

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

INFORME TÉCNICO A-050/2001

Accidente ocurrido
el día 8 de septiembre
de 2001, a la aeronave
PIPER PA-25-150,
matrícula EC-ASA, en
San Quirce del Vallés
(Barcelona)



MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-050/2001

**Accidente ocurrido el día 8 de septiembre de 2001,
a la aeronave PIPER PA-25-150, matrícula EC-ASA,
en San Quirce del Vallés (Barcelona)**



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

NIPO: 161-03-011-0
Depósito legal: M. 23.129-2003
Imprime: Centro de Publicaciones

Diseño cubierta: Carmen G. Ayala

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 60
Fax: +34 91 463 55 35

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

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

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

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

Abreviaturas	vi
Sinopsis	vii
1. Información sobre los hechos	1
1.1. Reseña del vuelo	1
1.2. Lesiones a personas	1
1.3. Daños sufridos por la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.5.1. Piloto	2
1.6. Información sobre la aeronave	3
1.6.1. Célula	3
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad	3
1.6.3. Registro de mantenimiento	4
1.6.4. Motor	4
1.6.5. Hélice	4
1.7. Información meteorológica	5
1.8. Ayudas a la navegación	5
1.9. Comunicaciones	5
1.10. Información sobre el aeródromo	5
1.11. Registradores de vuelo	5
1.12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	5
1.13. Información médica y patológica	7
1.14. Incendio	7
1.15. Supervivencia	7
1.16. Ensayos e investigaciones	7
1.17. Información orgánica y de dirección	7
1.18. Información adicional	7
1.18.1. Operación de enganche del cartel	7
1.18.2. Manual básico de operaciones del explotador	8
1.18.3. Regulación de la operación de arrastre de cartel	9
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	9
2. Análisis	11
3. Conclusión	13
3.1. Conclusiones	13
3.2. Causas	13
4. Recomendaciones sobre seguridad	15
Apéndices	17
Apéndice A. Plano de la zona de impacto	19

Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
h	Hora(s)
hh: mm: ss	Horas, minutos y segundos
HP	Caballos de vapor
hPa	Hectopascal
kg	Kilogramo(s)
kt	Nudo(s)
kw	Kilowatio(s)
m	Metro(s)
QNH	Ajuste de la escala de presión para hacer que el altímetro marque la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar en el despegue y el aterrizaje
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

El día 8 de septiembre de 2001, la aeronave Piper PA-25-150, matrícula EC-ASA, despegó a las 11:38 hora local, desde la pista 31 del Aeropuerto de Sabadell, con la intención de realizar un vuelo de arrastre de cartel.

Cuando se disponía a enganchar el cartel, la aeronave entró excesivamente baja y desalineada, enganchando dos carteles: el que pretendía recoger, con una rueda del tren de aterrizaje principal, y otro, colocado en la pértiga de al lado, con un ala.

El piloto completó el circuito intentando, sin conseguirlo, soltar los carteles; continuó por la prolongación de la pista 31 sin poder remontar el vuelo y realizó un aterrizaje de emergencia en una zona despejada, situada en la prolongación de la pista 31 y a unos 930 m del final de la misma. En la toma, se desprendieron las dos patas del tren de aterrizaje principal y se produjo un incendio, que destruyó por completo la aeronave y produjo graves quemaduras al piloto, que falleció once días después como consecuencia de las mismas.

En el curso de la investigación se ha establecido como causa primaria del accidente la realización de una maniobra de aproximación para efectuar el enganche de cartel a una altura y con una alineación inadecuadas, lo que provocó la recogida anormal del cartel previsto, llegando incluso a capturarse inintencionadamente un segundo cartel dispuesto al lado del primero.

La proximidad que existía entre los dos carteles que fueron finalmente arrastrados por la aeronave reducía el margen de seguridad de la operación de enganche. Se ha comprobado que no están estipuladas las condiciones que regulan este tipo de actividades, por lo que se emite una recomendación de seguridad al respecto.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 8 de septiembre de 2001, la aeronave Piper PA-25-150, matrícula EC-ASA, despegó a las 11:38 hora local, desde la pista 31 del Aeropuerto de Sabadell, con la intención de realizar un vuelo de arrastre de cartel.

