

**RESUMEN DE DATOS**

**LOCALIZACIÓN**

Fecha y hora	<b>Jueves, 20 de abril de 2010; 03:59 h local<sup>1</sup></b>
Lugar	<b>Aeropuerto de Zaragoza</b>

**AERONAVE**

Matrícula	<b>UR-82029</b>
Tipo y modelo	<b>ANTONOV 124-100</b>
Explotador	<b>Antonov Design Bureau</b>

**Motores**

Tipo y modelo	<b>PROGRESS (LOTAREV) D18T</b>
Número	<b>4</b>

**TRIPULACIÓN**

	Piloto al mando	Copiloto
Edad	<b>56 años</b>	<b>42 años</b>
Licencia	<b>ATPL</b>	<b>CPL</b>
Total horas de vuelo	<b>10.621 h</b>	<b>1.638 h</b>
Horas de vuelo en el tipo	<b>5.781 h</b>	<b>1.178 h</b>

**LESIONES**

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			<b>16</b>
Pasajeros			
Otras personas			

**DAÑOS**

Aeronave	<b>Menores</b>
Otros daños	<b>Torres de iluminación en plataforma</b>

**DATOS DEL VUELO**

Tipo de operación	<b>Transporte aéreo comercial – Carga</b>
Fase del vuelo	<b>Rodaje</b>

**INFORME**

Fecha de aprobación	<b>28 de mayo de 2012</b>
---------------------	---------------------------

<sup>1</sup> Todas las horas en el presente informe están expresadas en hora local. Para calcular la hora UTC será necesario restar una hora a la hora local.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del vuelo

La aeronave despegó del aeropuerto Gostomel (Kiev, Ucrania) con destino el aeropuerto de Zaragoza.

A la 1:53 h contactó con la Torre de Control de Zaragoza que posteriormente le autorizó a aterrizar por la pista 30R.

El aterrizaje se realizó sin ninguna incidencia y la aeronave abandonó la pista por la calle de rodaje A1 donde le esperaba un señalero del aeropuerto.

La aeronave siguió al señalero por la calle de rodaje TA y la calle C2-2 hasta la plataforma de estacionamiento. Esta aeronave superaba las dimensiones de los puestos de estacionamiento disponibles en el aeropuerto por lo que se decidió que aparcara en un área que abarcaba los puestos de estacionamiento O y N. En ocasiones anteriores, antes de que se habilitaran puestos de estacionamiento para B747, se habían estacionado aeronaves del tipo B747 en esa área.

Los puestos de estacionamiento para B747 se encontraban ocupados durante esa noche.

Una vez que la aeronave alcanzó la plataforma, el señalero abandonó el vehículo para proporcionar instrucciones de guiado a la aeronave. La tripulación siguió las indicaciones facilitadas por el señalero pero durante la maniobra la aeronave impactó con el extremo del plano izquierdo contra la torre de iluminación número 6 de la plataforma. La aeronave continuó rodando y se produjo un segundo impacto con la torre de iluminación número 7 que dañó la luz de navegación del extremo del ala, deteniéndose finalmente la aeronave en ese punto.

