacia el localizador. Instantes después, la aeronave CS-DNP solicitó interceptar la senda de planeo del ILS de la pista 06, y Sector Ibiza APP la instruyó a virar por la derecha a rumbo  $160^\circ$  y cruzar el localizador.

Tras varias solicitudes de la aeronave CS-DNP para confirmar la instrucción de cruzar el localizador, Sector Ibiza APP después de haber instruido en un par de ocasiones viraje a rumbo  $160^\circ$ , terminó por instruirle a virar inmediatamente a rumbo  $180^\circ$ . La aeronave CS-DNP inició el viraje cuando se encontraba sobre el localizador, situándose en rumbo enfrentado al que mantenía la aeronave EC-JIL, que previamente había sido autorizada a virar por su derecha a rumbo  $270^\circ$ .

Ambas aeronaves notificaron a ATC que habían tenido un aviso TCAS RA. Finalmente completaron sus vuelos sin incidencia alguna. Al incidente contribuyó el hecho de que las comunicaciones mantenidas entre Sector Ibiza APP y la aeronave EC-JIL fueron realizadas en español, mientras que el resto se realizaban en inglés. El informe técnico incluyó una recomendación (REC 08/14) a AESA para que promoviera acciones que minimicen la problemática detectada por el uso de español en presencia de tripulaciones que no lo dominen.

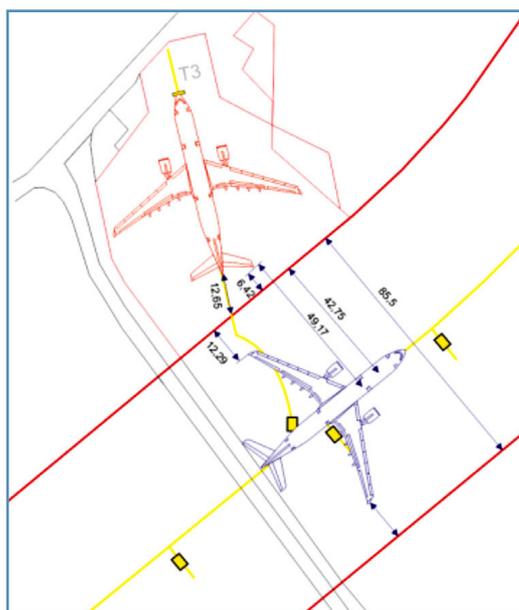
Los factores positivos que minimizaron las consecuencias del incidente fueron:

	<b>I. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b> Ambas aeronaves tuvieron un aviso TCAS RA.
	<b>2. MANIOBRA EVASIVA</b> Ambas aeronaves siguieron las instrucciones del TCAS

**IN-038/2012**      **Incidente ocurrido el 06 de octubre de 2012 a la aeronave Airbus 330-203, matrícula EC-JQQ y a la aeronave Airbus 330-343, matrícula EC-JHP, en el Aeropuerto de Madrid-Barajas (España). Informe aprobado el 17 de diciembre de 2014.**

En la plataforma sur del aeropuerto de Madrid-Barajas, la aeronave Airbus A-330-203, matrícula EC-JQQ, con destino previsto Caracas y operada por la compañía Air Europa, inició el retroceso desde la posición de aparcamiento T3.

El aeropuerto operaba en configuración sur y el Servicio de Dirección de Plataforma (SDP) había transmitido una instrucción condicional permitiendo a la tripulación ejecutar la maniobra de retroceso aproando al norte cuando quedase libre de otra aeronave A-330 que le pasaría por detrás. Un problema en los sistemas de comunicación impidió que el comandante estableciera contacto por línea caliente con la coordinadora del vuelo, por lo que utilizaron señales visuales como canal de comunicación. Al advertir la presencia de la aeronave Orbest, la asistente de rampa y el operario del tractor de remolque detuvieron la maniobra de retroceso de la aeronave operada por Air Europa.



**Figura 31.** IN-038/2012 - Dimensiones de la calle de rodaje 17 en su intersección con el punto de aparcamiento T3

La aeronave en rodaje, Airbus A-330-343 de matrícula EC-JHP, con destino Cancún y operada por la compañía Orbest, continuó su instrucción de rodaje por I-7 (calle de rodaje que se desarrolla por detrás de los estacionamientos T1 a T8), y golpeó con su aleta de punta

de plano («winglet») izquierda el cono de cola y el timón de profundidad derecho de la aeronave detenida.

Las tripulaciones de ambas aeronaves advirtieron una sacudida. Ambas aeronaves sufrieron daños que les obligaron a quedarse en tierra para su reparación.

El informe técnico incluye 5 recomendaciones (REC 35/14, REC 49/14, REC 50/14, REC 51/14, REC 52/14), dos de ellas a AENA para que se utilicen las maniobras y rutas normalizadas y para que se limite la emisión de instrucciones condicionales, otra a Air Europa para que mejore las buenas prácticas de comunicaciones, y otras dos para que tanto Air Europa como Orbest establezcan un procedimiento de preservación de registradores en las aeronaves.

El factor positivo que se encontró en este informe fue:



### I. DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE

Tras valorar los daños, ambas aeronaves decidieron quedarse en tierra para su reparación.

**IN-040/2012**      **Incidente ocurrido el 11 de octubre de 2012 a la aeronave Cessna F152, matrícula EC-DMC y a la aeronave Pilatus PC-12/47E, matrícula M-WINT, en el Aeropuerto de Sabadell (España). Informe aprobado el 25 de junio de 2014.**

La aeronave Pilatus PC-12/47E, matrícula M-WINT, realizaba un vuelo privado entre el Aeropuerto de Denham, Reino Unido y el Aeropuerto de Sabadell. Por otro lado, la aeronave CESSNA F152, matrícula EC-DMC, realizaba un vuelo local de instrucción con doble mando, realizando tomas y despegues, incorporándose al tramo de viento en cola del circuito de tránsito de la pista 31 al realizar cada una de ellas. Esa mañana, en la torre de control Sabadell iba a comenzar una evaluación de un alumno controlador del proveedor de servicios Ferronats.

La aeronave M-WINT había llegado a Terrasa y estaba realizando esperas sobre ese punto. La aeronave fue autorizada por el alumno en evaluación de la torre a incorporarse al tramo de viento en cola derecha del circuito de tránsito de la pista 31. Mientras tanto la aeronave EC-DMC continuó realizando el circuito de tránsito derecha de la pista 31. A continuación, el alumno en evaluación autorizó a la aeronave EC-DMC a realizar una maniobra de toma y despegue en la pista 31. Posteriormente, contactó con el piloto de la aeronave M-WINT, y éste informó que se encontraba virando a final de la pista 31 por lo que le autorizó a continuar la aproximación. En realidad, la aeronave M-WINT estaba realizando un viraje a la izquierda alineándose con la pista contraria, RWY 13.

El instructor a bordo de la aeronave matrícula EC-DMC distinguió claramente dos focos de aterrizaje de una aeronave, confirmando que se trataba de un avión que se dirigía hacia ellos e indicando al alumno piloto que virara suavemente a la izquierda. El alumno controlador en evaluación, avisado por el instructor (ayudante de la evaluación) de que la M-WINT se dirigía a la pista 13 en lugar de a la 31, instruyó a la aeronave a «romper» a la derecha. Sin embargo, no incluyó el indicativo por lo que la instrucción fue dirigida a otra aeronave.

Finalmente, tras el cruce, el alumno en evaluación autorizó a la aeronave M-WINT a aterrizar en la pista 13 proporcionándole información del viento. En el informe técnico final se incluyeron 3 recomendaciones (REC 32/14, REC 33/14 y REC 34/14). Tanto a AENA como a Ferronats se les recomienda que durante la evaluación de control visual de aeródromo, alguno de los miembros del equipo de evaluación monitorice la información de presentación radar para facilitar la detección de posibles conflictos. Además a Ferronats se le recomienda que valore la incorporación en los programas de formación continua aspectos relacionados con uso de la fraseología estándar.

Los factores positivos que ayudaron a resolver la situación en este incidente fueron:

	<p>I. DETECCIÓN VISUAL/ANTICIPACIÓN</p> <p>El instructor a bordo de la aeronave EC-DMC confirmó que un avión se dirigía hacia ellos porque distinguió claramente los dos focos de aterrizaje del mismo.</p>
	<p>2. INTERVENCIÓN/AYUDA DE UN INSTRUCTOR O SUPERVISOR</p> <p>El instructor a bordo de la aeronave EC-DMC indicó al alumno que virara suavemente a la izquierda.</p>
	<p>3. INTERVENCIÓN/AYUDA DE UN INSTRUCTOR O SUPERVISOR</p> <p>El instructor ATC solicitó al alumno controlador que instruyera una maniobra de evasión a la aeronave EC-DMC.</p>

## A-042/2012

**Accidente ocurrido el día 13 de noviembre de 2012 a una aeronave Fairchild SA-226-TC, matrícula EC-JYC, operada por Zorex en el aeródromo de San Javier (Murcia). Informe aprobado el 25 de septiembre de 2013.**

La aeronave se disponía a despegar con destino el aeropuerto de Huesca, llevando a bordo al piloto y al copiloto, que iba a los mandos. Durante la carrera de despegue por la pista 05R, al alcanzar la velocidad de 60 kt, se soltó el botón del guiado de la pata delantera NWS (velocidad a la que ya se puede ejercer el control aerodinámico del avión con los pedales) y la aeronave se desvió a la izquierda. En ese momento el comandante asumió el control, pisó el pedal derecho pero al ver que se salían de pista, abortó el despegue y accionó las reversas para frenar más. La aeronave se salió de la pista, deteniéndose cerca de la intersección entre la primera calle de acceso y la pista. La tripulación resultó ilesa pero la aeronave presentó daños de importancia.

Tras la investigación no se ha podido determinar la causa que ocasionó el fallo del sistema de guiado de la pata delantera. Existen sospechas de que el hecho de que el cableado no estuviera especialmente protegido, más allá del propio aislamiento, y existieran unas condiciones de humedad adversas, hubiera podido producir un fallo instantáneo en alguno de los elementos del sistema eléctrico. El uso asimétrico de la reversa por parte del comandante fue determinante para que el avión no se desviase en exceso y no recorriera demasiada distancia una vez desviado.



**Figura 32.** A-042/2012 - Huellas del tren de aterrizaje

Se emitieron dos recomendaciones de seguridad (REC 46/13 y REC 47/13); la primera dirigida a M7 Aerospace, empresa titular del certificado de tipo de la aeronave, para que genere la documentación necesaria para el mantenimiento del cableado del sistema eléctrico del NWS; la segunda dirigida al operador Zorex para que se aseguren de que sus tripulaciones

reportan siempre cualquier anomalía que detecten con la máxima rapidez, ya que habían notado brusco el manejo del NWS en anteriores vuelos y no lo notificaron.

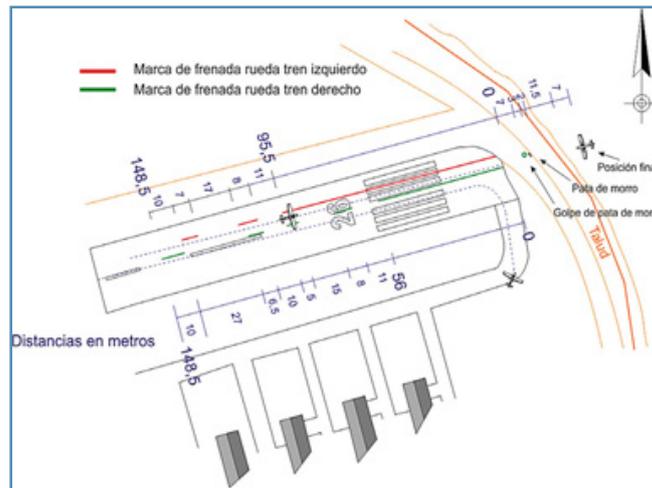
Los factores positivos detectados en este accidente fueron:

	<p><b>1. BUENA PRAXIS EN CABINA</b> El comandante asumió el mando rápidamente al comenzar el avión a desviarse.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE</b> El piloto abortó el despegue al ver que no corregía la desviación de la rueda del tren de morro.</p>
	<p><b>3. DOMINIO O DESTREZA EN VUELO</b> El comandante accionó las reversas con una ligera asimetría, actuando más sobre la derecha para compensar la desviación hacia la izquierda de la aeronave.</p>

A-044/2012

**Accidente ocurrido el 26 de diciembre de 2012 a la aeronave Cessna 172M, matrícula EC-GUV, en el Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo). Informe aprobado el 27 de marzo de 2014.**

La aeronave Cessna 172M, de matrícula EC-GUV, despegó por la pista 26 del aeródromo de Casarrubios para realizar un vuelo local con el piloto y dos pasajeros a bordo.



**Figura 33.** A-044/2012 - Marcas de frenada dejadas por la aeronave sobre la pista y situación de los restos

Tras el ascenso inicial y una vez establecida en el primer tramo de viento en cola, el piloto advirtió un petardeo seguido de la parada total del motor y observó además que salía humo del motor. Todo ello motivó que el piloto realizara el procedimiento de fallo de motor, llevando a cabo una toma de emergencia en la pista 08.

La aeronave contactó con la pista a unos 150 m del final de la zona asfaltada, realizando varios botes. Finalmente no pudo detenerse dentro de los límites de la pista y se precipitó por un desnivel existente al final de la misma, capotando justo antes de detenerse.

Todos los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios, resultando uno de los pasajeros herido grave y el resto heridos leves. La aeronave sufrió daños importantes.

El motivo de la realización del aterrizaje de emergencia fue la pérdida de potencia sufrida por la aeronave. Sin embargo, el accidente sobrevino al no poder detener de forma segura la aeronave dentro de los límites de la pista durante la realización de un aterrizaje de emergencia.

La CIAIAC emitió 3 recomendaciones (REC 16/14, REC 17/14 Y REC 18/14) en las que se recomienda al operador que modifique el contenido de su Manual de Maniobras en lo referente a fallo motor, al centro de mantenimiento SINMA que adapte sus procedimientos a lo especificado en los manuales de mantenimiento de las aeronaves y a los materiales en ellos indicados y a AESA que garantice que los procedimientos de SINMA se adapten a los requisitos de un centro de mantenimiento EASA PARTE 145.

Durante la investigación se destacaron los factores positivos:

	<b>I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> El piloto advirtió un petardeo, la parada total del motor y observó que salía humo del mismo.
	<b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El piloto realizó el procedimiento de fallo de motor.

**IN-001/2013**

**Incidente ocurrido el día 14 de enero de 2013 a una aeronave Piper PA-34-220T, matrícula EC-IYV, de la escuela Flight Training Europe en el aeropuerto de Jerez. Informe aprobado el 30 de mayo de 2013.**

Durante la puesta en marcha para un vuelo de prueba de pericia el alumno piloto tuvo dificultades para arrancar el motor izquierdo, y como resultado la batería se descargó. Se solicitó apoyo de los mecánicos y finalmente se pudieron arrancar los motores con ayuda de una fuente de energía externa. Antes de iniciar el vuelo la aeronave pasó satisfactoriamente todos los chequeos pre-vuelo y las indicaciones de motor y sistema eléctrico eran normales.

Durante el rodaje se apreció que al reducir gases tanto el equipo VOR nº1 y el ADF perdían indicación, incluso el display de comunicaciones parpadeaba, pero al aumentar gases la señal se recuperaba.

