

	Guía para cumplir con los requisitos de calidad del Anexo 15 de OACI			DIRECCIÓN DE SEGURIDAD DE AEROPUERTOS Y NAVEGACIÓN AÉREA
	IAIS-10-GUI-01-1.0	Edición-Revisión 1.0	25-jun-2010	

Guía para cumplir con los requisitos de calidad del Anexo 15 de OACI



Cualquier versión impresa o en soporte informático, total o parcial de este documento se considera como copia no controlada y siempre debe ser contrastada con su versión vigente

APROBACIONES

	RESPONSABLE	FIRMA	CARGO	FECHA
Elaboración	Angel Soret		Jefe de División de Inspección e Infraestructuras de Navegación Aérea CNS	25/06/2010
Revisión	Ricardo Alonso		Coordinador de Navegación Aérea DSANA	25/06/2010
Aprobación	Juan Rosas		Director de Seguridad de Aeropuertos y Navegación Aérea	25/06/2010

REGISTRO DE EDICIONES

ÍNDICE DE EDICIÓN /REVISIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN / EFECTIVIDAD	PÁGINAS AFECTADAS	MOTIVO CAMBIO
00/01	21/06/2010	Todas	Creación
00/02	22/06/2010	Todas	Modificación de algunos párrafos y corrección de errores.
01/00	25/06/2010	Todas	Añadidas notas al pie con las definiciones de NOTAM digital y usuario siguiente previsto. Aprobación.

ANEXOS

Código anexo	Título	Página	Ed/Rev

FORMATOS

Código Formato	Título	Página	Ed/Rev

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN IMPRESA

EDICIÓN	RESPONSABLE IMPRESIÓN	FECHA DE IMPRESIÓN	PÁGINAS IMPRESAS	FIRMA

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

EDICIÓN	DISTRIBUIR A	FECHA DE DISTRIBUCIÓN	RESPONSABLE DE LA DISTRIBUCIÓN	FIRMA

ÍNDICE

1	OBJETO	4
2	ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
3	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	5
4	TERMINOLOGÍA	5
5	REQUISITOS DE CALIDAD APLICABLES	6
6	IDENTIFICACIÓN DE LOS ORIGINADORES DE DATOS	7
7	OBTENCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE DATOS POR LOS ORIGINADORES	8
8	TRANSMISIÓN DE DATOS ENTRE ORIGINADORES Y PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA	10
9	RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN DE DATOS POR EL PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA	11
10	RESPONSABILIDADES	12
11	REGISTROS	12
12	FORMATOS APLICABLES	12

1 OBJETO

El objeto de la presente guía es indicar, tanto a los originadores de datos como a los proveedores de servicios de información aeronáutica, cómo poder satisfacer los requisitos de calidad aeronáutica que figuran en el Anexo 15 de OACI, así como en los Anexos 11 y 14 (Volúmenes I y II), además de en el Reglamento (UE) N° 73/2010 de la Comisión, de 26 de enero de 2010, por el que se establecen requisitos relativos a la calidad de los datos aeronáuticos y la información aeronáutica para el cielo único europeo (Reglamento ADQ).

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta guía es de aplicación a los siguientes datos aeronáuticos o información aeronáutica que deben ser publicados por los proveedores de servicios de información aeronáutica:

a) el paquete de información aeronáutica integrada (o documentación integrada de información aeronáutica, en lo sucesivo, «IAP»), que comprende los siguientes elementos:

1. publicación de información aeronáutica (en lo sucesivo, «AIP»), incluidas las enmiendas correspondientes;
2. suplementos de la AIP;
3. NOTAM y los boletines de información previa al vuelo (PIB);
4. circulares de información aeronáutica, y
5. listas de verificación y listas de NOTAM válidos;

que es facilitado por el Estado, con la excepción de las circulares de información aeronáutica;

b) los datos electrónicos de obstáculos, o elementos de los mismos, cuando los hayan facilitado el Estado;

c) los datos electrónicos del terreno, o elementos de los mismos, cuando los hayan facilitado el Estado;

d) los datos de planos de los aeródromos, cuando los hayan facilitado los gestores de los aeródromos.

3 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

DOCUMENTACIÓN INTERNA	DOCUMENTACIÓN EXTERNA
	Anexo 15 de OACI
	Anexo 11 de OACI
	Anexo 14 de OACI
	Reglamento (UE) N° 73/2010 de la Comisión, de 26 de enero de 2010, por el que se establecen requisitos relativos a la calidad de los datos aeronáuticos y la información aeronáutica para el cielo único europeo (Reglamento ADQ)

4 TERMINOLOGÍA

AIP	Aeronautical Information Publication
AIXM	Aeronautical Information Exchange Model
CRC	Cyclic Redundancy Check
FAA	Federal Aviation Administration
IAIP	Integrated Aeronautical Information Publication
IFR	Instrumental Flight Rules
MSL	Medium Sea Level
NOTAM	Notice to Airmen
OACI	Organización Aviación Civil Internacional
PIB	Preflight Information Bulletin
VFR	Visual Flight Rules
WGS	World Geodetic System