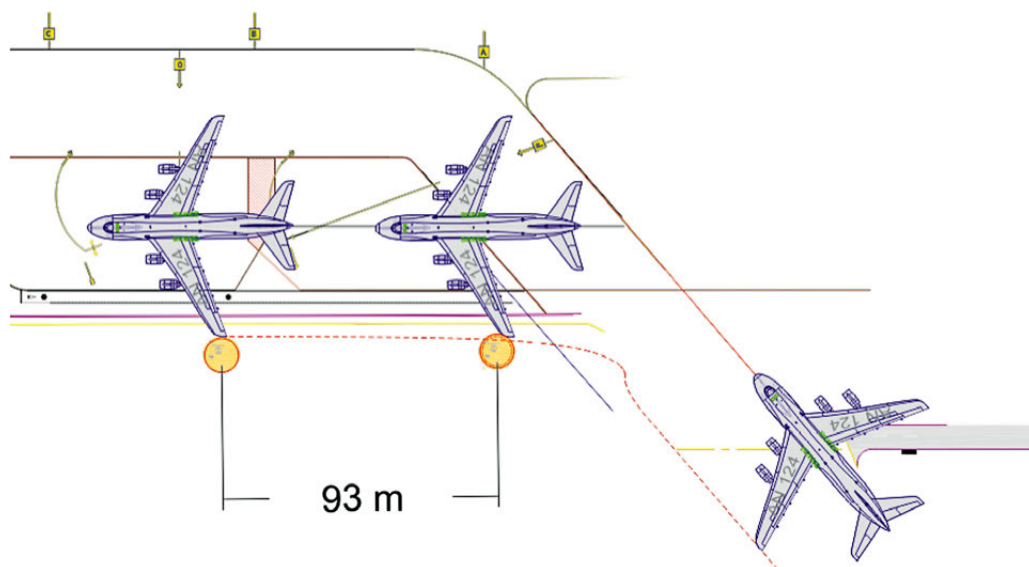


Figura 1. Trayectoria seguida por la aeronave en el estacionamiento



Figura 2. Daños sufridos por la aeronave

## 1.2. Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Graves				
Leves				No aplicable
llesos	16		16	No aplicable
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	

## 1.3. Información sobre el personal

### 1.3.1. Comandante

El comandante de la aeronave de 56 años de edad tenía una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión emitida por la autoridad ucraniana. Tenía habilitación en Antonov 124-100. Poseía un certificado médico clase 1 con la limitación VLN, es decir, debía llevar lentes correctoras para visión cercana.

La experiencia del comandante era de 10.621 h y como comandante en este tipo de aeronaves contaba con 5.781 h. Llevaba 6 horas y 10 minutos de actividad en el momento del suceso.

### 1.3.2. *Copiloto*

El copiloto, de 42 años, tenía una licencia de piloto comercial de avión emitida por la autoridad ucraniana y habilitación en la aeronave Antonov 124-100 como copiloto. Contaba con un certificado médico clase 1.

Tenía 1.638 h de vuelo totales y 1.178 h en el tipo de aeronave. Llevaba 6 horas y 10 minutos de actividad cuando se produjo el incidente.

### 1.3.3. *Navegante de vuelo*

El navegante de vuelo tenía 46 años y disponía de una licencia de navegante de vuelo ucraniana con habilitación en Antonov 124-100 y un certificado médico clase 1.

### 1.3.4. *Técnico de operaciones en el área de movimiento (TOAM)*

El técnico de operaciones en el área de movimiento o señalero que guió a la aeronave tenía 52 años. Su experiencia en el puesto era de 30 años.

Esa tarde había iniciado su jornada laboral a las 15.00 h, que inicialmente finalizaba a 23:15 h, pero ese día realizó una ampliación de horario para recibir a los vuelos que estaba previsto que llegaran durante la noche.

No hubo actividad en el aeropuerto desde las 22:35 h hasta la llegada de la aeronave.

## 1.4. **Información sobre la aeronave**

### 1.4.1. *General*

La aeronave Antonov 124 es de fabricación ucraniana. Se trata de una aeronave de grandes dimensiones que se utiliza principalmente para transporte de carga.

La planta de potencia la componen cuatro motores turbofan ZMKB D18T.

Tiene una envergadura de 73,3 m, una longitud de 69,10 m y una altura de 20,78 m.

### 1.4.2. *Estado de la aeronave y mantenimiento*

La aeronave Antonov 124-100, matrícula UR-82029, tenía número de serie 19530502630 y había sido fabricada en 1991. Tenía 16.010 horas de vuelo y 3.935 ciclos.

### 1.5. Información meteorológica

El aterrizaje se realizó durante la noche. Las condiciones reinantes eran VMC. El viento era de 5 kt y 270°.

### 1.6. Comunicaciones

La aeronave fue transferida a la Torre de Control de Zaragoza a las 01:53. A las 01:54 la aeronave contactó con la Torre de Control informando que estaba establecida en final y fue autorizada a aterrizar.

A las 01:55 la Torre informó al señalero de la llegada de la aeronave y éste solicitó rodar por TA hasta A1. El señalero también solicitó a operaciones del aeropuerto que encendieran las torres de iluminación próximas a la calle de rodaje C-2.2.

Una vez que la aeronave aterrizó, a las 01:59, recibió instrucciones de la Torre para abandonar la pista por el final de la misma (A1). También fue informada que un coche *follow-me* le esperaba en la calle de rodaje TA.