Los pilotos despegaron con normalidad hasta seleccionar tren arriba, en ese momento se apagaron todas las pantallas de los equipos de navegación y comunicaciones y los indicadores de los motores se fueron a cero, por lo que supusieron que tenían un fallo eléctrico total. Redujeron la carga eléctrica y recuperaron las indicaciones de los instrumentos y comunicaciones radio.

Comunicaron con control de torre de aeródromo para su regreso, comprobaron que la posición del tren permanecía abajo y bloqueado y aterrizaron sin más anomalías en el sistema eléctrico de la aeronave.

La investigación y ensayos realizados constataron que el fallo eléctrico se debió a una excesiva demanda de energía de los sistemas de la aeronave, lo que provocó una caída de tensión que dejó sin alimentación el campo electro-magnético de los alternadores. La tripulación, bien entrenada y experimentada, identificó bien el fallo y lo resolvió sin dificultades, regresando al campo y posponiendo su plan de vuelo.

No se emitió ninguna recomendación de seguridad al respecto tras la investigación.

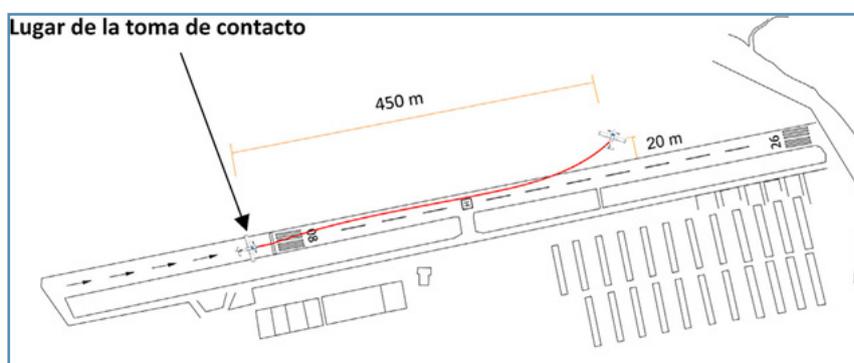
Los factores positivos en este suceso fueron:

	<p><b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> La tripulación identificó correctamente el fallo que se produjo en la aeronave.</p>
	<p><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> La tripulación realizó correctamente el procedimiento en caso de fallo eléctrico total.</p>
	<p><b>3. DECISIÓN DE VOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO</b> La tripulación decidió volver al aeropuerto tras el fallo eléctrico.</p>

**A-003/2013**      **Accidente ocurrido el 23 de febrero de 2013 a la aeronave Piper PA-34-200T, matrícula EC-HUY, en el Aeródromo de Casarrubios (Toledo). Informe aprobado el 17 de noviembre de 2014.**

El sábado 23 de febrero de 2013, a las 15:45 hora local, la aeronave Piper PA-34-200T, matrícula EC-HUY, despegó del aeródromo de Cuatro Vientos (Madrid) para realizar un vuelo visual local de una hora y media de duración. La tripulación estaba formada por un examinador y un piloto. El vuelo tenía la finalidad de revalidar las habilitaciones de multi-motor e instrumental del piloto.

Tras el despegue la aeronave abandonó el circuito de aeródromo por el punto W, indicado en la carta visual del aeródromo de Cuatro Vientos, y se dirigió al aeródromo de Casarrubios (Toledo).



**Figura 34.** A-003/2013 - Trayectoria de la carrera de aterrizaje

A la llegada al aeródromo, la tripulación entró en circuito de la pista 26, para realizar tomas y despegues. Después de completar una de estas maniobras la tripulación decidió aterrizar. Eran conscientes de la existencia de viento cruzado aunque pensaban que no era tan fuerte como para sacarles de la pista. Asimismo, durante el tramo final el piloto a los mandos corrigió el viento utilizando la técnica de bajar el plano del lado del viento (también llamada de resbale).

La pericia del piloto en la toma de contacto le llevó a situar la aeronave ligeramente a la izquierda del eje de pista y la aeronave se fue desviando progresivamente hacia la izquierda, sin que ninguno de los tripulantes pudiera evitarlo, a pesar de la actuación realizada sobre los mandos de vuelo, motores y frenos.

Finalmente y después de recorrer aproximadamente 450 m en tierra, la aeronave se salió de la pista por el borde izquierdo hacia la franja, donde se detuvo.

La tripulación resultó ilesa y pudo abandonar la aeronave por sus propios medios. La aeronave sufrió la rotura del tren de aterrizaje, el impacto directo de la hélice del motor izquierdo contra el terreno, así como otros desperfectos en el fuselaje.

El factor positivo que contribuyó al buen desenlace del incidente fue:



#### I. DOMINIO Y DESTREZA EN VUELO

Durante el tramo final el piloto a los mandos corrigió el viento utilizando la técnica de bajar el plano del lado del viento. La pericia del piloto en la toma de contacto le llevó a situar la aeronave ligeramente a la izquierda del eje de pista.

A-005/2013

**Accidente ocurrido el día 2 de marzo de 2013 a un helicóptero Robinson R 44 II, matrícula EC-LIB, en Clariana de Cardener (Lleida). Informe aprobado el 30 de mayo de 2013.**

El helicóptero había despegado del aeropuerto de Sabadell llevando a bordo al piloto y dos pasajeros, para realizar un vuelo privado hasta la localidad de Clariana de Cardener (Lleida). Al iniciar el vuelo de regreso, durante la maniobra de despegue se elevaron ligeramente desplazándose a la vez hacia delante y lateralmente; se levantó una nube de polvo por estar en una zona no pavimentada lo que hizo que el piloto perdiera referencias visuales y el control del helicóptero. A continuación el helicóptero cayó al suelo, impactó con el patín izquierdo y volcó. El piloto nada más caer puso mezcla pobre, desconectó el master y la batería y cerró la válvula de combustible, tal y como indican los procedimientos.

Los tres ocupantes resultaron ilesos y pudieron salir por sus propios medios, mientras que la aeronave sufrió daños de importancia.



**Figura 35.** A-005/2013 - Fotografía de la aeronave accidentada

Durante la investigación se concluyó que el despegue se realizó con una actitud de morro tal vez excesivamente baja, con una potencia superior a la deseable y que seguramente el uso del colectivo no fue demasiado suave. No se ha emitido ninguna recomendación.

En este accidente se encontró el siguiente factor positivo:



**I. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO**

Una vez que cayeron el piloto actuó de acuerdo a los procedimientos y cortó todos los elementos que pudieran haber provocado un incendio con consecuencias mayores

**IN-009/2013      Incidente ocurrido el 27 de Marzo de 2013 a la aeronave Boeing 737-800, matrícula EI-DLE, en el Aeropuerto de Alicante. Informe aprobado el 28 de mayo de 2014.**

Durante la rotación del despegue desde la pista 28 del aeropuerto de Alicante, la parte trasera de la aeronave entró en contacto con la pista. Comandante y copiloto comentaron que habían notado algo extraño y mencionaron la posibilidad de haber sufrido un “tailstrike” sin llegar a concluir en aquel momento que efectivamente éste se hubiera producido.

Ya en el ascenso inicial tras el despegue, la sobrecarga se puso en contacto con el comandante para informarle de que sus compañeras situadas en la parte trasera habían oído un ruido extraño justo al final de la carrera de despegue.

Tras hablar por dos veces con las TCP y ante la sospecha de que efectivamente la cola del avión hubiera golpeado el asfalto, el comandante decidió interrumpir el ascenso al nivel de vuelo FL220 y regresar al aeropuerto de salida. La tripulación comunicó sus intenciones a ATC, sugiriendo también la realización de una revisión de la pista, en previsión de que hubiera quedado algún resto del avión sobre la misma. Tras esta comunicación y antes de que la pista fuese revisada, otra aeronave fue autorizada a despegar por la misma pista. Este despegue transcurrió sin novedad.

El avión fue autorizado a iniciar el descenso. Al paso por los 13.600 ft de altitud, la tripulación, tras consultar el QRH, despresurizó la cabina para aliviar sobrepresión en el punto del contacto del fuselaje con la pista a consecuencia de lo cual se activó la alarma de altitud de cabina. Piloto y copiloto hicieron uso de las máscaras de oxígeno hasta alcanzar una altitud segura. La aproximación y el aterrizaje transcurrieron sin más incidentes.

Durante la inspección posterior de la aeronave se detectaron marcas en la parte trasera del fuselaje que confirmaron el contacto con la pista, aunque debido a su limitado alcance el avión pudo ser despachado sin necesidad de una reparación.

Los factores positivos que ayudaron a la resolución satisfactoria del suceso fueron:

	<p><b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b></p> <p>Comandante y copiloto comentaron que habían notado algo extraño y mencionaron que podían haber sufrido un tailstrike. Posteriormente, la sobrecargo les informó de que sus compañeras situadas en la parte trasera habían oído un ruido extraño al final de la carrera de despegue.</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DEVOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DESVIARSE A OTRO</b></p> <p>Tras la sospecha de que efectivamente la cola del avión hubiera golpeado el asfalto, el comandante decidió interrumpir el ascenso y regresar al aeropuerto de salida.</p>
	<p><b>3. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b></p> <p>La tripulación comunicó sus intenciones a ATC y sugirió una revisión de la pista (aunque esta no fue ejecutada inmediatamente).</p>
	<p><b>4. RED DE SEGURIDAD HARDWARE</b></p> <p>A 13.600 ft se produjo la despresurización de la cabina. Se activó la alarma de altitud de cabina y piloto y copiloto hicieron uso de las máscaras de oxígeno hasta alcanzar una altitud segura.</p>

**A-016/2013****Accidente ocurrido el día 14 de junio de 2013 a una aeronave Piper J-3 de construcción por aficionado, matrícula EC-ZKS, en Torrox (Málaga). Informe aprobado el 25 de septiembre de 2013.**

La aeronave Piper J-3 despegó del aeródromo de “La Axarquía-Leoni Benabú” con normalidad con destino Motril para participar en el festival aéreo de Motril (Granada). Poco tiempo después, a unos 1000 pies de altitud, el piloto decidió probar el sistema de humo de la aeronave, tiró de la llave que lo activaba e inmediatamente después se produjo la parada del motor de la aeronave.



**Figura 36.** A-016/2013 -Vista aérea de la zona en la que aterrizó la aeronave

Tras tratar de poner en marcha el motor sin éxito, el piloto al verse sobre el mar y a poca altura, decidió realizar un aterrizaje forzoso lo más pronto posible. Tras valorar las opciones, consiguió aterrizar de emergencia en una explanada de la desembocadura del río Torrox, cuya longitud era un poco limitada; la aeronave terminó detenida impactando contra un talud, resultando ilesos los dos ocupantes.

La investigación de la CIAIAC ha concluido que la parada de motor se produjo porque el piloto cerró inadvertidamente la llave de combustible al confundirla con la de activación del sistema de humo. Si el piloto hubiera ejecutado correctamente el procedimiento de fallo de motor, probablemente habría advertido que la llave de combustible estaba cerrada, lo que habría posibilitado que solventara el problema.

No se emitió ninguna recomendación de seguridad.

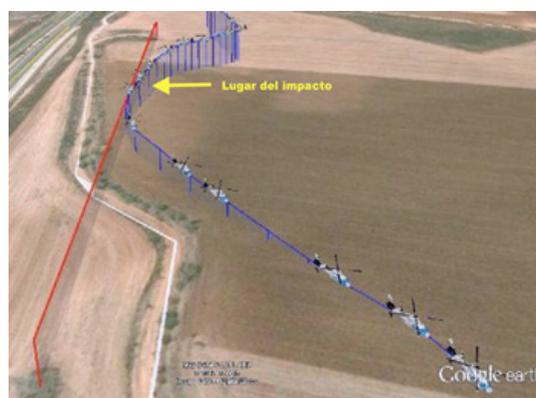
Como factores positivos se identificaron:

	<p><b>1. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> Tras tratar de poner en marcha el motor sin éxito, el piloto al verse sobre el mar y a poca altura, decidió realizar un aterrizaje forzoso lo más pronto posible</p>
	<p><b>2. DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA</b> El piloto decidió aterrizar en la desembocadura del río tras valorar las opciones que tenía. Se considera que tanto la elección del terreno para aterrizar como la forma de hacerlo fueron satisfactorias</p>
	<p><b>3. DOMINIO O DESTREZA ENVUELO</b> El piloto aterrizó librando varios obstáculos en un campo de reducida longitud.</p>

**A-018/2013**      **Accidente ocurrido el 06 de julio de 2013 a la aeronave Agusta AW 119 MK II, matrícula EC-LFL, en el término municipal de Quer (Guadalajara). Informe aprobado el 27 de febrero de 2014.**

El helicóptero AGUSTA AW 119 MK II de matrícula EC-LFL, estaba participando en las labores de extinción de un incendio que se había declarado en una zona despoblada situada entre los términos municipales de Azuqueca de Henares, Quer y Alovera.

Tenía su base en la ciudad de Guadalajara y su misión consistía en realizar labores de traslado y apoyo a las Brigadas contra Incendios y lanzamiento de agua con un depósito que llevaba suspendido.



**Figura 37.** A-018/2013 - Instantes finales de la trayectoria

Las cargas de agua las estaba realizando en unas lagunas situadas junto a la depuradora que hay al sureste de Azuqueca de Henares. La sexta descarga la realizó mientras volaba próximo a una línea eléctrica de alta tensión. Tras lanzar el agua una de las palas del rotor principal golpeó contra uno de los cables del tendido eléctrico. El cable quedó seccionado y una de las palas seriamente dañada.

Después del impacto el piloto realizó un pequeño viraje a la izquierda, controlando la guiñada y aterrizó 150 m más adelante sin sufrir daños personales, pudiendo abandonar la aeronave por sus propios medios.

Una vez finalizada la investigación se determinó que el accidente sobrevino por un error en la apreciación de la distancia. La descripción que hizo el piloto sobre como resolvió la emergencia muestra que efectivamente actuó de acuerdo a lo que se debe hacer cuando se vuela en crucero ante una posible parada de motor y con pérdida de material de una pala.

Los factores positivos que contribuyeron al buen desenlace del incidente fueron:



**I. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS**

El piloto detectó que algo no iba bien, sintió vibraciones compatibles con el impacto y la pérdida de material de una pala.



**2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO**

La descripción que hizo el piloto sobre como resolvió la emergencia muestra que efectivamente actuó de acuerdo a lo que se debe hacer cuando se vuela en crucero ante una emergencia.

**A-024/2013**      **Accidente ocurrido el 04 de agosto de 2013 a la aeronave Airbus Helicopters AS-350-B3, matrícula EC-KIE, en el término municipal de la Puebla del Maestre (Badajoz). Informe aprobado el 12 de Noviembre de 2014.**

La aeronave Airbus Helicopters AS-350 B3, matrícula EC-KIE se encontraba trabajando en la extinción de un incendio forestal entre las localidades de Pallares y Llerena (Badajoz). Cuando recibió la información de que el incendio estaba controlado, procedió a colocar el helibalde en la cesta, despegó y puso rumbo a la zona del incendio para recoger a la cuadrilla.

Cuando se encontraba próximo a la zona del incendio recibió una llamada del coordinador pidiéndole que volase sobre una zona determinada y que comprobase si se había reactivado el incendio. Se dirigió hacia el lugar indicado y vio que el incendio se había reactivado. Notificó esta información al coordinador, que le dio orden de hacer descargas sobre dicha zona.