El procedimiento establecido para este tipo de operaciones consiste en enganchar en vuelo el cartel y, una vez comprobado que la operación se ha realizado correctamente, dirigir la aeronave a la zona asignada para realizar el trabajo. En el suelo, los carteles están colocados sobre pértigas situadas en una zona determinada del aeródromo, de manera que la aeronave pueda engancharla directamente, mediante una pasada.

Una vez iniciada la operación, al intentar el piloto, único ocupante de la aeronave, enganchar el cartel, ésta entró excesivamente baja y desalineada, llevándose su cartel con una rueda y, con el ala, el colocado en la pértiga de al lado, que era más alta que todas las demás.

Como consecuencia de esta operación la estabilidad de la trayectoria de vuelo resultó seria y negativamente afectada.

El piloto, siguiendo el procedimiento establecido en el manual de operaciones del explotador, completó el circuito intentando, sin conseguirlo, soltar los carteles, continuó por la prolongación de la pista 31 sin poder remontar el vuelo y realizó un aterrizaje de emergencia en una zona despejada, detrás de un centro comercial, entrando en contacto con el suelo en un punto situado, aproximadamente, a 930 m del final de la pista 31 en la prolongación de su eje. Como consecuencia de la violencia de la toma, se rompió el tren de aterrizaje principal de la aeronave y ésta se incendió; el piloto, con graves quemaduras, pudo abandonarla por sus propios medios. Fue trasladado al hospital, donde falleció al cabo de once días.

La Foto 1 corresponde a la zona donde se produjo la toma de emergencia y al estado en que quedó la aeronave.

En el Apéndice A se presenta un mapa-croquis de esta zona y del aeropuerto.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros			
Otros			



Foto 1. Vista general de los restos

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó totalmente destruida como consecuencia de la violencia de la toma de emergencia y del posterior incendio.

1.4. Otros daños

No se produjo ningún otro daño digno de mención.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. *Piloto*

Edad: 23 años
Nacionalidad: Española

Licencia de aptitud de vuelo

Título: Piloto comercial de avión
Fecha de expedición: 08-06-1999

Fecha de caducidad:	17-04-2006
Habilitaciones:	— Multimotores terrestres de pistón: válida hasta el 25-05-2002 — Monomotores terrestres de pistón: válida hasta el 25-05-2003 — Vuelo instrumental: válida hasta el 25-05-2002
Experiencia de vuelo:	— Horas totales de vuelo: 1.093:43 h — Curso de piloto comercial (del 03-07-1996 al 06-05-1999): 221:23 h — Curso de piloto comercial (simulador): 39:00 h — Curso de instructor (del 26-03-2000 al 03-05-2000): 25:03 h — Curso de instructor (simulador): 5:00 h — Como instructor de vuelo (del 01-06-2000 al 08-09-2001): 541:17 h — Como piloto al mando (libre): 27:04 h — Curso de trabajos aéreos (del 11-05-2000 al 03-07-2000): 25:24 h — En trabajos aéreos (del 06-07-2000 al 08-09-2001): 209:32 h

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Célula

Marca:	Piper
Modelo:	PA-25-150
Número de fabricación:	25-491
Año de fabricación:	1961
Matrícula:	EC-ASA
MTOW:	1.045 kg
Propietario:	Tadair, S. A.
Explotador:	Tadair, S. A.

1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad

Número:	451
Clase:	Normal

Empleo: Trabajos aéreos: investigación y reconocimiento, observación y patrullaje, comunicaciones y publicidad

Prestación técnica: Normal. Aeronave idónea sólo para vuelo visual

Fecha de expedición: 28-05-1987

Fecha certificado de matrícula: 04-02-1970

1.6.3. *Registro de mantenimiento*

Las revisiones se realizaban según el informe de inspección del fabricante (manual de Piper PA-25, revisión de mayo de 1976).

Horas totales de vuelo: 3.537 h

Última revisión de 1.000 h: 04-07-1996, con 3.183 h

Última revisión de 500 y 50 h: 27-07-2001, con 3.518 h

1.6.4. *Motor*

Marca: Lycoming

Modelo: O-320-A2B

Potencia: 110 kw (150 HP)

Número de serie: 956-27

Última revisión de 50 h: 27-08-2001

El motor que equipaba la aeronave se montó el 24 de junio de 1992 procedente de revisión general mediante la cual se le restituyó todo su potencial de vida útil cuando contaba con un total de 3.072 h.