A las 02:02 la aeronave confirmó que tenía el *follow-me* a la vista y se despidió de la Torre.

El señalero, por su parte, contactó con operaciones del aeropuerto para solicitar que se encendieran las luces de la plataforma.

### 1.7. Información de aeródromo

El aeropuerto de Zaragoza cuenta con dos pistas de orientación 12L/30R y 12R/30L y de 3.032 × 45 m la primera, y 3.718 × 45 m la segunda.

Según la información recogida en el AIP, el aeropuerto no cuenta con puestos de estacionamientos para la aeronave Antonov 124. Tiene un total de 16 estacionamientos en la plataforma de aviación comercial de los que dos son para B747-400, el J y el K.

En el anexo 1 se adjunta un plano con los estacionamientos de la plataforma de acuerdo el AIP.

### 1.8. Registradores de vuelo

La aeronave contaba con un registrador de datos de vuelo y un registrador de voces en cabina. Ambos se recuperaron en buen estado y se extrajo la información en ellos almacenada con la colaboración de la autoridad ucraniana de aviación civil.

### 1.8.1. *Registrador de datos de vuelo*

El registrador de datos de vuelo, de fabricación ucraniana, era modelo Tester-M, con número de serie 0512612.

Tenía una duración de hasta 30 horas y grababa 256 parámetros.

De la información recogida en el FDR se dedujo que el rodaje en Zaragoza se realizó sin incidencias hasta el estacionamiento de la aeronave y a una velocidad de rodaje normal.

### 1.8.2. *Registrador de voces en cabina*

El registrador de voces en cabina era el modelo P-507-3BC, con número de serie 015620. Tenía una duración de hasta 2 horas 30 minutos y grababa 4 canales.

El registrador de voces de cabina recogía información de la aproximación, el aterrizaje y el rodaje en el aeropuerto de Zaragoza y las comunicaciones realizadas con ATC.

Al final de la información grabada se escuchó una expresión de sorpresa de un ingeniero que iba bordo de la aeronave diciendo «¡Mira, la izquierda!».

No se registro ninguna comunicación entre la aeronave y el señalero.

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

La aeronave presentaba una rotura del extremo de la semiala izquierda como consecuencia del impacto contra una torre de iluminación de la plataforma que también mostraba rozaduras debido al impacto.

Se observaba un segundo impacto en la luz de navegación de la misma semiala que se produjo con posterioridad al primero al chocar con la segunda torre de iluminación.

## 1.10. **Información adicional**

### 1.10.1. *Dimensiones de la aeronave B747-400*

Las dimensiones de la aeronave B747-400 son:

- Envergadura: 64,4 m.
- Longitud: 70,66 m.
- Altura: 19,4 m.

El Antonov 124-100 es mayor. En concreto 1,56 m más largo, 1,38 m más alto y tiene una envergadura de 9 m más.

El aeropuerto de Zaragoza dispone de 2 estacionamientos para aeronaves modelo B747-400.

### 1.10.2. *Documentación relativa a la gestión de la seguridad en el área de movimiento*

#### 1.10.2.1. Manual de servicios de aeropuertos de OACI. Parte 8. Servicios operacionales del aeropuerto

En este documento se recogen recomendaciones para la operación de los aeropuertos. El capítulo 10, «Administración y seguridad de las plataformas», proporciona instrucciones acerca de las actividades y movimientos de vehículos en las plataformas.

En dicho capítulo se explican distintas fórmulas para regular el servicio en las plataformas. En particular el punto 10.5, FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DE PLATAFORMA, proporciona instrucciones para la utilización de la misma.

##### 10.5.1. *Asignación de puestos de estacionamiento de aeronaves*

Se indica que la responsabilidad global de asignación de puestos de estacionamiento de aeronaves debe ser ostentada por el operador de aeropuerto si bien por razones de conveniencia operacional y de eficacia cabe establecer un sistema preferencial de puestos de estacionamiento para los usuarios. Las instrucciones deben precisar con claridad qué puestos de estacionamiento pueden ser utilizados y por qué aeronaves o grupos de aeronaves.

##### 10.5.2. *Sistema de guiado de aparcamiento/ estacionamiento de aeronaves*

Recoge los requisitos de sistema de guiado dependiendo de la precisión de estacionamiento requerida y el tipo de aeronaves que operen.