Contactó vía radio con el capataz de su cuadrilla para informarle de las nuevas órdenes y aterrizó con normalidad en un lugar acordado con su cuadrilla. Tres de los integrantes de la misma procedieron a extraer el helibalde de la cesta y lo extendieron por delante del helicóptero. Uno se quedó junto al helibalde para hacer la prueba de funcionamiento del sistema de apertura eléctrica.

El helicóptero comenzó a dar botes y el piloto decidió despegar. Los movimientos bruscos continuaron con más intensidad y el piloto perdió el control del helicóptero que acabó volcando. Entonces, cortó combustible, paro el motor y desconectó la energía.

Los operarios acudieron rápidamente y le dijeron que salía humo del motor. Rompió una ventanilla de la cabina con el puño y les dio el extintor para que lo echaran sobre la turbina. Una vez descargado el extintor, los operarios abrieron la puerta del helicóptero y le ayudaron a salir.

Poco después advirtieron que uno de los operarios tenía manchas de sangre en la espalda y comprobaron que tenía cortes, por lo que le tumbaron boca abajo y avisaron a los servicios de emergencia.

El piloto, resultó ileso y el operario que estaba debajo del helicóptero resultó herido leve. Tras la investigación se considera que este accidente fue causado por la falta de adherencia a los procedimientos de aterrizaje que favoreció la desestabilización del helicóptero mientras se encontraba en tierra.

Los factores positivos que se han encontrado en este accidente fueron:

	<p><b>I. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> El piloto intentó controlar la aeronave sin conseguirlo y ésta acabó detenida sobre el costado derecho. Entonces, cortó combustible, paró el motor y desconectó la energía.</p>
	<p><b>2. SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS</b> Los operarios acudieron rápidamente y le dijeron que salía humo del motor. Rompió una ventanilla de la cabina con el puño y les dio el extintor para que lo echaran sobre la turbina.</p>
	<p><b>3. INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES</b> Poco después, de que estuvieran todos fuera de la aeronave, advirtieron que uno de los operarios tenía manchas de sangre en la espalda y comprobaron que tenía cortes, por lo que le tumbaron boca abajo y avisaron a los servicios de emergencia.</p>

**IN-027/2013**      **Incidente ocurrido el 21 de agosto de 2013 a la aeronave Cessna 150-L, matrícula EC-KZP, en el km 21 de la autopista AP-1 (Burgos, España). Informe aprobado el 12 de Noviembre de 2014.**

La aeronave Cessna 150-L, matrícula EC-KZP despegó del aeropuerto de Bilbao con destino Casarrubios del Monte. Habían repostado completamente la aeronave y el instructor realizó la inspección y las pruebas previas al vuelo satisfactoriamente. El piloto a los mandos era el alumno.

Llevaban aproximadamente una hora de vuelo cuando aparecieron los problemas con el motor: las revoluciones empezaron a descender y recuperarse de forma descontrolada, y se produjeron variaciones del sonido del escape. El instructor cogió el control de la aeronave y revisó los parámetros del motor, comprobando que las indicaciones eran normales. Enriqueció la mezcla e intentó diferentes ajustes para intentar estabilizar el motor sin conseguirlo.

El motor no llegó a pararse en ningún momento pero la aeronave seguía perdiendo altura por lo que decidieron desviarse al aeropuerto de Burgos y lo notificaron a la torre de Vitoria. Debido a la pérdida de altitud, el instructor estimó que no llegaban a Burgos y decidió realizar una toma fuera de campo. Tras la toma, el instructor intentó comunicarse, sin éxito, con la torre de Vitoria para comunicarles que se encontraban bien.

Finalmente llamó por teléfono a la oficina del aeropuerto (ARO) de Bilbao para informar de su ubicación y estado, y que éstos lo notificaran a la torre de Vitoria. La torre de Vitoria, por su parte, había avisado a la Guardia Civil que, a los pocos minutos, llegó al lugar donde se encontraba la aeronave. La aeronave no sufrió ningún daño y fue desplazada al arcén para interrumpir lo menos posible la circulación en la autopista. La investigación finalizó sin poder determinar la causa de la pérdida de potencia del motor.

Los factores positivos a destacar fueron:

	<b>1. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS</b> Llevaban aproximadamente una hora de vuelo cuando aparecieron los problemas con el motor.
	<b>2. BUENA PRAXIS EN CABINA</b> El instructor cogió el control de la aeronave y revisó los parámetros del motor, comprobando que las indicaciones eran normales.
	<b>3. DECISIÓN DEVOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO</b> El motor no llegó a pararse en ningún momento pero la aeronave seguía perdiendo altura a un régimen de 400 rpm, por lo que decidieron desviarse al aeropuerto de Burgos y notificarlo a la torre de Vitoria.
	<b>4. DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA</b> No encontró zonas despejadas y consideró que la única opción era aterrizar en la autopista AP-1. Eligieron un tramo recto, con tres carriles, sin tendidos eléctricos y en el mismo sentido de la circulación.
	<b>5. SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS</b> Tras la toma, el instructor intentó comunicarse, sin éxito, con la torre de Vitoria para comunicarles que se encontraban bien. Finalmente llamó por teléfono a la oficina del aeropuerto (ARO) de Bilbao para informar de su ubicación y estado, y que éstos lo notificaran a la torre de Vitoria.
	<b>6. INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES</b> La torre de Vitoria, por su parte, había avisado a la Guardia Civil que, a los pocos minutos, llegó al lugar donde se encontraba la aeronave.

**A-028/2013**      **Accidente ocurrido el 04 de agosto de 2013 a la aeronave ATR 72-202, matrícula EC-GQF, a 30 NM del aeropuerto de Tenerife Sur (Santa Cruz de Tenerife). Informe aprobado el 17 de Noviembre de 2014.**

El domingo 4 de agosto de 2013 la aeronave modelo ATR 72-202, matrícula EC-GQF, operada por Naysa, cuando se encontraba en descenso al aeropuerto de Tenerife Sur a unos 8.100 ft de altitud y a unas 30 NM de distancia, sufrió una caída repentina entorno a 2000ft/s, mientras se encontraba a los mandos un copiloto en formación.

Una vez se produjo el descenso repentino de la aeronave por turbulencia el comandante del avión tomó los mandos y, desactivó el piloto automático, para evitar la sobrecarga de la aeronave y poder detectar anomalías en la misma.

Uno de los copilotos fue a comprobar el estado del pasaje y de la tripulación de cabina. Las dos tripulantes de cabina de pasajeros (TCP), que en el momento del suceso se encontraban en el pasillo, se cayeron resultando una de ellas herida grave.

La tripulación técnica reportó turbulencia a ATC TFS y solicitó prioridad en el aterrizaje y servicios médicos. Posteriormente, la aeronave completó el vuelo con normalidad.

La investigación considera que el accidente ocurrió como consecuencia de un descenso repentino sufrido por la aeronave al atravesar una zona de turbulencia en aire claro que no fue posible prever.

Destacan los siguientes factores positivos:

	<b>I. BUENA PRAXIS EN CABINA</b> El comandante del avión tomó los mandos, desactivando el piloto automático.
	<b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> La tripulación técnica reportó turbulencia a ATC TFS, solicitó prioridad y servicios médicos.

**A-030/2013      Accidente ocurrido el 13 de septiembre de 2013 a la aeronave Glaser Dirks DG-800B, matrícula D-KMLA, en Lles de Cerdanya (Lleida). Informe aprobado el 27 de enero de 2014.**

El viernes 13 de septiembre de 2013 la aeronave sin motor (velero) Glaser Dirks DG-800B, con matrícula D-KLMA, despegó del aeródromo de La Cerdanya, remolcada por una aeronave, que la soltó en las inmediaciones de la localidad de Meranges (Girona) a una altitud de 2.100 m.

Después de ello el piloto entró en varias térmicas y se dirigió hacia el Oeste llegando a las cercanías de la localidad de Lles de Cerdanya (Lleida), donde trató de localizar alguna corriente térmica que le permitiera ascender nuevamente. Se dirigió hacia una zona en la que le pareció que se daban los requisitos adecuados, pero cuando entró en ella advirtió que había una fuerte descendencia.

La aeronave comenzó a perder altitud rápidamente y el piloto se vio forzado a picar para mantener la velocidad. Enseguida fue consciente de que se había quedado sin altura suficiente para salir del valle en el que estaba, lo que le obligaba a aterrizar en él.

Como no divisó ninguna zona lo suficientemente despejada para aterrizar, optó por dirigir el velero hacia un área en la que había dos árboles, con intención de pasar entre ellos, pero de forma que los planos chocaran contra los árboles, lo que contribuiría a reducir la velocidad.

Tras el impacto contra los árboles la aeronave se precipitó contra el suelo, quedando detenida en posición invertida.

Finalizada la investigación, se determinó que la causa probable de este accidente fue la conjunción de varias circunstancias: altura de la aeronave ligeramente inferior a la usual, una inesperada e intensa corriente descendente y la orografía del valle en el que volaba la aeronave, que produjeron una pérdida de altura tan rápida que impidió al piloto salir del valle en el que se encontraba.

Los siguientes factores positivos contribuyeron al buen desenlace del accidente:

	<p><b>1. OBSERVACIÓN DEL ENTORNO</b></p> <p>La aeronave comenzó a perder altitud rápidamente, y el piloto se vio forzado a picar para mantener la velocidad. Enseguida fue consciente de que se había quedado sin altura suficiente para salir del valle en el que estaba.</p>
	<p><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b></p> <p>La forma en la que reaccionó es la adecuada en estas situaciones: picar para recuperar velocidad aprovechando la altura de la aeronave y el descenso del terreno, a la vez que se maniobra para dirigirse hacia el valle principal cuyo fondo se encuentra mucho más bajo, ofreciendo por tanto más espacio y altura para continuar el vuelo.</p>
	<p><b>3. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b></p> <p>La orografía del fondo del valle no contribuyó a favorecer la compleción de la maniobra iniciada por el piloto. Como consecuencia, el piloto llegó a la conclusión de que no tenía posibilidades de salir del valle y que, por tanto, tenía que aterrizar.</p>

A-031/2013

**Accidente ocurrido el 14 de septiembre de 2013 a la aeronave Ultramagic T210 N/S 210/35, matrícula EC-JVU, en Segovia (Casco urbano). Informe aprobado el 12 de noviembre de 2014.**

El sábado 14 de Septiembre de 2013 el globo aerostático ULTRAMAGICT210, con matrícula EC-JVU, despegó de un campo en las inmediaciones de la localidad de Segovia con intención de realizar un vuelo turístico sobrevolando la ciudad.

Una vez sobrevolado el casco urbano de la ciudad con rumbo ESE, el viento prácticamente se detuvo. El piloto intentó el aterrizaje en ese lugar pero al percatarse de que había un tendido de alta tensión abortó el aterrizaje y se elevó de nuevo. Al volver a bajar el viento roló, llevándoles de nuevo hacia el casco urbano. El piloto descartó la opción de sobrevolar de nuevo la ciudad al estimar que no contaban con combustible suficiente (apenas 20 kg de gas propano) e ir a muy poca velocidad.

Con esta trayectoria y antes de adentrarse en el casco urbano, el piloto decidió aterrizar en un campo abierto dentro del Recinto Ferial. En el descenso final tuvo que superar una farola lo que le condicionó la maniobra de descenso, obligándole a descender rápidamente para ajustarse a las dimensiones de la zona de aterrizaje. Esta rápida velocidad de descenso produjo una toma dura con el suelo que provocó lesiones graves a una pasajera (fractura de los dos tobillos).

Según las declaraciones de la pasajera herida y el piloto, en el briefing prevuelo se les explicó en un idioma entendible para todos los pasajeros la posición que debían adoptar durante el aterrizaje.

Tras la investigación se consideró que la causa de que esta pasajera fuera la única persona lesionada se debió a que no adoptó correctamente la postura recomendada para el aterrizaje, al no comprender el aviso del piloto, en español sobre la inminente toma dura (la pasajera no entendía el idioma). El aerostato no sufrió daños, quedando la cesta de pie.

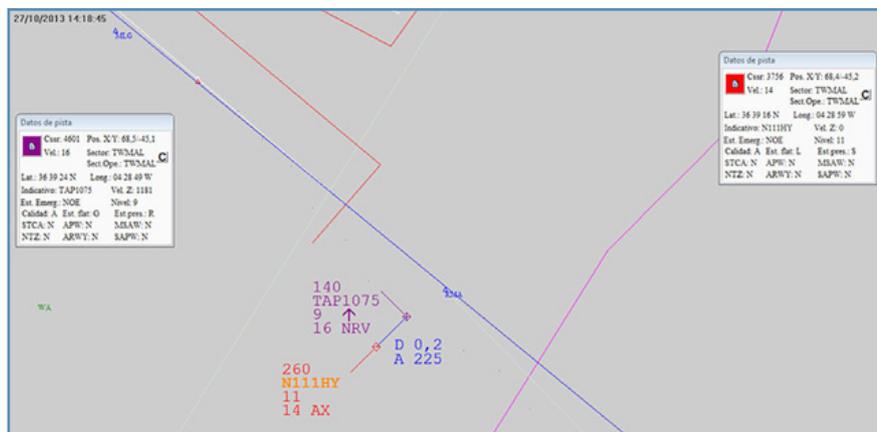
Los factores positivos que mitigaron los posibles efectos de este accidente fueron:

	<p><b>1. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> Decisión de aterrizar cuando las condiciones de viento dificultaron el vuelo.</p>
	<p><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> Se proporcionó la información debida a los pasajeros antes del inicio del vuelo para el caso de aterrizaje de emergencia. Este hecho pudo favorecer que no hubieran más lesionados.</p>
	<p><b>3. DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA</b> Se desestimó el aterrizaje en un campo cercano a la ciudad debido a que el viento les llevaba hacia el caso urbano y posteriormente en otro campo debido a la presencia de líneas de tensión. Elección de aterrizar en un campo antes de llegar a una zona de viviendas.</p>

## IN-040/2013

**Incidente ocurrido el 27 de octubre de 2013 a la aeronave Beechcraft 1900D, matrícula CS-TMU y a la aeronave Rockwell Commander, matrícula N111HY, en el Aeropuerto de Málaga. Informe aprobado el 12 de noviembre de 2014.**

El 27 de octubre de 2013 a las 15:18 hora local, el avión Beechcraft 1900D con indicativo TAP1075 despegó por la pista 13 del aeropuerto de Málaga (LEMG) con destino al aeropuerto de Lisboa (LPPT) en vuelo instrumental (IFR), llevando a bordo a una tripulación de dos pilotos y diecisiete pasajeros.



**Figura 38.** IN-040/2013 - Aeronaves en la pantalla radar en el momento de mínima separación

Durante el ascenso notificó a los servicios de control que tenía un aviso de tráfico cercano (TA) debido a que el avión Rockwell Commander con matrícula N111HY, que estaba realizando un vuelo privado visual a lo largo de la costa, cruzó la prolongación del eje de la pista 13 (QMS) y se aproximó al primero.

Los servicios de control avisaron al vuelo privado de la proximidad de la otra aeronave y este realizó un viraje de 180° a la izquierda, quedando ambas aeronaves separadas horizontalmente 0,2 NM y en vertical 225 ft, con el avión Rockwell Commander por encima del otro y a su izquierda. El avión Beechcraft 1900D no tuvo que realizar ninguna maniobra evasiva, continuando el ascenso con normalidad.

De acuerdo a la investigación realizada por la CIAIAC, el incidente sobrevino porque el controlador no instruyó al piloto del avión en vuelo visual para que no cruzara la prolongación de la pista 13, y a su vez el piloto tampoco solicitó dicha autorización cuando la altitud a la que volaba le obligaba a pedirla.