1.6.5. *Hélice*

Marca: Sensenich

Modelo: M74DM-52

Número de serie: K-8405

Última revisión de 50 h: 27-08-2001

La hélice se instaló en la aeronave el 3 de junio de 1999 procedente de revisión general, restituyendo su potencial de vida útil cuando contaba con un total de 3.267 h.

1.7. Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas eran adecuadas para la operación: el cielo estaba despejado, el viento era del este con 10 kt de intensidad, la temperatura era de 22 °C y el QNH de 1.023 hPa.

1.8. Ayudas a la navegación

No afecta a este caso.

1.9. Comunicaciones

No consta que hubiera comunicaciones entre la aeronave y la torre de control después del despegue.

1.10. Información sobre el aeródromo

Denominación:	Aeropuerto de Sabadell
Punto de referencia:	41° 31' 15" N - 002° 06' 18" E
Elevación:	147,91 m
Orientación:	— Pista 13: 129° — Pista 31: 309°

Como se ha mencionado, en el Apéndice A figura un croquis del aeródromo.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo. No son obligatorios en este tipo de aeronave.

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

Los restos de la aeronave, como puede apreciarse en la fotografía adjunta (Foto 2), quedaron agrupados.

La estructura de la aeronave mantuvo su integridad y los únicos elementos desprendidos de la misma fueron las dos patas del tren de aterrizaje principal, como consecuencia del fallo de su unión al fuselaje. El patín de cola y su estructura soporte apenas sufrieron otros daños distintos de los producidos por el fuego.



Foto 2. Vista general de los restos

En cuanto al grupo motopropulsor se refiere, resultó deformada una sola pala de la hélice (véase Foto 3), en una configuración que corresponde a motor parado o con escasa potencia aplicada, sin roturas de buje, eje o bancada del motor.



Foto 3. Disposición en la que quedó la hélice

No se observaron daños sobre el terreno que evidenciaran un impacto violento y destacaba claramente el efecto del fuego en la zona, muy limitada, que ocupaban de restos. El incendio afectó prácticamente a toda la estructura consumiendo el revestimiento exterior y los elementos interiores no metálicos.

1.13. Información médica y patológica

El piloto sufrió quemaduras en el 70% de su cuerpo. Fue trasladado a la unidad de quemados de un hospital, donde falleció 11 días después como consecuencia de las quemaduras.

Debido a que el fallecimiento se produjo dentro de los 30 días siguientes al accidente, se considera que sufrió lesiones mortales en el curso del mismo.

1.14. Incendio

La aeronave se incendió consumiéndose totalmente su revestimiento exterior y elementos internos no metálicos.

1.15. Supervivencia

El piloto sobrevivió al accidente y abandonó la aeronave por sus propios medios, con quemaduras extensas. Avisados los servicios de emergencias, fue trasladado de inmediato a un centro sanitario.

1.16. Ensayos e investigaciones

De la información recopilada del accidente no se derivó la necesidad de investigaciones adicionales. Por otro lado, el estado de los restos, consumidos en muchas partes por el fuego, impedía deducir información sobre el funcionamiento de los sistemas y comportamiento general de la aeronave inmediatamente antes del accidente.

1.17. Información orgánica y de dirección

No afecta a este caso.

1.18. Información adicional

1.18.1. Operación de enganche del cartel

A continuación se exponen las características de este tipo de operación y la forma de abordar su planteamiento y acciones derivadas por parte de las compañías aéreas que las ejecutan.



Foto 4. Pértigas para el enganche de los carteles

El procedimiento normalizado para este tipo de operaciones consiste en enganchar en vuelo el cartel y, una vez comprobado que la operación se ha realizado correctamente, dirigir la aeronave a la zona asignada para realizar el trabajo. En el suelo, los carteles están colocados sobre pértigas situadas en una zona determinada del aeródromo, de manera que la aeronave pueda engancharla directamente, mediante una pasada.

Los carteles, enrollados en el suelo, disponen de un cable que se sujeta a dos tubos metálicos (pértigas). De la parte trasera de la aeronave arranca un cable al final del cual hay un gancho que recoge el cartel cuando pasa la aeronave, a una altura y con dirección apropiada sobre el pórtico formado por las pértigas y el cable.

En la fotografía adjunta (Foto 4) puede verse la disposición de las pértigas tal como estaban colocadas, una al lado de otra y a diferentes alturas, en el Aeropuerto de Sabadell en el presente caso.