En este punto se indica que la forma de guiado más sencilla al puesto de estacionamiento en el que no se requiera una exacta precisión comprenderá la identificación del estacionamiento y señales pintadas de línea de eje con una flecha que indique la posición en la cual debería quedar detenida la aeronave. Las señales pintadas deberían mantenerse limpias con objeto de garantizar su máxima visibilidad. En los puntos donde sean frecuentes los movimientos nocturnos, la línea de eje se suplementará mediante luces de eje.

### 10.5.3. Servicios de señaleros

Especifica que deberá proveerse un servicio de señaleros donde no existan sistemas de autoguiado o donde éstos estén fuera de servicio a fin de evitar peligros o de incrementar la eficaz utilización del espacio disponible para estacionamiento. También incluye la necesidad para que los señaleros estén debidamente entrenados y hayan demostrado su competencia satisfactoria. En los casos en los que se provea un servicio de señaleros de aeropuerto, deberían redactarse instrucciones detalladas para los mismos, en las que se incluya lo siguiente:

- a) Obligación absoluta de utilizar únicamente señales autorizadas (reproducción de las cuales debería exhibirse en puntos apropiados);
- b) necesidad de asegurarse de que el puesto de estacionamiento que vaya a utilizarse se halla libre de obstrucciones fijas o móviles;
- c) circunstancias bajo las cuales un solo señalero puede utilizarse, y aquellas en las que deben utilizarse auxiliares de punta de ala; y
- d) acción requerida en caso de daños sustentados por la aeronave durante el proceso de guiado con señaleros.

### 1.10.2.2. Instrucciones de AENA

*Procedimiento para actividades del TOAM en el área de movimiento en el aeropuerto de Zaragoza*

El aeropuerto de Zaragoza publicó el documento Procedimiento para actividades del TOAM en el área de movimiento, código ZA-OP, fecha: 17-07-2009.

En el mismo se dictan una serie de normas para la actividad diaria de los técnicos de operación del área de movimientos entre las que se encuentra la señalización a los comandantes de las aeronaves, que permitan el movimiento seguro en la plataforma.

A este respecto se aclara que se realizará «Señalización a los comandantes, para indicar el estacionamiento que previamente ha sido asignado por el centro de operaciones».

En cuanto a la asignación de estacionamientos define que:

«Normalmente, las aeronaves cargueras utilizarán los stands H – I – J- K; las de pasajeros los D – E – F y G; y el resto queda A – B – C para Aviación General (Hasta en tanto se habilite plataforma especial) y Cía. Panair; los stands L – M – N – O quedarán de reserva para vuelos de cargo o Aviación General de larga estancia. Se deberá prestar especial atención a que las tripulaciones y en general todo el personal que esté en plataforma lleve prendas de alta visibilidad, como marca la normativa.»



En distintos puntos del documento se hace referencia a la normativa de seguridad en plataforma (NSP) y aparece como una actividad del TOAM el control de su cumplimiento.

#### *Normativa de Seguridad en Plataforma 2008 (NSP)*

La normativa de seguridad en plataforma cita en su introducción:

«La Normativa de Seguridad en Plataforma nace de la preocupación de Aena por conseguir la realización segura y eficiente de las operaciones en tierra. La plataforma de los aeropuertos es un lugar dónde existen numerosos riesgos para las personas, por lo que se requieren unas reglas y procedimientos claros que aseguren una operación segura, fluida y eficiente. Estas reglas y procedimientos se recogen en la presente Norma. La presente edición recoge la Enmienda número 6 de la Normativa de Seguridad en Plataforma, debiendo, todos los conductores de vehículos, familiarizarse urgentemente con ésta nueva edición de la Normativa.»

En el punto A1, Generalidades, dice:

«La presente normativa es de aplicación a la totalidad de la zona restringida del recinto aeroportuario y se complementa con Instrucciones Operativas y procedimientos locales que la Dirección del aeropuerto notifica a las empresas o entidades que operan en el interior del recinto aeroportuario.»

«En razón de las características propias del aeropuerto, la Dirección del mismo podrá establecer procedimientos diferentes de los considerados en esta Normativa, previa realización de un estudio de seguridad y análisis de riesgos, estableciendo, según corresponda, las condiciones y limitaciones necesarias en cada caso.»