Como factor positivo se destaca:



**I. RED DE SEGURIDAD HARDWARE**

La tripulación del Beechcraft 1900D tuvo un aviso del sistema anticolidión (TCAS) de tráfico cercano (TA) que no fue acompañado de ninguna otra notificación, por lo que continuaron con el ascenso según la ruta de salida estándar sin necesidad de realizar ninguna maniobra evasiva.

A-002/2014

**Accidente ocurrido el 11 de febrero de 2014 a la aeronave Ultramagic N-210, matrícula EC-KVT, en Manresa (Barcelona). Informe aprobado el 29 de octubre de 2014.**

El globo modelo Ultramagic N-210 perteneciente a la compañía Globus Grial, S. L. , despegó el 11 de febrero de 2014 a las 09:00 h del aeródromo Pla de Bages en Manresa (Barcelona) para realizar un vuelo local de carácter turístico. A bordo viajaban el piloto y nueve pasajeros.



**Figura 39.** A-002/2014 - Mapa de la zona

Después de realizar un vuelo de aproximadamente 1 hora y al disponerse a aterrizar al sur del aeródromo, durante dicha maniobra el globo se desvió de su trayectoria debido a una corriente de aire, por lo que el piloto tomó la decisión de descender rápidamente para evitar una línea eléctrica en las proximidades.

Antes de realizar el aterrizaje el piloto informó a los pasajeros de las instrucciones de seguridad tal y como se indica en el Manual de Operaciones de la compañía. Sin embargo, durante el mismo uno de los pasajeros sufrió una fractura en el brazo, siendo atendido en el hospital posteriormente. La aeronave resultó sin daños.

En la figura se indican los lugares de despegue y de aterrizaje así como la línea de alta tensión.

Tras la investigación se ha determinado que la causa probable del accidente fue que el pasajero afectado mantuvo el brazo apoyado en la barquilla en el momento de tomar tierra a una velocidad superior a la habitual.

Los factores positivos en este caso fueron:

	<p><b>I. DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN</b> El piloto tomó la decisión de descender rápidamente para evitar una línea eléctrica en las proximidades.</p>
	<p><b>2. USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO</b> Antes de realizar el aterrizaje el piloto informó a los pasajeros de las instrucciones de seguridad tal y como se indica en el Manual de Operaciones de la compañía.</p>
	<p><b>3. DOMINIO O DESTREZA EN VUELO</b> El globo fue arrastrado por una corriente de aire por lo que el piloto tomó la decisión de descender rápidamente para evitar una línea eléctrica en las proximidades.</p>

**IN-010/2014**      **Incidente ocurrido el 8 de mayo de 2014 a la aeronave Cessna 172-N, matrícula EC-HIK, en el Campo de Vuelo de Brunete (Madrid). Informe aprobado el 17 de noviembre de 2014.**

El jueves 8 de mayo de 2014, la aeronave Cessna 172-N, matrícula EC-HIK, había despegado a las 09:18 h, con código de vuelo AEP580, del aeródromo de Cuatro Vientos (Madrid) para realizar un vuelo local de instrucción. A bordo iban dos personas, instructor y alumno piloto. El alumno estaba realizando el curso de piloto de transporte de línea aérea de avión y se encontraba en la fase de formación inicial, en doble mando.

El objetivo del vuelo era realizar maniobras de fallo de motor simulado. Después de practicar durante una hora y media en distintos lugares de la zona, decidieron ir al campo de vuelos de Brunete para hacer el último ejercicio y regresar a Cuatro Vientos.

Durante el tramo final de aproximación a la pista 17 con los gases a ralentí, el alumno, que era el piloto a los mandos, estimó que llevaban poca altitud respecto a unos cables que tenían que sobrevolar y comenzó a tirar de los mandos. La aeronave perdió altura y el instructor intentó recuperar velocidad y altitud adelantando la palanca de gases, nivelando la aeronave.

A pesar de las acciones del instructor, el tren principal rozó con la parte superior de un talud situado en el comienzo del terreno donde se ubicaba la pista. La aeronave se desestabilizó y se desvió hacia la izquierda. Chocó con una valla de delimitación del campo arrancando 10 postes y la alambrada correspondiente.

La aeronave se detuvo a unos 100 m del punto de impacto. El instructor aseguró la aeronave y ambos salieron por la puerta derecha. No sufrieron ninguna lesión.

La CIAIAC ha concluido que la causa probable del incidente de la aeronave EC-HIK fue la entrada en pérdida de la aeronave, producida por una actuación sobre los mandos de vuelo para incrementar el ángulo de asiento de la aeronave sin aplicar potencia al motor, durante la realización de una maniobra de fallo de motor.

Se detectó el siguiente factor positivo:

	<p><b>I. BUENA PRAXIS EN CABINA</b> Tras la emergencia, el instructor instruyó al alumno a soltar los mandos, aplicando potencia y nivelando el avión para ganar altura.</p>
---	--

## 5. CATEGORIZACIÓN / ENSEÑANZAS DERIVADAS

A la vista de toda la información expuesta en el apartado anterior, se ha confeccionado la categorización de factores positivos encontrados en los incidentes graves y accidentes publicados por la CIAIAC durante los años 2013 y 2014. La clasificación de factores positivos se ha realizado atendiendo al agente involucrado:

AGENTE INVOLUCRADO	FACTOR POSITIVO	SUCESOS DE SEGURIDAD
Piloto/ Tripulación	 MANIOBRA EVASIVA	IN-040/2010, IN-043/2011, IN-050/2011, IN-051/2011, IN-001/2012, IN-007/2012, IN-037/2012.
	 DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN	IN-010/2010, IN-009/2012, IN-031/2012, EXT IN-007/2012
	 DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN	A-035/2010, A-009/2011, IN-012/2011, IN-027/2011, IN-049/2011, IN-051/2011, A-023/2012, A-026/2012, A-016/2013, A-030/2013, A-031/2013, A-002/2014, EXT-Portugal/2011.
	 DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA	IN-012/2011, IN-049/2011, IN-027/2011, IN-035/2011, A-016/2013, IN-027/2013, A-031/2013, EXT-Portugal/2011.
	 DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE	A-009/2011, IN-033/2011, IN-011/2012, A-024/2012, IN-038/2012, A-042/2012.
	 DECISIÓN DE VOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO	IN-027/2009, IN-019/2010, IN-035/2011, IN-001/2013, IN-009/2013, IN-027/2013, EXT IN-007/2012.
	 USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO / PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTÁNDAR	IN-027/2009, IN-010/2010, IN-019/2010, A-035/2010, A-008/2011, A-009/2011, IN-012/2011, IN-027/2011, IN-035/2011, IN-009/2012, IN-014/2012, A-019/2012, A-023/2012, A-024/2012, A-026/2012, IN-028/2012, IN-031/2012, IN-033/2012, A-044/2012, IN-001/2013, A-005/2013, IN-009/2013, A-018/2013, A-024/2013, A-028/2013, A-030/2013, A-031/2013, A-002/2014, EXT-Portugal/2011, EXT IN-007/2012.
	 DETECCIÓN VISUAL / ANTICIPACIÓN	IN-040/2010, IN-051/2011, IN-040/2012.
	 PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO	A-009/2011, A-037/2011, IN-009/2012, A-026/2012, EXT IN-007/2012.

AGENTE INVOLUCRADO	FACTOR POSITIVO	SUCESOS DE SEGURIDAD
Piloto/ Tripulación	 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	IN-027/2009, IN-019/2010, A-035/2010, A-008/2011, IN-027/2011, IN-033/2011, IN-035/2011, A-023/2012, A-025/2012, IN-028/2012, IN-031/2012, IN-033/2012, A-032/2012, A-044/2012, IN-001/2013, IN-009/2013, A-018/2013, IN-027/2013, EXT-Portugal/2011, EXT IN-007/2012.
	 BUENA PRAXIS EN CABINA	IN-027/2011, A-042/2012, IN-027/2013, A-028/2013, IN-010/2014, EXT A-001/2012.
	 DOMINIO O DESTREZA EN VUELO	IN-027/2009, A-009/2011, IN-012/2011, IN-035/2011, A-032/2012, A-042/2012, A-003/2013, A-016/2013, A-002/2014, EXT-Portugal/2011, EXT IN-007/2012.
	 SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS	IN-014/2012, IN-033/2012, A-024/2013, IN-027/2013.
	 OBSERVACIÓN DEL ENTORNO	A-030/2013.
	 INTERVENCIÓN / AYUDA DE UN INSTRUCTOR O SUPERVISOR	IN-040/2012.
Servicios de control de tránsito aéreo	 INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO	IN-040/2010, A-029/2011, IN-009/2012, IN-028/2012.
	 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	IN-040/2010, IN-001/2012, IN-021/2012, EXT A-001/2012.
	 USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO / PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTÁNDAR	A-025/2012, IN-033/2011, EXT A-001/2012.
	 INTERVENCIÓN / AYUDA DE UN INSTRUCTOR O SUPERVISOR	IN-040/2012.
	 COMUNICACIONES	IN-001/2012, IN-021/2012.
Servicios de handling	 USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO / PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTÁNDAR	A-039/2010.
Servicios de aeródromo	 INTERVENCIÓN / ASISTENCIA AERÓDROMO	IN-027/2009, IN-019/2010, EXT A-001/2012.

AGENTE INVOLUCRADO	FACTOR POSITIVO	SUCESOS DE SEGURIDAD
Sistema a bordo de la aeronave o basado en tierra	 RED DE SEGURIDAD HARDWARE	IN-027/2009, IN-019/2010, IN-040/2010, A-029/2011, IN-043/2011, IN-050/2011, IN-001/2012, IN-007/2012, IN-033/2012, IN-037/2012, IN-009/2013, IN-040/2013.
Terceras personas	 INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES	A-017/2012, A-024/2013, IN-027/2013, EXT-Andorra/2011.

**Tabla 1.** Factores positivos y sucesos asociados

Las enseñanzas derivadas de estos sucesos se resumen a continuación:



### 5.1. Maniobra evasiva

En los 7 sucesos estudiados las tripulaciones han evitado el conflicto con otras aeronaves o el terreno.

En 4 ocasiones las aeronaves han seguido las indicaciones de sus TCAS evitando la reducción peligrosa de las mínimas de separación, incluso cuando una de las aeronaves involucradas no atiende a las indicaciones de su TCAS.

En 1 ocasión la aeronave ha reaccionado con prontitud al mensaje de peligro emitido por su EGPWS cuando había rebasado los mínimos de altitud radar en una aproximación

En 2 ocasiones las tripulaciones han cumplido con prontitud las instrucciones de control variando sus parámetros de vuelo para ajustarse a la situación de peligro: realizando un ascenso más rápido o todo lo contrario, ralentizando el descenso para dar tiempo a la otra aeronave a realizar un despegue seguro.

Por lo tanto, en caso de posible conflicto con otra aeronave (o el terreno), la ejecución a tiempo de una correcta maniobra evasiva (cuyo origen sea control o un sistema embarcado) propiciará que se pueda continuar con la operación de forma segura y que el suceso solo se catalogue como incidente.



### 5.2. Decisión de frustrar aproximación

Así se mencionan en este documento 4 sucesos en los que frustrar fue una opción acertada, por diversos motivos que van desde condiciones meteorológicas adversas (viento de

intensidad variable o visibilidad por debajo de los mínimos para una operación instrumental) a la espera de que dichas condiciones mejoren, o fallos en los sistemas de a bordo (dudas sobre el bloqueo del tren de aterrizaje o malfuncionamiento de las superficies de control) que necesitan una evaluación o ayuda externa antes de valorar si el aterrizaje puede hacerse en condiciones seguras al segundo o posteriores intentos.

En los 4 sucesos mencionados las aeronaves aterrizaron de forma segura, sin que llegaran a producirse daños personales o materiales de importancia.



### 5.3. Decisión de aterrizar como medida de precaución

Este factor positivo representa la otra cara con respecto a la decisión de frustrar, pues la tripulación decide aterrizar antes de tiempo para evitar males mayores.

Forman parte del estudio 3 vuelos de globos aerostáticos y un velero en los que las condiciones de viento, que cambian repentinamente y cuyos valores por exceso o por defecto, dificultan el vuelo normal y el piloto decide aterrizar antes de tiempo tras valorar los riesgos. También se incluye en esta categoría un piloto que decide aterrizar anticipadamente para evitar unas líneas de alta tensión que no podía evitar de ningún otro modo. Prever el aterrizaje puede evitar que este se produzca de forma descontrolada con posibilidad de impacto. En alguno de los casos anteriores la decisión y previsión no evita un aterrizaje brusco y se produce algún herido y daños estructurales, pero no víctimas mortales.

Otra condición de vuelo que indica especialmente el aterrizaje anticipado es el fallo de motor o al menos la pérdida de potencia del mismo, condición que se ha identificado en 6 sucesos, incluido un caso en el que es el propio piloto el que desconecta el único motor de la aeronave por error. Incluso en esta condición extrema de error o despiste humano, la decisión de aterrizar ejecutada lo antes posible puede salvar la vida del piloto y ocupantes si los hubiera.



### 5.4. Decisión de aterrizar en una pista inesperada

Siempre que sea posible, una vez que se ha decidido aterrizar fuera del campo previsto (y por lo tanto seguirá en muchas ocasiones al factor positivo decisión de aterrizar como medida de precaución), es conveniente tomarse un momento para asegurar la toma, ya que esto puede suponer la diferencia entre aterrizar de forma segura y el vuelco de la aeronave, impacto contra objetos, caída por un talud, etc.

En los casos estudiados se han contabilizado 6 sucesos por malfuncionamiento del motor en los que la tripulación ha tenido el tiempo suficiente de sopesar los pros y los contras de distintas zonas de aterrizaje resultado como elección 2 carreteras (incluida una autopista de peaje), una base militar, un terreno de cultivo plano, un campo paralelo a la pista inicialmente prevista, la desembocadura plano de un río

Por último, un globo aerostático que se queda sin viento que lo impulse al lugar deseado elige una zona semi-urbana correspondiente a un recinto ferial antes de entrar en el caso urbano propiamente dicho. En ninguno de los casos anteriores ha habido que lamentar víctimas mortales y escasos o moderados daños materiales.



### 5.5. Decisión de abortar el despegue

Cuando la aeronave haya sufrido algún daño previo al vuelo, será necesario revisar la aeronave y si fuera preciso repararla antes de realizar el vuelo, independientemente de que ello conlleve el retraso del mismo o la cancelación. .

Esta enseñanza se ejemplifica en tres sucesos en los que 3 pares de aeronaves han sufrido un pequeño percance mientras carreteaban o maniobraban para abandonar su puesto de estacionamiento y pequeñas partes de su estructura, pero vitales (winglets, conos de cola, estabilizadores), han desembocado en rotura. Las tripulaciones y los servicios de mantenimiento actúan correctamente abortado el despegue hasta conocer mejor y valorar el alcance de los desperfectos por pequeños que parezcan.

Tampoco debe continuarse con los preparativos de un vuelo si en la fase de planificación el piloto prevé que las condiciones de viento no van a ser propicias, como es el caso de un vuelo en globo para el que la dirección del viento resultada del todo inapropiada para los propósitos del mismo.

Del mismo modo, ya durante la carrera de despegue, si aún no se ha alcanzado la velocidad de decisión, si el piloto detecta pérdida de potencia o falta de controlabilidad del tren de morro la decisión de abortar el despegue resulta acertada.