1.18.2. *Manual básico de operaciones del explotador*

A continuación se reproducen los puntos del manual básico de operaciones del explotador, en vigor en la fecha en que ocurrió el accidente, en los que se contemplan diferentes aspectos en relación con la operación de arrastre de cartel:

3.3.1.5 Preparación de los vuelos de arrastre: Para la realización de los vuelos de arrastre de carteles, el piloto revisará todo el material necesario para ello y su pre-

paración. Antes de iniciar cualquier operación solicitará al controlador de servicio una zona de seguridad para efectuar el enganche del cartel.

4.2.1.1.1 Arrastre de cartel:

El piloto se asegurará de que el enganche del arrastre es correcto y se encuentra debidamente fijado y asegurado. Estas operaciones serán realizadas sobrevolando el recinto del aeropuerto y en un lugar seguro que permita lanzar el cartel si el enganche ha sido defectuoso.

4.5.4.4 Procedimiento de emergencia en trabajos de publicidad con arrastre:

Entre otros se pueden dar los siguientes casos:

4.5.4.4.1 Pasada para recogida de cartel volando excesivamente bajo. Como consecuencia puede rebotar la potera en el suelo y proyectarse contra la aeronave. En este caso deberá procederse inmediatamente a la toma de tierra y revisar los daños ocasionados por el golpe; una vez subsanados, proceder de nuevo de acuerdo con los procedimientos habituales.

4.5.4.4.2 Enganche del cartel con la rueda del tren principal o la rueda de morro. Se procederá, con la mayor suavidad posible en la maniobra, a efectuar una toma de tierra lo más corta posible a fin de evitar mayores daños en la aeronave o arrastres.

1.18.3. *Regulación de la operación de arrastre de cartel*

Se ha comprobado que en España no existe regulación específica sobre la operación de arrastre de cartel, quedando a criterio de cada operador y de lo establecido en sus respectivos manuales básicos de operaciones, tanto las características del material utilizado en tierra, como la operación en sí.

Asimismo, en cuanto se refiere a las características de las zonas en que deben instalarse las pértigas y a la separación de las mismas entre sí, se ha comprobado que hay disparidad de criterios entre los distintos aeropuertos e instalaciones utilizados para este tipo de operaciones.

1.19. **Técnicas de investigación útiles o eficaces**

No se han utilizado.

2. ANÁLISIS

El día 8 de septiembre de 2001, la aeronave Piper PA-25-150, matrícula EC-ASA, despegó a las 11:38 hora local, desde la pista 31 del Aeropuerto de Sabadell, con la intención de realizar un vuelo de arrastre de cartel.

Una vez iniciada la operación, al intentar el piloto y único ocupante de la aeronave enganchar el cartel, la aeronave entró excesivamente baja y desalineada, y enganchó dos carteles: el que pretendía recoger, con una rueda del tren de aterrizaje principal, y otro, colocado en la pértiga de al lado, con un ala.

Esta situación provocó un notable deterioro de las características y posibilidades de vuelo de la aeronave.

El piloto, de acuerdo con lo establecido para estos casos en el manual básico de operaciones del explotador, completó el circuito intentando, sin conseguirlo, soltar los carteles; continuó por la prolongación de la pista 31 sin poder remontar el vuelo debido principalmente a la resistencia aerodinámica adicional inducida por ambos carteles, y realizó un aterrizaje de emergencia en una zona despejada, situada en la prolongación de la pista 31 y a unos 930 m del final de la misma.

La aeronave sufrió pocos daños como consecuencia de la toma, una pala de la hélice doblada hacia atrás y el desprendimiento de las dos patas del tren de aterrizaje principal, pero se produjo un incendio, probablemente por entrar en contacto combustible derramado con zonas calientes del motor, que la destruyó por completo.

Las huellas encontradas en el terreno, la distribución de los restos, la deformación de una de las palas de la hélice y los daños sufridos por la estructura de la aeronave, indican que ésta entró en contacto con el terreno con el motor parado o suministrando muy poca potencia (a ralentí), en actitud de picado y con escasa energía cinética (baja velocidad). Es probable que el piloto, aterrizando en una zona de dimensiones relativamente limitadas y con una capacidad reducida para controlar la aeronave, cortara el motor poco antes de la toma y, en consecuencia, la aeronave picara sin dejarle opción para corregir esta actitud antes de llegar al suelo.