En el punto A2, Normas Básicas de Seguridad, se dan instrucciones para la circulación de vehículos en la plataforma y la separación de esos vehículos con aeronaves en movimiento y la zona de seguridad, que debe estar libre de vehículos y personas, cuando se está realizando la puesta en marcha o el estacionamiento de las aeronaves. Así mismo se dan instrucciones para el reabastecimiento de aeronaves.

En el documento no se recogen instrucciones específicas para el servicio de señaleros en sus funciones de guiado de las aeronaves en el estacionamiento.

#### *Nuevo procedimiento del aeropuerto de Zaragoza y medidas en otros aeropuertos*

A raíz de este incidente el aeropuerto de Zaragoza elaboró un procedimiento de estacionamiento de aeronaves de categoría superior al estacionamiento asignado.

El procedimiento, que entró en vigor el 16 de diciembre de 2010, establece una serie de pautas para el rodaje de aeronaves «wide-body» y el estacionamiento de aeronaves en stands diseñados para modelos de dimensiones inferiores.

Explica que el aeropuerto cuenta con dos estacionamientos tipo B747-400 y que lo habitual es que solo se programen vuelos para esos dos estacionamientos. En el caso de que no fuera así se informaría a todos los colectivos, se realizarían estudios de seguridad basándose en simulaciones de maniobras de entrada y salida y se señalarían con pintura las maniobras de estos estacionamientos.

Dado que el modelo de aeronave que volaba con más frecuencia al aeropuerto era el B747-400 se realizaron simulaciones de maniobras de entrada y salida a los estacionamientos para ese modelo de aeronave.

Adicionalmente se impartieron jornadas formativas a todo el personal TOAM.

Tras consultar con el aeropuerto de Zaragoza, se confirmó su intención de ampliar el procedimiento que ya existe para otro tipo de aeronaves que pudieran operar en el aeropuerto.

Por su parte Aena a nivel nacional, pretende informar a todos los aeropuertos para que consideren dentro de sus procedimientos el estacionamiento de aeronaves de categoría superior al estacionamiento asignado, realicen los análisis pertinentes y adopten las medidas oportunas.

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1. Selección del estacionamiento para la aeronave**

En el aeropuerto de Zaragoza no existen, según la información recogida en el AIP, estacionamientos para aeronaves del modelo de la del incidente, Antonov 124-100. Los estacionamientos de características similares son los que existen para aeronaves Boeing 747-400, J y K, que el día del suceso se encontraban ocupados.

Ante la falta de puestos disponibles se decidió estacionar la aeronave ocupando dos puestos de estacionamiento, el O y N, cuya máxima capacidad era para aeronaves A300 y B727 respectivamente.

Según información facilitada por el aeropuerto esa fórmula se había utilizado con anterioridad para estacionar una aeronave B747.

En estas condiciones la señalización horizontal para el estacionamiento no proporcionaba guía adecuada para posicionar la aeronave ya que su orientación y

dimensiones no se correspondían con aquellas para las que estaban diseñadas los puestos de estacionamiento O y N.

En esta ocasión, al asignar un puesto de estacionamiento que no correspondía con el tamaño de la aeronave se asumió un riesgo que no fue adecuadamente evaluado estudiando las dimensiones de la propia aeronave y el espacio disponible en plataforma, como habría sido necesario con objeto de garantizar una operación segura máxime teniendo en cuenta que no era la primera vez que se utilizaba esta fórmula para estacionar aeronaves. En cualquier caso, este tipo de prácticas no estaban soportadas por las recomendaciones internacionales ni por un procedimiento interno del aeropuerto que contemplara distintos modelos de aeronave por lo que deberían restringirse lo máximo posible.

## 2.2. Maniobra de estacionamiento de la aeronave

La aeronave aterrizó por la pista 30R y la abandonó por la calle A1 al final de la misma. En esa calle le esperaba un vehículo de guiado (*follow-me*) al que siguió por las calle de rodaje AT y C 2-2 hasta la plataforma.

Cuando la aeronave alcanzó la plataforma, la tripulación vio como el señalero había abandonado el vehículo y les daba indicaciones para que se aproximaran al extremo izquierdo de la plataforma.