En los casos mencionados no hubo víctimas mortales y solo daños materiales no demasiado severos.



### 5.6. Decisión de volver al aeródromo de salida o de desviarse a otro

En el presente informe se han contabilizado 2 problemas del sistema motor y un fallo eléctrico total para los cuales tripulaciones han decidido volver al aeródromo de partida

antes de que la situación fuera de auténtica emergencia. En un caso de pérdida de potencia del motor y pérdida de altura, el piloto decide buscar un aeropuerto adecuado en ruta, aunque finalmente, la pérdida de altura es tan dramática que debe elegir un campo no preparado.

Por otro lado, en una ocasión, nada más despegar, la tripulación ha recibido un aviso de tren inseguro cuya solución más inmediata ha sido volver al aeropuerto de origen. En dos ocasiones más, un impacto del cono de cola contra la pista y una vibración anormal de los mandos han impulsado a las tripulaciones a volver en vez de proseguir con el vuelo.

Ante situaciones imprevistas en vuelo, que no sean fácilmente corregibles pero que no requieran un aterrizaje inmediato de emergencia, las tripulaciones escogen regresar al aeródromo de salida, o desviarse a otro más cercano, para poder comprobar y solucionar en tierra el fallo encontrado.



### 5.7. Uso de lo aprendido en entrenamiento / procedimientos de operación estándar

En 30 de los sucesos incluidos en este informe, se ha extraído la enseñanza de que, ante una situación inusual, es importante mantener la calma y aplicar los procedimientos establecidos y aprendidos. De no ser así, estos procedimientos no serán igual de efectivos y pueden implicar un desenlace no deseado e incluso complicar aún más la situación

Las situaciones, que se han valorado positivamente en este estudio, van desde la aplicación del procedimiento de forma correcta por parte del piloto que permite la recuperación de la aeronave, la comunicación de emergencias al aeropuerto para que ponga en marcha los dispositivos necesarios, la preparación del pasaje en caso de aterrizaje de emergencia para evitar lesiones o la desconexión de la aeronave tras un aterrizaje de emergencia para así evitar posibles complicaciones por fuego.

Concretamente, estas situaciones han sido iniciadas en 10 de los casos por fallos o malfuncionamiento del motor, en 3 por cambio en las condiciones meteorológicas, todos ellos relacionados con vuelos turísticos de globos, en 5 por fallos de algún otro sistema del avión, en 2 por falta de combustible, en otros 2 por impactos en vuelo, y el resto por situaciones diversas como despresurización, Tailstrike, situaciones relacionadas con la pérdida de sustentabilidad de los planeadores...

También habrá casos que ejemplifiquen dicha enseñanza para los controladores como cuando, tras el choque entre dos aeronaves en pista, el controlador envía a los señaleros para examinar la pista o el envío de los bomberos en situaciones en las que la aeronave ha recibido un golpe durante el aterrizaje provocado por una toma dura y ha sido necesaria la

comprobación de que no se producían pérdidas de fluidos en la aeronave y asegurar que el pasaje desembarcaba de forma segura.

En lo referente al personal de handling, existe un caso en el que mientras el pasaje se disponía a embarcar en la aeronave situada en la plataforma de estacionamiento, otra aeronave que se encontraba estacionada al lado puso en marcha sus motores, expulsando un chorro que llegaba a la zona por donde circulaba el pasaje. El personal de asistencia del aeródromo mantuvo a los pasajeros tras las barreras de seguridad para que el chorro de los motores del avión no llegara a ellos.



### 5.8. Detección visual / Anticipación

Más allá de la observación del entorno, la detección visual de los movimientos de las aeronaves de alrededor aumenta la seguridad del vuelo, ya que posibilita a las tripulaciones que se anticipen al conflicto.

Esta enseñanza se ejemplifica en 3 sucesos en los que se pone de manifiesto que dos aeronaves entran en conflicto dentro del espacio aeroportuario. En una de ellas es el controlador el que se percata de la situación para evitarla, en otra son los propios pilotos los que detectan la situación y en la tercera es el instructor del vuelo el que alerta a su alumno piloto.



### 5.9. Preparación y precaución previa al vuelo

La planificación previa al vuelo es uno de los pilares de la prevención, ya que proporciona la base para un vuelo seguro. En el presente informe se han contabilizado 5 sucesos donde se destaca esta enseñanza.

En 3 de los casos, se indica la relevancia de revisar las condiciones meteorológicas antes de iniciar el vuelo. Se ejemplifica cómo en 2 de estos casos las tripulaciones de globos aerostáticos conocían la situación de las zonas por dónde iban volar y en el tercero, el comandante del avión decidió añadir una cantidad adicional de combustible por posibles demoras en la espera ya que las condiciones para ese día en el aeropuerto de destino eran de baja visibilidad.

En otras 2 situaciones los pilotos se equipan adecuadamente para la operación que iban a realizar, reduciendo de este modo la probabilidad de sufrir lesiones en caso de accidente.



## 5.10. Identificación de amenazas

Esta enseñanza es muy importante ya que no todos los daños que puedan darse en un vuelo tienen asociado una alarma y aunque la hubiese, no todas las aeronaves cuentan con todos los sistemas. Además, una buena interpretación es esencial para aplicar el procedimiento adecuado que permita resolver el conflicto.

En el presente informe se han contabilizado 20 sucesos en los que la tripulación supo detectar e interpretar correctamente un funcionamiento anómalo o una alerta de la aeronave.

En concreto, en 13 situaciones las tripulaciones han sabido identificar correctamente los signos de funcionamiento anómalo. De éstas, 7 estaban relacionadas con fallos del sistema motor asociados a pérdida de potencia, salida de humo, vibraciones, petardeo...

Por otro lado, en 4 ocasiones se han interpretado correctamente los sistemas de alarmas tanto de tren no bloqueado, como de fallo de presurización o fuego.

En las 3 ocasiones restantes, se detectó un impacto en tierra.

Del mismo modo, la rápida detección de un daño, una amenaza o un vuelo no autorizado dentro del espacio aéreo, ya sea de forma visual o en la pantalla radar, permitirá al controlador solucionar la situación a tiempo.

Ejemplos de ello se encuentran en 2 sucesos en los que el controlador consiguió detectar un cruce de tráficos, alertando a las aeronaves implicadas en el mismo y en un tercero donde el controlador de torre se da cuenta de la ocupación en pista e instruye a la aeronave que está en aproximación para que frustre. Otro caso muestra cómo durante la aproximación a pista, debido a unas fuertes ráfagas de viento que provocaron el alabeo de la aeronave produciéndose el golpe de la punta de ala contra el suelo, el controlador al advertir dicho golpe envió a los servicios de emergencia.



## 5.11. Buena praxis en cabina

Que exista una jerarquía de mandos y que cada miembro de la tripulación sepa cuál es su lugar en la cabina es esencial. En concreto, es importante que se sepa delegar y gestionar la carga de trabajo, que el copiloto sea capaz de reconocer dificultades en el vuelo y que en caso de que sea el piloto a los mandos, los ceda al comandante siempre que por su mayor experiencia sea necesario.

Por tanto, en situaciones de emergencia o inusuales, las tripulaciones deben tener estos factores claros y aplicarlos para así evitar conflictos en cabina que empeoren la situación e impidan solventarla.

Esta buena praxis también es aplicable, en caso de vuelos de instrucción, entre un instructor y un alumno piloto.

El presente informe señala 5 ejemplos de esta enseñanza. En 3 de ellos es el comandante, quien por mayor experiencia en el campo de vuelo o ante el tipo de situación que se encuentran, asume los mandos de la aeronave y en las otros 2, es el instructor el que toma los mandos de la aeronave para recuperar su control.



### 5.12. Dominio y destreza en vuelo

En caso de que el piloto debe enfrentarse a un obstáculo imprevisto o en situaciones de difícil gobernabilidad de la aeronave, un buen entrenamiento y un buen conocimiento y control de la aeronave permitirán al piloto evitar el conflicto y franquear la situación con seguridad.

Algunos ejemplos, que se muestran en este documento, donde el dominio o destreza en vuelo han sido claves para el buen desenlace de la operación son situaciones en las que en presencia de viento cruzado o elevadas velocidades de éste la aeronave se desvía de su trayectoria, también un impacto sobre la aeronave durante el vuelo que produce una pérdida de control, o situaciones imprevistas que pueden presentarse en el desarrollo de trabajos de extinción de incendios que requieren la destreza del piloto.



### 5.13. Solución lógica de problemas

Cuando, ante una complicación o problema, el profesional aeronáutico no tenga una instrucción clara de cómo actuar, se ha demostrado que una acción basada en el razonamiento, la experiencia y el conocimiento pueden ser una gran ayuda para minimizar las consecuencias del suceso.

Algunos sucesos que sirven para dar ejemplo de dichas enseñanzas serán los citados a continuación, como el de un alumno piloto que se encontraba realizando una prueba de motor durante la cual éste comenzó a realizar ruidos fuertes, llegando a pararse y a echar humo. El alumno llamó al departamento de operaciones de la escuela.

Otro caso tiene lugar durante la fase de ascenso, al saltar un aviso que informaba de problemas de presurización en la aeronave. La tripulación aplicó el procedimiento de despresurización y realizó un aterrizaje de emergencia, pero las mascarillas no se desplegaron en todos los asientos del pasaje, por lo que la tripulación reubicó a los pasajeros en aquellos en aquellos asientos desocupados que contaran con mascarilla.

También ocurrió que en la realización de tareas de extinción de incendios, el piloto de un helicóptero perdió el control del mismo y acabó volcando. Tras ello, los operarios le advirtieron que salía humo del motor, por lo que el piloto rompió la ventanilla con el puño y les pasó el extintor para que lo echaran sobre la turbina.

Por último, debido a problemas en el motor durante un vuelo entre Bilbao y Casarrubios del Monte, el piloto decidió desviarse a un aeropuerto alternativo (Vitoria), para lo que intentó contactar con la torre de control del mismo, pero al no obtener respuesta llamó por teléfono.



#### 5.14. Observación del entorno

Sobre todo en aquellos casos en los que se operaba en VFR, ser consciente del entorno que se sobrevuela, ayuda a descubrir y solventar errores de navegación así como a identificar riesgos y obstáculos del terreno.

Con esta información, la tripulación podrá valorar mejor la situación en caso de que aparezca cualquier tipo de contratiempo.

Un ejemplo de ello se encuentra en el caso de un velero que entró en una zona de valle en la que, debido a las condiciones, comenzó a perder altitud rápidamente, lo que forzó al piloto a picar para mantener la velocidad. Gracias a ser el piloto consciente del entorno, percibió que no tenía la bastante altura para salir del valle, por lo que al no encontrar ninguna zona lo suficientemente despejada para aterrizar, dirigió el velero hacia una zona con árboles, de manera que al pasar entre ellos éstos le ayudaran a reducir la velocidad.



#### 5.15. Intervención / ayuda de un instructor o supervisor

El instructor o supervisor tiene la responsabilidad de la correcta formación del alumno piloto o controlador y de la seguridad de la operación. Por ello, tiene que estar pendiente de las acciones que realiza el alumno, del entorno y de las acciones de otras aeronaves que compartan su espacio aéreo. Debe estar preparado para cualquier imprevisto y guiar al alumno para una correcta resolución del mismo.

Un ejemplo de esta situación se da ante un cruce de tráficos entre dos aeronaves, donde el instructor advierte al alumno controlador para que éste instruya una maniobra de evasión a una de las aeronaves en conflicto. Para el caso de instructor piloto, habrá un suceso en el que éste advierte al alumno piloto de la presencia de otra aeronave que se dirigía hacia ellos, indicándole que debe realizar un suave viraje a la izquierda para evitar el conflicto.



### 5.16. Intervención / Asistencia del servicio de tráfico aéreo

Los controladores aéreos ejercen un papel muy importante en la prevención de accidentes e incidentes graves de aviación, advirtiendo a las tripulaciones de la presencia de otras aeronaves o de cambios en la situación meteorológica y en caso de que sea necesario, reorganizando el tráfico aéreo para aumentar la seguridad. Esto ocurre en sucesos en los que ante la advertencia de la presencia de otra aeronave o de las condiciones meteorológicas en el momento de aproximación a pista, han colaborado en el correcto desenlace de la operación. También hay que mencionar momentos en los que se ha debido cambiar la configuración de pista o paralizar la actividad de la misma.



### 5.17. Comunicaciones

Las comunicaciones permiten la gestión y solución vía radio de peligros que ponen en riesgo la seguridad del vuelo, evitando así un conflicto mayor.

Estos mensajes, que suelen realizarse entre control y tripulación, suponen en muchas ocasiones la diferencia entre un incidente grave y un accidente por ello, es importante saber utilizar las comunicaciones perfectamente.

Se ejemplifica el valor de la rápida comunicación entre controlador y tripulaciones en dos sucesos en los que la instrucción del controlador evita una reducción de las mínimas de separación en vuelo a dos aeronaves y en otro caso enmienda una instrucción errónea anterior (tras la ocupación de pista por parte de una aeronave cuando otra aeronave se disponía a aterrizar) instruyendo a la aeronave en el aire a ejecutar una aproximación frustrada.



### 5.18. Intervención / Asistencia del aeródromo

La preparación y eficacia de los servicios de extinción de incendios y de emergencia, es esencial ya que, en numerosas ocasiones, son los primeros en llegar al suceso cuando éste ha sucedido dentro de los límites del aeródromo y pueden minimizar las consecuencias de un incidente grave o accidente así como evitar otros conflictos derivados de éste.

Se pueden presentar situaciones que sirven de ejemplo como son el aterrizaje con el tren de morro retraído, la aparición de fuego en uno de los motores o la realización de una toma dura, que hagan que sea necesaria la presencia de los servicios de emergencia (Bomberos) para que la aeronave llegue a la plataforma de estacionamiento y el desembarque de pasajeros se haga de forma segura.



### 5.19. Red de seguridad hardware

Hasta el momento las acciones positivas enumeradas han partido directamente de los humanos. Sin embargo los sistemas embarcados, las redes de seguridad desplegadas en tierra alertan y ayudan al componente humano a tomar decisiones ante situaciones potenciales de peligro.

Es el caso del sistema embarcado TCAS que en 6 sucesos de este estudio ha alertado a las tripulaciones (ya sea a una o las dos aeronaves involucradas) acerca de la situación de peligro por excesiva proximidad de las aeronaves. En la misma categoría, pero esta vez para alertar de la proximidad del terreno, se pueden citar 2 sucesos en los que el sistema EGPWS avisa a la tripulación para que tome alguna acción al respecto.

Por último mencionar la ayuda que presentan los avisos en cabina como la condición de tren inseguro o el aviso de fuego que probablemente se presenten antes de que la tripulación llegue a tener plena constancia de estas situaciones por sus propios medios.

Todos los casos citados, salvo uno (excesivo régimen de descenso que desembocó en una toma dura), se catalogaron como incidentes, sin mayores consecuencias.



### 5.20. Intervención de terceras partes

Cuando el suceso ocurre fuera de las instalaciones de un aeródromo, son los testigos los primeros en prestar su ayuda. Esta ayuda es extremadamente importante ya que, de otro modo, los servicios de emergencia no serían avisados a tiempo.

En este apartado se pueden mencionar 4 sucesos en los que los testigos han evitado a los pilotos males mayores. La ayuda de estas personas se ha materializado con el aviso a los servicios de emergencia para tratar las heridas lo antes posible.