Los hechos de que la aeronave sufriera pocos daños en su estructura y de que el piloto, a pesar de las graves quemaduras sufridas, la pudiera abandonar por sus propios medios confirman la escasa energía con la que la aeronave entró en contacto con el terreno.

La destrucción de la aeronave y las lesiones sufridas por el piloto fueron producidas, principalmente, por el incendio posterior a la toma y, de no haberse producido éste, las consecuencias habrían sido sensiblemente menos graves.

Por otra parte, partiendo del hecho de que el piloto enganchó de manera defectuosa, con una rueda del tren de aterrizaje principal, el cartel que pretendía recoger, se considera que, con unos criterios adecuados de ubicación, altura y separación de las pértigas, se podría haber evitado el enganche con un ala del cartel instalado en la pértiga de al lado y, en consecuencia, las características de vuelo de la aeronave no se hubieran visto mermadas hasta el extremo en que se vieron en este caso.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- El piloto contaba con licencia válida y estaba calificado para el vuelo.
- El avión tenía un certificado de aeronavegabilidad en vigor y había sido mantenido de acuerdo con el plan de mantenimiento establecido y aprobado.
- La maniobra de aproximación para el enganche de cartel se realizó con la aeronave ligeramente desviada de la alineación correcta y a altura inadecuada (demasiado baja).
- El cartel que se pretendía recoger se enganchó en una rueda del tren de aterrizaje principal, y un cartel situado al lado del anterior se interceptó con un ala.
- Los dos carteles estaban dispuestos muy próximos para su enganche por aeronaves, uno al lado del otro, en una zona aneja a la pista del Aeropuerto de Sabadell.
- El piloto actuó correctamente intentando soltar los carteles dentro del área del aeródromo y, al no conseguirlo, llevando a cabo un aterrizaje de emergencia en una zona situada en las proximidades del aeródromo siguiendo la prolongación de la pista.
- Se ha comprobado que en España no existe regulación específica sobre la operación de arrastre de cartel y que no hay criterios homogéneos en lo que se refiere a las características del material utilizado en tierra, a las condiciones que deben cumplir las zonas en que se instalan las pértigas y a la separación de las mismas entre sí.

3.2. Causas

La causa primaria del accidente fue la realización de una maniobra de aproximación para efectuar el enganche de cartel a una altura y con una alineación inadecuadas, lo que provocó la recogida anormal del cartel previsto, llegando incluso a capturarse inintencionadamente un segundo cartel dispuesto al lado del primero. Consecuentemente, se produjo una notable pérdida de capacidad de control de la aeronave, el contacto anormal con el terreno y el posterior incendio.

Se considera que la proximidad y diferente altura de la pértiga de al lado contribuyeron a que se enganchara el segundo cartel con la punta del ala.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

En el curso de la investigación de este accidente se ha establecido que la proximidad y diferentes alturas de las pértigas instaladas en la zona asignada para ello contribuyeron a que la aeronave enganchara de manera anormal dos carteles, produciendo esto una limitación drástica de sus características de vuelo.

Asimismo, se ha comprobado que en España no existe regulación específica sobre la operación de arrastre de cartel y que no hay criterios homogéneos en lo que se refiere a las características del material utilizado en tierra, a las condiciones que deben cumplir las zonas en que se instalan las pértigas y a la separación de las mismas entre sí.