En esa zona no había eje central para estacionamiento y por lo tanto ni la tripulación ni el propio señalero sabían con exactitud qué trayectoria debía seguir la aeronave.

El señalero, que contaba con gran experiencia, es probable que hubiera guiado a otras aeronaves de dimensiones parecidas como el B747 y estuviera utilizando las mismas referencias que pudo usar para esas aeronaves.

En ese caso y dado que el Antonov 124-100 tiene una envergadura mayor (9 m, esto es 4,5 m en cada semiala) si se hubieran usado esas mismas referencias es posible que la distancia de seguridad para evitar colisionar con la torres de iluminación no se calculara adecuadamente.

Hay que considerar también que esta maniobra se realizó de noche, alrededor de las 2:00 de la mañana, y que aunque se solicitó iluminación de la zona de aparcamiento el carácter nocturno de la operación pudo afectar a las condiciones de visibilidad. La aeronave, además, tiene una envergadura de 73,3 m por lo que una persona sola situada en la parte central no puede apreciar adecuadamente la separación del extremo del ala con los obstáculos. A esto hay que añadir que el turno de trabajo del señalero se había ampliado por encima de la jornada normal.

Por su parte la tripulación de la aeronave desde la cabina de vuelo no es capaz de discernir la separación lateral con los obstáculos y los impactos que se produjeron no fueron de la suficiente entidad como para identificarlos claramente.

El apoyo de un auxiliar de punta de ala y no solo un señalero habría incrementado las garantías de separación para evitar el impacto con las torres de iluminación.

### 2.3. Medidas correctivas

A raíz del accidente se desarrolló un procedimiento por el aeropuerto de Zaragoza para estacionar aeronaves de categoría superior al estacionamiento asignado. Los estudios y simulaciones que se realizaron se limitaron al caso de las aeronaves tipo B747-400 ya que era la que volaba con más frecuencia a este aeropuerto. Esta medida junto con la intención del aeropuerto de Zaragoza de ampliar el estudio para cualquier aeronave susceptible de utilizar el aeropuerto sería adecuada para evitar sucesos similares en el aeropuerto de Zaragoza.

Las acciones llevadas a cabo en el aeropuerto de Zaragoza no se han hecho extensivas a otros en los que se pudieran dar situaciones similares con los riesgos que esto conlleva. Por tanto cabría plantearse un procedimiento general para todos los aeropuertos con problemáticas similares. Siguiendo esta línea Aena, tiene intención de informar a todos los aeropuertos para que consideren dentro de sus procedimientos el estacionamiento de aeronaves de categoría superior al estacionamiento asignado, realicen los análisis pertinentes y adopten las medidas oportunas. Convendría afianzar esta línea de actuación y por eso se emite una recomendación de seguridad.

## 3. CONCLUSIÓN

### 3.1. Conclusiones

- La aeronave contaba con todos los certificados y licencias válidos y en vigor.
- La tripulación contaba con todas las licencias y certificados válidos y en vigor.
- La aeronave aterrizó sin incidencias en el aeropuerto de Zaragoza.
- El estacionamiento que se le asignó a la aeronave no correspondía con sus dimensiones por lo que no existía señalización horizontal para el guiado.
- La llegada de la aeronave fue durante horas nocturnas.
- Se solicitó la iluminación del área de aparcamiento.
- El guiado para el aparcamiento lo proporcionó un único señalero.
- Las dimensiones de la aeronave hacían difícil apreciar la separación del extremo del ala con los obstáculos.
- La tripulación desde su posición no podía evaluar la separación lateral con obstáculos.

### 3.2. Causas

El incidente se produjo por intentar aparcar la aeronave en un estacionamiento al que había sido autorizada, que era inapropiado para las dimensiones del avión y que no contaba con señalización para la guía.

## 4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

**REC 14/12.** Se recomienda a Aena que restrinja al máximo las prácticas en las que una aeronave se estacione en una zona que no está adecuadamente señalizada y dimensionada para ello. Para los casos en que se haga de ese modo se debería desarrollar un procedimiento específico en el que se definan los riesgos existentes y los criterios para dotar del personal y medios que permitan mitigar los riesgos identificados.