Remarcar el caso de una torre de control que avisa a la Guardia Civil sobre el posible punto de toma, en una pista inesperada ante la imposibilidad del propio piloto para comunicar su posición. La ayuda de la Guardia Civil fue esencial para retirar la aeronave de una autopista.

### 6. CONCLUSIONES

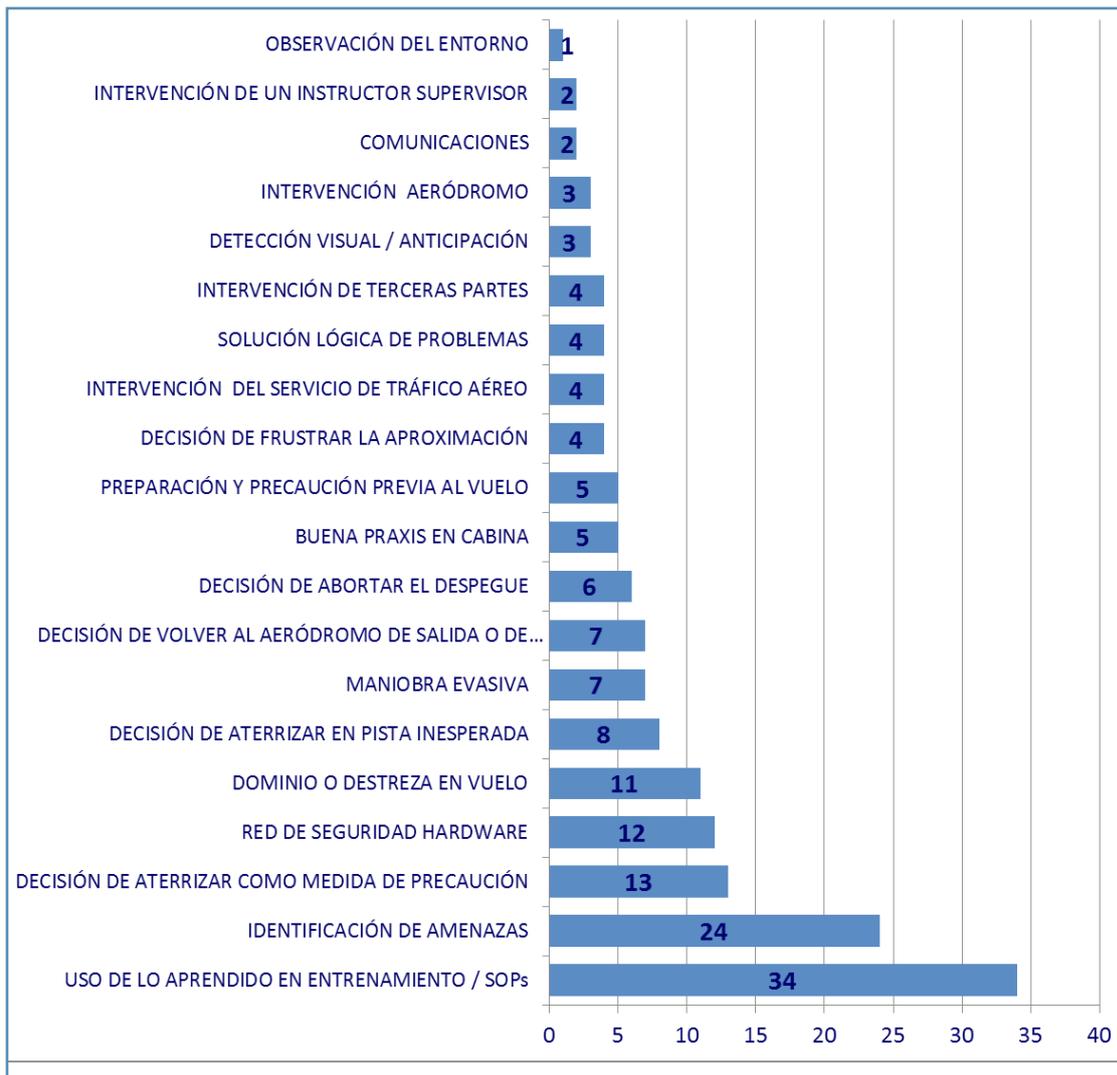
Tras el análisis de los 75 informes técnicos publicados por la CIAIAC durante el periodo 2013-2014, sólo en 18 de ellos no se ha podido identificar factor positivo alguno, principalmente debido a que se ha tratado de accidentes con consecuencias fatales, tanto para los ocupantes de las aeronaves como para las aeronaves mismas implicadas. No obstante, en 2 accidentes con víctimas mortales, los informes finales han destacado factores positivos.

Este informe ha puesto de manifiesto la capacidad de los agentes involucrados para poner fin a una cadena de imprevistos que, de no ser frenada, podría haber dado lugar a un suceso de mayor severidad o con mayores consecuencias.

Del mismo modo, ha quedado reflejado que las investigaciones técnicas llevadas a cabo por la CIAIAC no solo determinan las causas del incidente grave o el accidente, sino que muestran cuáles fueron las acciones positivas que se realizaron y lograron paliar las consecuencias del suceso. Este informe ha extraído esas acciones positivas directamente de los expedientes publicados, es decir la información ya estaba presente en los mismos (no se han identificado factores positivos que no hubieran sido antes mencionados por los Investigadores encargados). El valor añadido de este nuevo enfoque ha sido clasificar y agrupar las acciones positivas, organizarlas según el agente involucrado y finalmente proporcionar la enseñanza que se deriva de las mismas. La Taxonomía Positiva proporciona una herramienta útil para fomentar la cultura de la seguridad, haciéndolo a través de acciones y desenlaces positivos, dejando a un lado la imagen de fallo o error.

En este informe la CIAIAC ha apostado por una actitud positiva basada en la presentación de casos prácticos y ha dejado patente que se puede aprender tanto de los imprevistos como de los aciertos y logros que los solucionaron, extrayendo enseñanzas que buscan impulsar buenos hábitos y concienciar de aquellos comportamientos que pueden lograr poner fin a las adversidades.

Del análisis de los informes técnicos publicados en 2013 y 2014, se han identificado un total de 20 enseñanzas positivas distintas lo suficientemente sólidas para que puedan presentarse en los expedientes de años venideros, ya que la mayoría ha contribuido como factor positivo en más de un suceso tal y como se observa en la Figura 40, salvo la observación del entorno.



**Figura 40.** N° de veces que cada factor positivo ha contribuido a mitigar la severidad del suceso

No obstante, hay que tener en cuenta que en el ámbito de la aviación civil existen tres tipos de operaciones, la aviación comercial, la aviación general y los trabajos aéreos, cada una de ellas con unas características y por tanto, cabe esperar que en cada una de ellas se dé con más frecuencia unos factores positivos que otros.

De los 57 informes en los que se han encontrado factores positivos, 23 corresponden a sucesos de transporte aéreo comercial, 19 de aviación general y 15 de trabajos aéreos. En la Figura 41 se muestra cuantas veces se ha repetido cada factor positivo en cada tipo de operación:

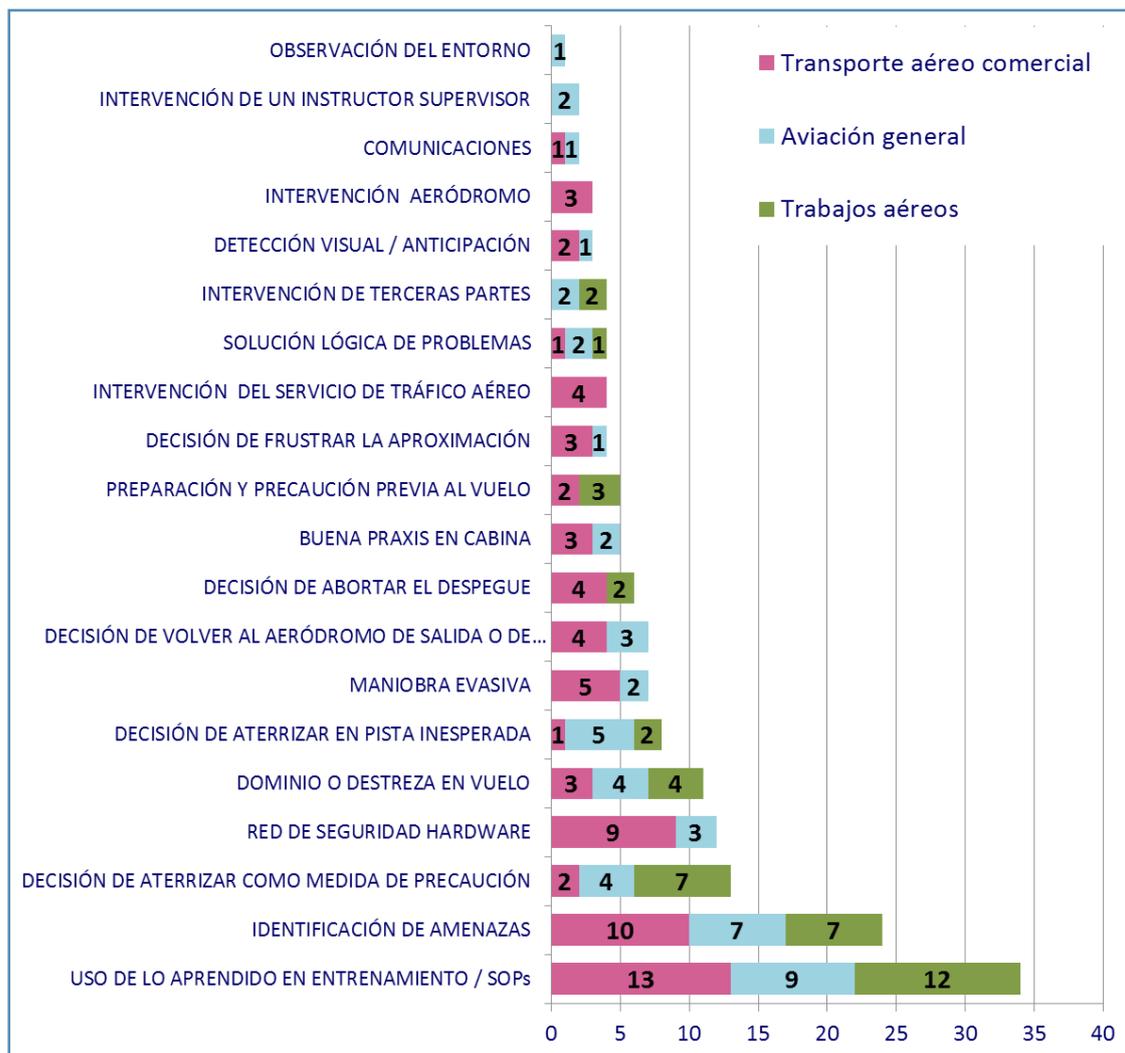


Figura 4I. Factores positivos clasificados según el tipo de operación de vuelo

Analizando por separado cada una de estas operaciones:

- Aproximadamente en el 50% de los informes relacionados con sucesos de transporte aéreo comercial, se han destacado los factores positivos de “Uso de lo aprendido en entrenamiento” y “Identificación de amenazas”.
- En cuanto a aviación general, alrededor del 50% de los informes destacan los mismos factores, el “Uso de lo aprendido en entrenamiento” y la “Identificación de amenazas”.
- En caso de trabajos aéreos, los factores positivos determinantes han sido “Uso de lo aprendido en entrenamiento”, “Identificación de amenazas” y “Decisión de aterrizar como medida de precaución”.

Se observa que no todos los factores afectan de igual modo a todos los tipo de operación y se intuye que algunos factores positivos difícilmente van a aparecer en alguna de las operaciones.

Por tanto, para facilitar la interpretación de la figura anterior, en las Figura 42, Figura 43 y Figura 44 se han representado cada una de estas operaciones de vuelo, los factores positivos que les han afectado y la frecuencia con que lo han hecho.

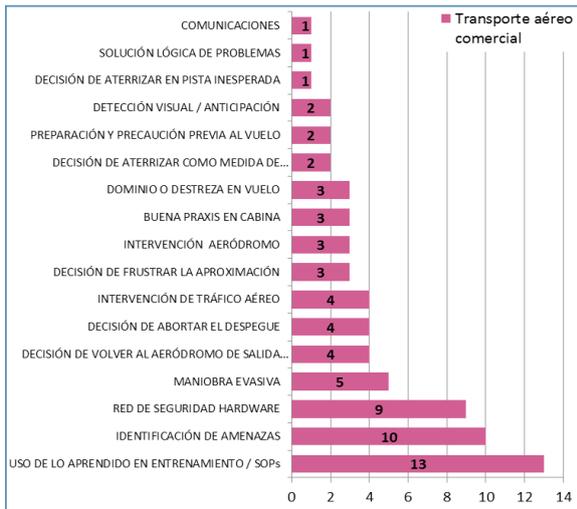


Figura 42. Factores positivos asociados al transporte aéreo comercial

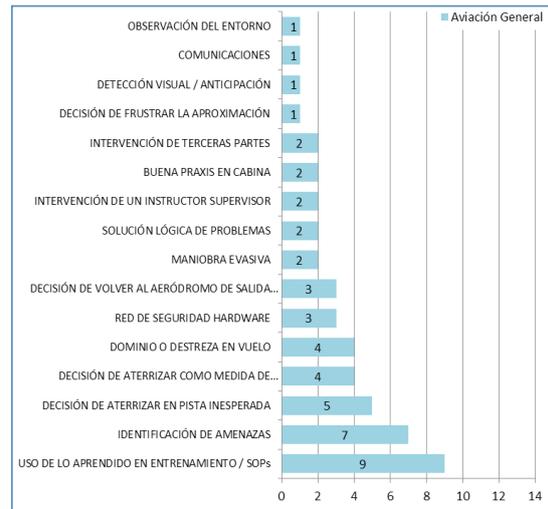


Figura 43. Factores positivos asociados a la Aviación General

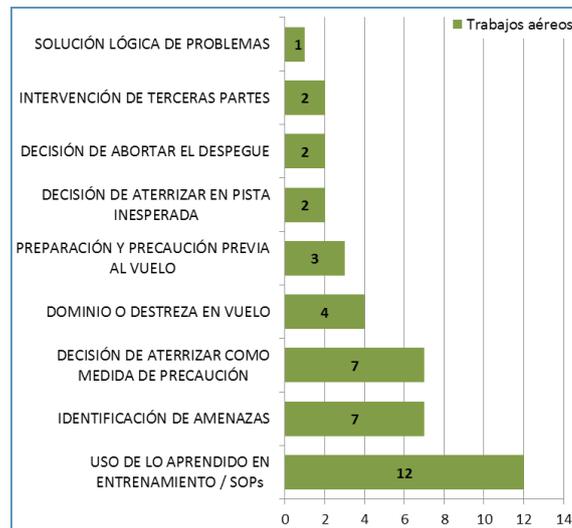


Figura 44. Factores positivos asociados a los trabajos aéreos

A modo de resumen, la siguiente tabla muestra cuáles son los factores positivos que han aparecido en cada tipo de operación.