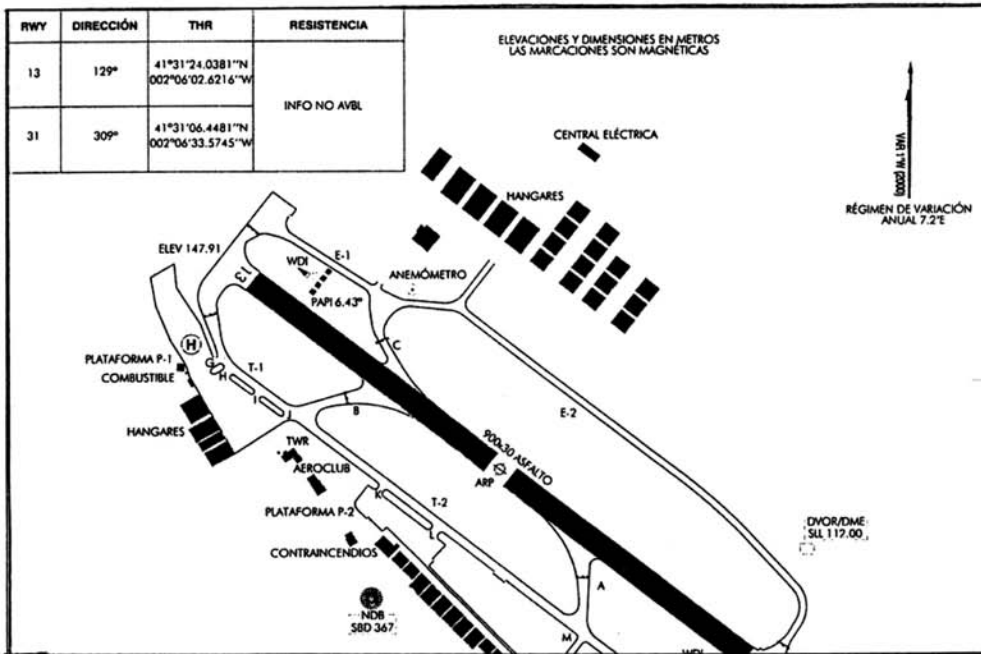
En consecuencia, se emite la siguiente recomendación sobre seguridad:

REC 10/05. Se recomienda a la Dirección General de Aviación Civil que desarrolle una regulación específica sobre las operaciones de arrastre de cartel mediante la que se establezcan criterios homogéneos en todo lo relacionado con este tipo de operaciones y, en particular, en lo que se refiere a:

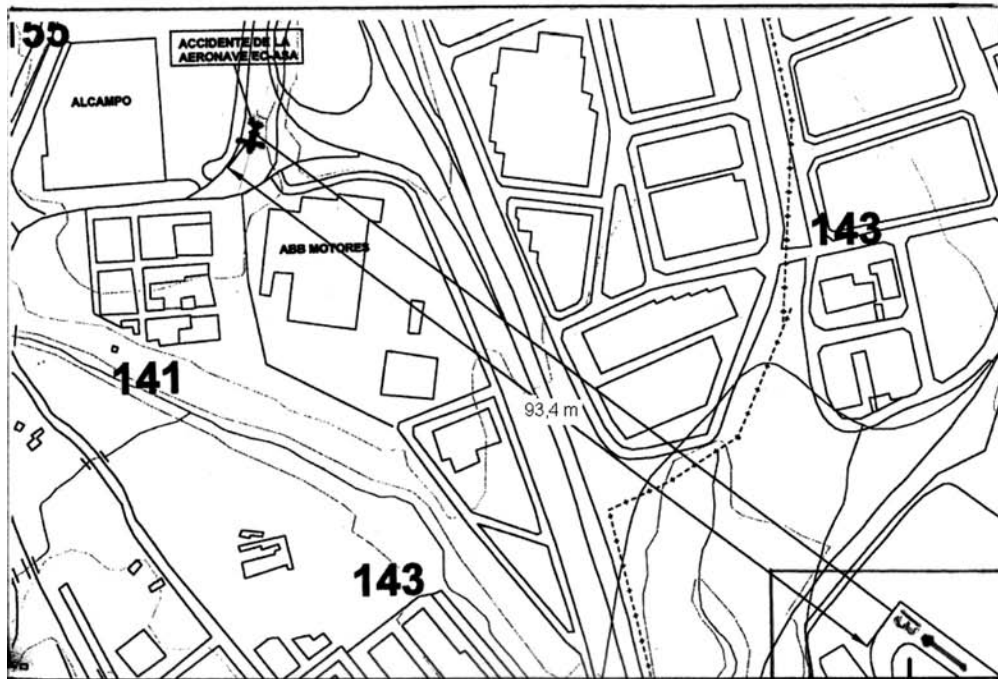
- La operación en sí.
- El material a utilizar en tierra y los requisitos técnicos que debe cumplir.
- Las características que deben tener las zonas en que se instala el material en tierra.
- Las condiciones en que debe instalarse este material en dichas zonas.

APÉNDICES

APÉNDICE A
Plano de la zona de impacto



Aeropuerto de Sabadell 41gr 31mi 15 sg N Elev. 147,91 m
002 gr 06mi 18 sg E



CROQUIS DE LA ZONA DEL ACCIDENTE

localización del eropuerto
Cabecera de la pista 13

Zona del impacto