**ANEXO I**  
**Puestos de estacionamiento.**  
**Aeropuerto de Zaragoza**

AIP  
ESPAÑA

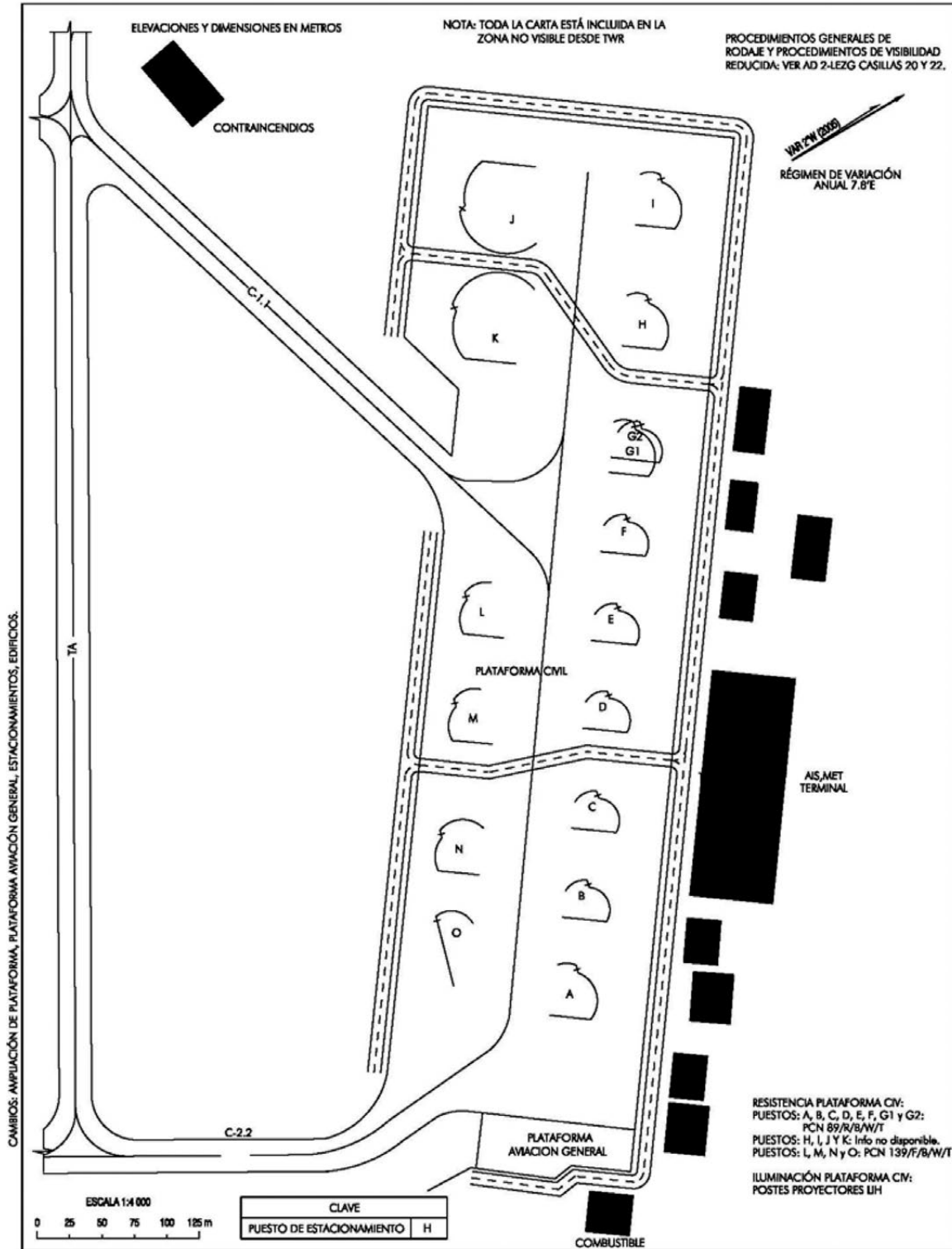
AD 2-LEZG PDC 1.1  
05-JUN-08

PLANO DE ESTACIONAMIENTO  
Y ATRAQUE DE AERONAVES-OACI

ELEV  
PLATAFORMA CIV  
296 m

TWR 122.10  
GMC 118.10

ZARAGOZA



AIS-ESPAÑA

AMDT 171/08