ENSEÑANZA	Transporte aéreo comercial	Aviación General	Trabajos aéreos
USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO / SOPs	✓	✓	✓
IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	✓	✓	✓
COMUNICACIONES	✓	✓	—
RED DE SEGURIDAD HARDWARE	✓	✓	✓
DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN	✓	✓	✓
DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA	✓	✓	✓
DECISIÓN DE VOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO	✓	✓	—
INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO	✓	—	—
INTERVENCIÓN / ASISTENCIA AERÓDROMO	✓	—	—
DOMINIO O DESTREZA EN VUELO	✓	✓	✓
MANIOBRA EVASIVA	✓	✓	—
DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN	✓	✓	—
DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE	✓	—	✓
PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO	✓	—	✓
BUENA PRAXIS EN CABINA	✓	✓	—
DETECCIÓN VISUAL / ANTICIPACIÓN	✓	✓	—
SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS	✓	✓	✓
OBSERVACIÓN DEL ENTORNO	—	✓	—
INTERVENCIÓN /AYUDA DE UN INSTRUCTOR SUPERVISOR	—	✓	—
INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES	—	✓	✓

**Tabla 2.** Factores que han aparecido según el tipo de vuelo

De acuerdo a la Tabla 2, dentro de los informes de transporte aéreo comercial no han aparecido los factores positivos:

- Intervención / Ayuda de un instructor
- Intervención de terceras partes
- Observación del entorno

En el caso de aviación general, no se han puesto de manifiesto los factores:

- Decisión de abortar el despegue
- Preparación y precaución previa al vuelo
- Intervención / Asistencia del servicio de tráfico aéreo
- Intervención/ Asistencia del aeródromo

Por último, en cuanto a los sucesos relacionados con trabajos aéreos no se han identificado los factores:

- Intervención / Asistencia del servicio de tráfico aéreo
- Intervención / Asistencia del aeródromo
- Decisión de volver al aeródromo de salida o desviarse a otro
- Decisión de frustrar la aproximación
- Buena praxis en cabina
- Observación del entorno
- Detección visual/ Anticipación
- Comunicaciones
- Maniobra evasiva
- Intervención / Ayuda de un instructor

Respecto a esto, se puede destacar el factor de “Intervención / Asistencia del servicio de tráfico aéreo”, que no ha aparecido en las operaciones de trabajos aéreos, ya que son operaciones que no suelen realizarse en espacio aéreo controlado. Del mismo modo, en transporte aéreo comercial es poco probable que aparezca el factor “Intervención / Ayuda

de un instructor” ya que sólo se daría en caso de que en torre hubiese un alumno en formación.

No obstante hay otros factores que no aparecen en todos los tipos de operación pero cuyas enseñanzas se podrían extrapolar a éstos en pro de la mejora de la seguridad. Como la “Observación del entorno” en caso de los trabajos aéreos o la “Preparación y precaución previa al vuelo” en caso de la aviación general.

En conclusión, se espera que junto a posteriores estudios, se refuercen los valores de cada uno de estos factores positivos para con ello, incrementar la cultura de la seguridad y reducir el número de siniestros de aviación civil.

# **ANEXO A**

## **Manual de uso**





## MANIOBRA EVASIVA

Decisión de efectuar una maniobra evasiva en tierra o en vuelo tras la detección visual, o en ACAS, de la otra aeronave. Como ejemplo, esta categoría incluye la decisión de ejecutar un abandono de calle de rodadura para evitar a otra aeronave.

Notas de uso en este informe:

- Decisiones rápidas, tomadas por la tripulación, modificando algún parámetro del vuelo para evitar una colisión con el terreno, otra aeronave o cualquier objeto.
- Ejecución de instrucciones recibidas por control o por el sistema TCAS para evitar conflictos con otra aeronave.



## DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN

El comunicante decidió frustrar la aproximación y aterrizar con seguridad.

Notas de uso en este informe:

- Independientemente del motivo, la tripulación considera que las características del aterrizaje no son suficientes para garantizar un aterrizaje seguro y deciden frustrar la operación.



## DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN

Este factor incluye decisiones de aterrizar como medida de precaución fuera de los límites del aeródromo, con o sin condición de emergencia. Un ejemplo sería la interrupción de un vuelo a causa de condiciones ambientales adversas.

Notas de uso en este informe:

- Decisión de aterrizar de forma controlada como medida preventiva ante un fallo o un funcionamiento anormal de la aeronave.
- Decisión de aterrizar como mejor solución a un peligro externo como un obstáculo imprevisto o el cambio de las condiciones meteorológicas.



## DECISIÓN DE ATERRIZAR EN UNA PISTA INESPERADA

Este factor incluye decisiones de aterrizar en superficies inesperadas, como una pista secundaria, una pista de hierba o una superficie incluida dentro de los límites del aeródromo.

Notas de uso en este informe:

- Una vez que el piloto decide que la mejor opción para la seguridad del vuelo es aterrizar, estudia las distintas opciones disponibles y elige un terreno adecuado para la toma.

Referencias cruzadas a/desde otros factores positivos:

- La decisión de aterrizar en una pista inesperada será precedida de la decisión de aterrizar como medida de precaución o de volver al aeródromo de salida o desviarse a otro.



## DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE

Este factor incluye decisiones de abortar un despegue, antes o después del comienzo de la carrera, así como vuelo cancelado, pospuesto o retrasado con el fin de elevar el nivel de seguridad.

Notas de uso en este informe:

- Decisión de abortar el despegue durante la carrera de despegue por fallo o mal funcionamiento de algún sistema o elemento de la aeronave.
- Condiciones meteorológicas.
- Decisión de abortar el despegue por daños materiales en la aeronave, antes o después del comienzo de la carrera.



## DECISIÓN DE VOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO

Este factor incluye la decisión de volver al aeródromo de salida o desviarse a un alternativo interrumpiendo el vuelo proyectado (frecuentemente durante la subida inicial).

Notas de uso en este informe:

- Independientemente del tipo de operación, decisión de volver al aeródromo o de desviarse a un alternativo ante fallo, daño o funcionamiento anormal de la aeronave.
- En caso de aviación comercial, la decisión de aterrizar como medida de emergencia ha de realizarse en un aeródromo. Por ello, este factor incluye la decisión de interrumpir el vuelo por un mal funcionamiento, fallo o daño de la aeronave y volver al aeródromo de salida o a un alternativo.
- Ante cualquier tipo de imposibilidad de aterrizar con seguridad en el aeródromo programado, decisión de desviarse a otro.



## INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL AERÓDROMO

Aplicación del plan de emergencia del aeródromo. Información proporcionada por el Servicio de Rescate y Contraincendios del Aeródromo a la tripulación por radio, comunicación verbal o señales visuales para ayudar a los ocupantes de la aeronave durante una emergencia en tierra.

Notas de uso en este informe:

- Asistencia de los bomberos o cualquier otro servicio de emergencia del aeródromo para garantizar la seguridad de cualquier persona implicada en el vuelo y de la aeronave.
- No se incluyen los servicios enviados por el controlador local, como puede ser el caso de enviar un señalero tras el choque de dos aeronaves en plataforma.



## INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO

Información procedente de una unidad del ATS (Control, AFIS, etc.) obtenida por radio, que incrementa la seguridad para el resto del vuelo.

Notas de uso en este informe:

- Intervención de ATC para reorganizar el tráfico o incrementar la seguridad del vuelo en caso de que exista alguna emergencia que así lo requiera.
- Cambio de configuración del aeropuerto para facilitar el aterrizaje de las aeronaves e información a las mismas sobre las nuevas condiciones.
- Transmisión de mensajes sobre cambios meteorológicos que puedan afectar a la operación.
- Comunicaciones con las aeronaves bajo su control sobre la presencia aeronaves no autorizadas u otros peligros.



## INTERVENCIÓN / AYUDA DE UN INSTRUCTOR O SUPERVISOR

El instructor o supervisor interviene dando al instruido la clave de la solución. Esto puede ser llevado a cabo mediante comunicación radio cuando las personas no están físicamente en el mismo lugar.

Notas de uso en este informe:

- Indicación o instrucción que el instructor da al alumno piloto o controlador para resolver un conflicto potencial o real y que permite la continuidad del vuelo de forma segura.



## INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DE UN PASAJERO

Una persona a bordo, no perteneciente a la tripulación de vuelo, ayuda espontáneamente al piloto a actuar o decidir, para conseguir una continuación segura del vuelo.

Notas de uso en este informe:

- Indicación que un pasajero da al piloto para ayudarlo a resolver un conflicto potencial o real y que permite la continuidad del vuelo de forma segura.



## INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DE TERCERAS PARTES

Una persona ajena a la aeronave ayuda espontáneamente al piloto a actuar o decidir, para conseguir una continuación segura del vuelo.

Notas de uso en este informe:

- Indicación que una persona ajena a la aeronave da al piloto para ayudarlo a resolver un conflicto real o potencial y que permite la continuidad del vuelo de forma segura.



## RED DE SEGURIDAD HARDWARE

La activación de un sistema de aviso, a bordo de una aeronave o basado en tierra, para alertar a las tripulaciones de vuelo o al ATC de una posible vulneración de la seguridad (p. ej. Avisos TAWS o ACAS para aeronaves o aviso MSAW para el ATC).

Notas de uso en este informe:

- Funcionamiento correcto de los avisos de los sistemas de alarmas de la aeronave o de los servicios de ATC
- Funcionamiento correcto del sistema TCAS.



## USO PRECISO DE LA DOCUMENTACIÓN

La lectura y especialmente la interpretación de documentos (como cartas/mapas) permite al piloto mejorar la conciencia situacional.

Notas de uso en este informe:

- Uso en vuelo de documentación relacionada con la operación y disponible en ese momento en la aeronave.



## COMUNICACIONES

Transmisión de mensajes radio que permitieron romper una cadena de causas que probablemente llevarían a un accidente, con o sin fraseología reglamentaria.

Notas de uso en este informe:

- Transmisión por radio de instrucciones que permiten solucionar un conflicto real o potencial.
- Transmisión de mensajes por parte de una tripulación a control informando de un posible conflicto dentro del espacio aéreo.



## REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Requerimientos de diseño tales que la parte relevante del sistema aeronáutico (aeródromo, aeronave, ATC, equipos de tierra, etc.) fueron capaces de funcionar como deben (previniendo así un desenlace de mayor severidad).

Notas de uso en este informe:

- Funcionamiento correcto de algún sistema aeronáutico gracias al cual se logra paliar las consecuencias del suceso.



## ANTICIPACIÓN A UN FALLO DE MOTOR

El piloto actúa de modo que se aterrice con seguridad en caso de fallo de motor, especialmente en despegue. Por extensión, este factor es seleccionado para incluir el riesgo de un fallo de motor en vuelo (p. ej. aeronave no certificada) o en aproximación con problemas en el motor.

Notas de uso en este informe:

- Aterrizaje tras un fallo de motor, en el cual se toma tierra de forma segura, sin incidentes y sin lesiones.



## OBSERVACIÓN DEL ENTORNO

La observación e interpretación del entorno (como marcas del terreno) ayuda al operador de primera línea en la mejora de su conciencia situacional.

Notas de uso en este informe:

- Análisis del entorno que le permite, al operador de primera línea, ubicarse y tomar la mejor decisión para resolver el conflicto.



## SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS

Aplicación de un razonamiento de apariencia empírica, no necesariamente basado en un contexto aeronáutico o en instrucciones específicas. Un ejemplo de este pensamiento atípico sería el llamar en la frecuencia previa al enfrentarse con problema de radiocomunicación.

Notas de uso en este informe:

- Acciones que no forman parte de procedimientos de operación estándar ni han sido entrenadas pero que resultan ser una solución plausible y valiosa para mitigar los efectos del suceso.



## USO DE LOS APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO / PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTÁNDAR

En condiciones inusuales, el operador de primera línea actúa de manera autónoma y sigue los procedimientos de operación estándar aprendidos durante el entrenamiento inicial o de refresco.

Notas de uso en este informe:

- Ante situaciones inusuales, en momentos de tensión y/o estrés, aplicación efectiva por parte del operador de primera línea de los procedimientos aprendidos en entrenamientos.
- Los operadores de primera línea puede ser las tripulaciones, los controladores, el personal de tierra, personal de handling...



## DETECCIÓN VISUAL / ANTICIPACIÓN

La vigilancia del exterior permite al piloto evitar a otra aeronave, un obstáculo, terreno elevado, nubes, etc.

Notas de uso en este informe:

- Contacto visual con el objeto en conflicto durante la operación de vuelo.



## PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO

Incluye la comprobación del plan de vuelo, meteorología, equipamiento para la operación a realizar...

Notas de uso en este informe:

- Comprobación de las condiciones meteorológicas, uso del equipo de protección necesario para la operación, revisión de la aeronave y cualquier otra acción previa al vuelo que ayude a verificar la seguridad del mismo.



## IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Conciencia por parte de la tripulación o del controlador de las amenazas que puedan afectar a la seguridad del vuelo.

Notas de uso en este informe:

- Interpretación correcta de los sistemas de alerta.
- Detección de comportamiento inusual de la aeronave o de un sistema del avión.
- Detección de ausencia de confirmación de una acción por parte del sistema encargado.
- Detección de impacto o golpe.
- Detección visual de humo o fuego.
- Detección de incursión no autorizada en pista o en el espacio aéreo.



## BUENA PRAXIS EN CABINA

Incluye aquellos factores en los que se demuestre una coordinación dentro de la cabina de vuelo.

Notas de uso en este informe:

- La persona con mayor experiencia en la operación toma los mandos a pesar de no ser aquella que pilotaba inicialmente.



## DOMINIO Y DESTREZA EN VUELO

Buena praxis del piloto manejando la aeronave ante situaciones no estándar que logran un aterrizaje de forma segura.

Notas de uso en este informe:

- Aterrizajes en pistas inesperadas como campos de reducidas dimensiones.
- Aterrizajes donde se demuestra gran precisión y dominio de la aeronave.
- Actuaciones sobre la aeronave que ayudan a controlarla.
- Aterrizajes de emergencia sin daños personales o materiales.



## INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES

Persona que se encuentre dentro o no de la aeronave, que presencie el suceso o sea consciente del mismo, y cuya intervención sea valiosa para la supervivencia de la tripulación. Esta intervención nunca debe poner en peligro la integridad física de la persona que la realiza.

Notas de uso en este informe:

- Acción realizada por un testigo o persona consciente del suceso, que de forma voluntaria y espontánea, ayuda a la supervivencia de la tripulación solicitando servicios de salvamento y emergencia y/o asegurando la aeronave para evitar consecuencias mayores.



## **ANEXO B**

### **Lista de sucesos**



CIAIAC – Informe de Taxonomía Positiva 2013-2014

SUCESOS	IN-027/2009	IN-010/2010	IN-019/2010	A-035/2010	A-039/2010	IN-040/2010	A-008/2011	EXT-ANDORRA/2011	EXT-PORTUGAL/2011	A-009/2011	IN-012/2011	IN-027/2011	A-029/2011	IN-033/2011	IN-035/2011	A-037/2011	IN-043/2011	IN-049/2011	IN-050/2011	IN-051/2011	IN-001/2012	
USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X	X							
IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	X		X	X		X	X		X			X		X	X							X
COMUNICACIONES																						X
RED DE SEGURIDAD HARDWARE	X		X			X							X				X		X			X
DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN				X					X	X	X	X						X		X		
DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA									X		X	X			X			X				
DECISIÓN DE VOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO	X		X												X							
INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO						X							X									
INTERVENCIÓN / ASISTENCIA AERÓDROMO	X		X																			
DOMINIO O DESTREZA EN VUELO	X								X	X	X				X							
MANIOBRA EVASIVA						X											X		X	X	X	X
DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN		X																				
DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE										X				X								
PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO										X						X						
BUENA PRAXIS EN CABINA																						
DETECCIÓN VISUAL / ANTICIPACIÓN						X															X	
SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS																						
OBSERVACIÓN DEL ENTORNO																						
INTERVENCIÓN / AYUDA DE UN INSTRUCTOR SUPERVISOR																						
INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES								X														

**CIAIAC – Informe de Taxonomía Positiva 2013-2014**

SUCESOS	EXT A-001/2012	EXT IN-007/2012	IN-007/2012	IN-009/2012	IN-011/2012	IN-014/2012	A-017/2012	A-019/2012	IN-021/2012	A-023/2012	A-024/2012	A-025/2012	A-026/2012	IN-028/2012	IN-031/2012	A-032/2012	IN-033/2012	IN-037/2012	IN-038/2012	IN-040/2012
USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO	X	X		X		X		X		X	X	X	X	X	X		X			
IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS	X	X							X	X		X		X	X	X	X			
COMUNICACIONES									X											
RED DE SEGURIDAD HARDWARE			X														X	X		
DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN										X			X							
DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA																				
DECISIÓN DE VOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO		X																		
INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO				X										X						
INTERVENCIÓN / ASISTENCIA AERÓDROMO	X																			
DOMINIO O DESTREZA EN VUELO		X														X				
MANIOBRA EVASIVA			X															X		
DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN		X		X											X					
DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE					X						X								X	
PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO		X		X									X							
BUENA PRAXIS EN CABINA	X																			
DETECCIÓN VISUAL / ANTICIPACIÓN																				X
SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS						X											X			
OBSERVACIÓN DEL ENTORNO																				
INTERVENCIÓN /AYUDA DE UN INSTRUCTOR SUPERVISOR																				X
INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES							X													

SUCESOS	A-042/2012	A-044/2012	IN-001/2013	A-003/2013	A-005/2013	IN-009/2013	A-016/2013	A-018/2013	A-024/2013	IN-027/2013	A-028/2013	A-030/2013	A-031/2013	IN-040/2013	A-002/2014	IN-010/2014
USO DE LO APRENDIDO EN ENTRENAMIENTO		X	X		X	X		X	X		X	X	X		X	
IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS		X	X			X		X		X						
COMUNICACIONES																
RED DE SEGURIDAD HARDWARE						X								X		
DECISIÓN DE ATERRIZAR COMO MEDIDA DE PRECAUCIÓN							X					X	X		X	
DECISIÓN DE ATERRIZAR EN PISTA INESPERADA							X			X			X			
DECISIÓN DE VOLVER AL AERÓDROMO DE SALIDA O DE DESVIARSE A OTRO			X			X				X						
INTERVENCIÓN / ASISTENCIA DEL SERVICIO DE TRÁFICO AÉREO																
INTERVENCIÓN / ASISTENCIA AERÓDROMO																
DOMINIO O DESTREZA EN VUELO	X			X			X								X	
MANIOBRA EVASIVA																
DECISIÓN DE FRUSTRAR LA APROXIMACIÓN																
DECISIÓN DE ABORTAR EL DESPEGUE	X															
PREPARACIÓN Y PRECAUCIÓN PREVIA AL VUELO																
BUENA PRAXIS EN CABINA	X									X	X					X
DETECCIÓN VISUAL / ANTICIPACIÓN																
SOLUCIÓN LÓGICA DE PROBLEMAS									X	X						
OBSERVACIÓN DEL ENTORNO												X				
INTERVENCIÓN / AYUDA DE UN INSTRUCTOR SUPERVISOR																
INTERVENCIÓN DE TERCERAS PARTES									X	X						



## **ANEXO C**

# **Definiciones y acrónimos**



## DEFINICIONES

A continuación se listan y describen los términos utilizados en este informe. En cada definición se cita entre paréntesis la correspondiente fuente normativa de la que ha sido extraída la descripción del término.

### Accidente

Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del periodo comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:

- cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de: hallarse en la aeronave, o por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o por exposición directa al chorro de un reactor, excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o
- la aeronave sufre daños o roturas estructurales que afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo y que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado, excepto por falla o daños del motor, cuando el daño se limita al motor, su capó o sus accesorios; o por daños limitados en las hélices, extremos de ala, antenas, neumáticos, frenos o carenas, pequeñas abolladuras o perforaciones en el revestimiento de la aeronave; o
- la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible. (Anexo 13 OACI 10ª edición)

### Aeronave

Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra. (Anexo 13 OACI 10ª edición)

### Causas

Acciones, omisiones, sucesos, condiciones, o su combinación, que hayan provocado un accidente o incidente; la identificación de las causas no supone la atribución de culpabilidades o la determinación

de responsabilidades administrativas, civiles o penales. [Reglamento (UE) 996-2010]

<b>Incidente</b>	Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones. (RD 398/1998)
<b>Incidente grave</b>	Cualquier incidente en el que concurren circunstancias que indiquen que casi estuvo a punto de producirse un accidente. (RD 398/1998)
<b>Investigación</b>	Las actividades realizadas con el propósito de prevenir los accidentes e incidentes; estas actividades comprenden la reunión y análisis de la información, la elaboración de conclusiones, la determinación de las causas y, cuando proceda, la formulación de recomendaciones sobre seguridad. (RD 398/1998)
<b>Lesión Grave</b>	Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente que requiera hospitalización durante más de 48 horas, iniciándose dicha hospitalización dentro de un plazo de siete días contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión; u ocasione una fractura ósea (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies); u ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones de nervios, músculos o tendones; u ocasione daños a cualquier órgano interno; u ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten a más del 5 % de la superficie del cuerpo; o sea imputable a la exposición, comprobada, a sustancias infecciosas o a radiaciones perjudiciales. (RD 398/1998)
<b>Lesión Mortal</b>	Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente que provoque su muerte en el plazo de treinta días contados a partir de la fecha del accidente. (RD 398/1998)
<b>Operador</b>	Cualquier persona física o jurídica que explota o desea explotar una o más aeronaves. [Reglamento (UE) 996-2010]
<b>Suceso</b>	A lo largo de este documento se emplea para definir un Accidente e Incidente Grave
<b>Recomendación de Seguridad</b>	Toda propuesta del organismo investigador de accidentes del Estado que lleve a cabo la investigación técnica, basada en la información obtenida en dicha investigación y formulada con la intención de prevenir accidentes e incidentes. (RD 398/1998)

## ACRÓNIMOS

<b>A</b>	Accidente
<b>ACAS</b>	Airborne Collision Avoidance System (Sistema anticolidión abordo)
<b>ACC</b>	Air Control Centre (Centro de Control Aéreo)
<b>ACMI</b>	Aircraft, Crew, Maintenance & Insurance (Aeronave, Tripulación, Mantenimiento y Póliza de Seguro)
<b>ADF</b>	Automatic Direction Finder (Equipo radiogoniométrico automático)
<b>AENA</b>	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
<b>AESA</b>	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
<b>AFIS</b>	Aerodrome Flight Information Service (Servicio de información de vuelo)
<b>AIS</b>	Aeronautical Information Service (Servicio de información aeronáutica)
<b>APU</b>	Auxiliary Power Unit (Unidad Auxiliar de Potencia)
<b>ATC</b>	Air Traffic Control (Control de Tránsito Aéreo)
<b>ATIS</b>	Automatic Terminal Information Service (Servicio Automático de Información en Terminal)
<b>ATS</b>	Air Traffic Service (Servicio de Tránsito Aéreo)
<b>CAST</b>	Commercial Aviation Safety Team (Equipo de Seguridad de la Aviación Comercial)
<b>CIAIAC</b>	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
<b>CICTT</b>	Equipo de Taxonomía Común CAST/OACI
<b>DGAC</b>	Dirección General de Aviación Civil
<b>EGPWS</b>	Enhanced Ground Proximity Warning System (Sistema mejorado de aviso de proximidad del terreno)

<b>ft</b>	Pie(s)
<b>GPS</b>	Global Positioning System (Sistema Global de Posicionamiento)
<b>GPWS</b>	Ground Proximity Warning System (Sistema de aviso de proximidad del terreno)
<b>h</b>	Hora(s)
<b>ILS</b>	Instrument Landing System (Sistema de aterrizaje instrumental)
<b>IMC</b>	Instrument Meteorological Conditions (Condiciones meteorológicas instrumentales)
<b>IN</b>	Incidente
<b>kt</b>	Nudo(s)
<b>LCL</b>	Controlador Local
<b>m</b>	Metro(s)
<b>MAYDAY</b>	Llamada de emergencia
<b>MSAW</b>	Minimum Safe Altitude Warning (Aviso de altitud de seguridad mínima)
<b>N°</b>	Número
<b>NE</b>	Noreste
<b>NM</b>	Nautical Mile(s) (Milla(s) Náutica(s))
<b>NOTAM</b>	Notice to Airmen (Información para aviadores)
<b>NWS</b>	Nose Wheel Steering (Guiado de la pata delantera)
<b>O</b>	Oeste
<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>OFF</b>	Apagado
<b>PAN-PAN</b>	Llamada de urgencia
<b>PAPI</b>	Precision Approach Path Indicator (Indicador de trayectoria de aproximación de precisión)

<b>PTU</b>	Power Transfer Unit (Unidad de Transferencia de Potencia)
<b>RA</b>	Resolution Advisory (Maniobra de resolución)
<b>RD</b>	Real Decreto
<b>REC</b>	Recomendación de Seguridad
<b>RNAV</b>	Area Navigation (Navegación de área)
<b>RVR</b>	Runway Visual Range (Alcance visual en pista)
<b>RWY</b>	Runway (Pista)
<b>SAS</b>	Skandinavian Airlines
<b>SOP'S</b>	Standard Operating Procedures (Procedimientos Estándar Operativos)
<b>SACTA</b>	Sistema Automatizado de Control de Tráfico Aéreo
<b>STCA</b>	Short Term Conflict Alert (Alerta de Conflicto de Corto Plazo)
<b>TA</b>	Traffic Advisory (Alerta de tráfico)
<b>TAS</b>	Traffic Alert System (Sistema de alerta de tráfico)
<b>TCAS</b>	Traffic alert and Collision Avoidance System (Sistema de alerta de tráfico y evasión de colisión)
<b>TCP</b>	Tripulante de Cabina de Pasajeros
<b>TMA</b>	Terminal Control Area (Área de Control Terminal)
<b>TAWS</b>	Terrain awareness and warning system (Sistema de advertencia y alarma de impacto)
<b>UE</b>	Unión europea
<b>UTC</b>	Universal Time Coordinated (Tiempo Universal Coordinado)
<b>VFR</b>	Visual Flight Rules (Reglas de Vuelo Visual)
<b>VOR</b>	Very High Frequency Omnidirectional Range (Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia)



## **ANEXO D**

### **Lista de figuras**



Figura 1.	Relación de informes publicados con factores positivos en el periodo 2013-2014 . . . . .	9
Figura 2.	Factores positivos clasificados según el tipo de operación de vuelo . . . . .	10
Figura 3.	Esquema de la taxonomía positiva empleada en este informe . . . . .	12
Figura 4.	IN 027/2009 - Toma de tierra del avión. . . . .	17
Figura 5.	IN-010/2010 - B737 de Ryanair. . . . .	19
Figura 6.	A-035/2010 - Aeronave en el lugar del accidente . . . . .	23
Figura 7.	A-039/2010 - Posición de la aeronave y zona de alcance del chorro del reactor . . . . .	25
Figura 8.	IN-040/2010 - Trayectorias de las aeronaves EC-FAN (rojo) y EC-HDK (verde) . . . . .	27
Figura 9.	A-008/2011 - Helicóptero siniestrado. . . . .	29
Figura 10.	EXT- ANDORRA/2011 - Foto del helicóptero . . . . .	31
Figura 11.	EXT-PORTUGAL/2011 - Aeronave en el lugar de aterrizaje . . . . .	33
Figura 12.	A-009/2011 - Croquis de la zona. . . . .	35
Figura 13.	IN-033/2011 - Detalle del “winglet” del B-737 enganchado a la tobera de salida de gases del APU del A-320 . . . . .	42
Figura 14.	IN-035/2011 - Aeronave en el lugar del aterrizaje . . . . .	44
Figura 15.	A-037/2011 - Trayectorias previas al impacto y posición de las aeronaves justo antes del impacto de la primera pala. . . . .	46
Figura 16.	IN-043/2011 - Fotografía de la aeronave. . . . .	48
Figura 17.	IN-050/2011 - Croquis del acercamiento . . . . .	51
Figura 18.	IN-051/2011 - Posición relativa de ambas aeronaves . . . . .	53
Figura 19.	IN-001/2012 - Cruce de PH-KBB y N217ET . . . . .	55
Figura 20.	IN-007/2012 - Posición de las tres aeronaves en el momento del aviso TCAS. . . . .	61
Figura 21.	IN-011/2012 - Daños a las aeronaves . . . . .	65
Figura 22.	IN-014/2012 - Vista general de la aeronave tras su traslado al hangar. . . . .	66
Figura 23.	A-017/2012 - Vista general de la aeronave accidentada . . . . .	68
Figura 24.	A-019/2012 - Estado de la aeronave tras el accidente . . . . .	69
Figura 25.	IN-021/2012 - Configuraciones ENR y WRL de LEBL. . . . .	71
Figura 26.	A-024/2012 - Vista general de la aeronave. . . . .	74
Figura 27.	A-025/2012 - Esquema del choque . . . . .	75
Figura 28.	A-026/2012 - Trayectoria del globo . . . . .	77
Figura 29.	A-032/2012 - Conjunto de helicóptero y sistema de extinción Simplex 310 . . . . .	81
Figura 30.	IN-027/2012 - Trayectorias de las aeronaves. . . . .	85
Figura 31.	IN-038/2012 - Dimensiones de la calle de rodaje I7 en su intersección con el punto de aparcamiento T3. . . . .	87
Figura 32.	A-042/2012 - Huellas del tren de aterrizaje . . . . .	91
Figura 33.	A-044/2012 - Marcas de frenada dejadas por la aeronave sobre la pista y situación de los restos . . . . .	93

Figura 34.	A-003/2013 - Trayectoria de la carrera de aterrizaje . . . . .	96
Figura 35.	A-005/2013 - Fotografía de la aeronave accidentada . . . . .	98
Figura 36.	A-016/2013 - Vista aérea de la zona en la que aterrizó la aeronave. . . . .	101
Figura 37.	A-018/2013 - Instantes finales de la trayectoria . . . . .	103
Figura 38.	IN-040/2013 - Aeronaves en la pantalla radar en el momento de mínima separación . . . . .	113
Figura 39.	A-002/2014 - Mapa de la zona. . . . .	115
Figura 40.	Nº de veces que cada factor positivo ha contribuido a mitigar la severidad del suceso . . . . .	131
Figura 41.	Factores positivos clasificados según el tipo de operación de vuelo . . . . .	132
Figura 42.	Factores positivos asociados al transporte aéreo comercial . . . . .	133
Figura 43.	Factores positivos asociados a la Aviación General . . . . .	133
Figura 44.	Factores positivos asociados a los trabajos aéreos. . . . .	133

# **ANEXO E**

## **Lista de tablas**



Tabla 1.	Factores positivos y sucesos asociados . . . . .	118
Tabla 2.	Factores que han aparecido según el tipo de vuelo . . . . .	134



Para cualquier consulta sobre el contenido de esta publicación dirigirse a:

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)

C/ Fruela, 6 - 28011 Madrid (España)