5 REQUISITOS DE CALIDAD APLICABLES

Los parámetros para medir la calidad de los datos son, según el Anexo 15 de OACI:

- **Exactitud:** grado de conformidad entre el valor estimado o medido y el valor real;
- **Resolución:** número de unidades o de dígitos con los que se expresa y se emplea un valor medido o calculado;
- **Integridad¹:** grado de garantía de que no se ha perdido ni alterado ninguna de las referencias aeronáuticas ni sus valores después de la obtención original de las referencias o de una enmienda autorizada;

Los requisitos de exactitud de los datos aeronáuticos se basan en un nivel de probabilidad del 95% y a tal efecto se identificarán tres tipos de datos de posición:

- **Puntos objeto de levantamiento topográfico**, por ejemplo, posición de las ayudas para la navegación
- **Puntos calculados:** cálculos matemáticos a partir de puntos conocidos objeto de levantamiento topográfico para establecer puntos en el espacio/puntos de referencia
- **Puntos declarados**, por ejemplo, puntos de los límites de las regiones de información de vuelo

Los requisitos de integridad de los datos aeronáuticos se basarán en el posible riesgo dimanante de la alteración de los datos y del uso al que se destinen. En consecuencia, se aplicarán las siguientes clasificaciones y niveles de integridad de datos:

- **Datos críticos**, nivel de integridad 1×10^{-8} : existe gran probabilidad de que utilizando datos críticos alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe.
- **Datos esenciales**, nivel de integridad 1×10^{-5} : existe baja probabilidad de que utilizando datos esenciales alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe.
- **Datos ordinarios**, nivel de integridad 1×10^{-3} : existe muy baja probabilidad de que utilizando datos ordinarios alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe.

Los requisitos de calidad de los datos aeronáuticos que hay que aplicar son los recogidos en:

- Los especificados en el Apéndice 7 del Anexo 15 de OACI donde se indica la **resolución** y la **integridad** y **clasificación** de los datos.

¹ Según el reglamento ADQ, la integridad se define como el grado de garantía de que no se ha perdido ni alterado ningún elemento de datos ni sus valores después de la obtención original del dato o de una enmienda autorizada

- Los especificados en el Apéndice 8 del Anexo 15 de OACI donde se indican los requisitos numéricos (**exactitud, resolución e integridad**) de los datos sobre el terreno y sobre los obstáculos.
- Los especificados en el Apéndice 5 del Anexo 11 de OACI donde se indica la **exactitud** y el **tipo de datos**, así como la **integridad** y **clasificación** de los datos.
- Los especificados en el Apéndice 5 del Anexo 14 – Volumen I de OACI donde se indica la **exactitud** y el **tipo de datos**, así como la **integridad** y **clasificación** de los datos.
- Los especificados en el Apéndice 1 del Anexo 14 – Volumen II de OACI.

Para aquellos datos no reflejados en las anteriores referencias y por tanto sin requisitos de calidad establecidos por OACI, o aquellos para los cuales los requisitos de las anteriores referencias no satisfagan los requisitos de calidad necesarios, se realizará una evaluación de seguridad de los usos a los que se destinen dichos datos para determinar los requisitos de calidad necesarios.

6 IDENTIFICACIÓN DE LOS ORIGINADORES DE DATOS

Los proveedores de servicios de información aeronáutica deberán identificar quién es el originador de cada uno de los datos o conjunto de datos aeronáuticos definidos en la sección [5], siguiendo también las definiciones del Anexo 15 de OACI. Por ejemplo, en el caso de la AIP, se indicará quién debe originar los datos de cada uno de los apartados de la misma.

Los proveedores de servicios de información aeronáutica deberán comunicar a cada uno de los originadores los datos que debe suministrar, así como los requisitos de calidad que debe cumplir en cada uno de los datos.

Entre los originadores de datos, al menos, deben figurar:

- a) los proveedores de servicios de navegación aérea;
- b) los operadores de aquellos aeródromos y helipuertos cuyos procedimientos de reglas de vuelo instrumental («IFR») o reglas de vuelo visual-especial («VFR») se hayan publicado en la publicación de información aeronáutica («AIP»);
- c) las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de:
 - i) servicios de obtención original y suministro de datos topográficos,
 - ii) servicios de diseño de procedimientos,
 - iii) datos electrónicos del terreno,
 - iv) datos electrónicos de los obstáculos.

7 OBTENCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE DATOS POR LOS ORIGINADORES

Cada originador deberá obtener los datos reclamados por el proveedor de servicios de información aeronáutica mediante sus propios medios o con la ayuda de servicios de obtención original y suministro de datos topográficos. En cualquiera de los casos se deberán respetar los siguientes requisitos:

1. El levantamiento topográfico de planos de radioayudas para la navegación y la obtención original de datos calculados o derivados cuyas coordenadas se publiquen en la AIP se realizará de conformidad con las normas adecuadas y como mínimo de conformidad con las disposiciones pertinentes de la OACI contempladas en el Doc. 9674-AN/946 de la OACI — Manual del Sistema Geodésico Mundial — 1984.
2. Todos los datos de levantamientos topográficos harán referencia al WGS-84, según el Capítulo 3, sección 3.7.1 (Sistema de referencia horizontal), del Anexo 15.
3. Se utilizará un modelo geoide, suficiente para cumplir las disposiciones de la OACI contempladas en el Capítulo 3, sección 3.7.2 (Sistema de referencia vertical), del Anexo 15, y los requisitos de calidad de los datos aeronáuticos e información aeronáutica que se establecen en la sección [5; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**], con el fin de que todos los datos verticales (de levantamientos, calculados o derivados) puedan expresarse con relación al nivel medio del mar (MSL) a través del modelo gravitacional de la tierra 1996. Por «geoide» se entiende la superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el nivel medio del mar (MSL) en calma y su prolongación continental.
4. Los datos de levantamientos topográficos, los calculados y los derivados se conservarán durante todo el ciclo de vida de cada elemento de datos.
5. Los datos de levantamientos topográficos clasificados como datos críticos o esenciales serán objeto de un levantamiento inicial completo y posteriormente se supervisarán los cambios con una periodicidad anual, como mínimo. Cuando se detecten cambios, se realizará un nuevo levantamiento de los datos pertinentes.
6. Se emplearán las siguientes **técnicas de captura y almacenamiento de datos** electrónicos de los levantamientos topográficos:
 - a) las coordenadas de los puntos de referencia se descargarán en el equipo de levantamiento topográfico mediante transferencia de datos digitales;

- b) las mediciones hechas sobre el terreno serán almacenadas en formato digital;
- c) los datos brutos se transferirán en formato digital y se cargarán en el **software del procesamiento**.

7. Todos los datos de levantamientos topográficos clasificados como datos críticos serán objeto de una medición adicional suficiente para detectar los errores del levantamiento no detectables con una única medición.

8. Los datos aeronáuticos y la información aeronáutica serán verificados y validados antes de ser usados para derivar o calcular otros datos.

Según el punto 8 anterior, los originadores de datos deberán verificar y validar los datos aeronáuticos antes de cualquier otro uso, donde se entiende por:

- **verificación de datos:** evaluación de los datos de salida de un proceso de datos aeronáuticos para garantizar la exactitud y coherencia en relación con los datos de entrada y las normas, reglas y convenciones aplicables a los datos utilizados en dicho proceso;
- **validación de datos:** proceso de garantizar que los datos cumplen los requisitos de la aplicación especificada o el uso previsto;

Los originadores deberán tener un *software* de procesamiento y almacenamiento de los datos. Dicho software deberá ser verificado y validado con una versión ejecutable conocida del software en su entorno operativo de destino, donde se entiende:

- Por **verificación del software** la evaluación de los resultados de un proceso de desarrollo de software de datos aeronáuticos o información aeronáutica para garantizar la exactitud y coherencia en relación con los datos de entrada y las normas, reglas y convenciones aplicables al software utilizado en dicho proceso.
- Por **validación del software** el proceso de garantizar que el software cumpla los requisitos para la aplicación especificada o el uso previsto de los datos aeronáuticos o la información aeronáutica.

El *software* de procesamiento y almacenamiento deberá ser capaz de proteger los datos aeronáuticos cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Todos los datos transferidos en un formato electrónico se protegerán contra la pérdida o alteración de datos mediante la aplicación del **algoritmo CRC32Q**, según se describe en el Capítulo 7, sección 7.3.2 [Algoritmo de verificación por redundancia cíclica (CRC)] del doc. 9674-AN/946 de la OACI — Manual del Sistema Geodésico

Mundial — 1984 (WGS-84). El valor de la verificación por redundancia cíclica (en lo sucesivo, «CRC») se aplicará antes de la última verificación de los datos previa a su almacenamiento o transferencia.

2. Cuando el tamaño físico de los datos supere el que puede protegerse en el nivel exigido de integridad mediante un único CRC, se utilizarán múltiples valores de CRC.

3. Los datos aeronáuticos y la información aeronáutica deberán obtener un nivel adecuado de protección de seguridad durante el almacenamiento y cuando se intercambien entre los originadores (por ejemplo entre servicios de obtención original y suministro de datos topográficos y los que solicitaron los datos, proveedores de servicios de navegación aérea, operadores de aeropuertos, etc.), para garantizar que los datos no puedan cambiarse accidentalmente o verse afectados por un acceso o una modificación no autorizados en ningún momento.

4. El almacenamiento y transmisión de datos aeronáuticos e información aeronáutica estarán protegidos por un procedimiento de autenticación adecuado que permita a los destinatarios confirmar que los datos o la información han sido **transmitidos por una fuente autorizada**.

8 TRANSMISIÓN DE DATOS ENTRE ORIGINADORES Y PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA

Los originadores de datos deberán transmitir los datos relativos al paquete de información aeronáutica integrada, los datos electrónicos de obstáculos y/o los datos de planos de los aeródromos a los proveedores de servicios de información aeronáutica mediante una conexión electrónica directa.

Los originadores deberán mandar los datos con suficiente antelación para respetar los ciclos de actualización aplicables a la publicación de enmiendas AIP y suplementos AIP exigidos en el Anexo 15 de OACI.

Para la transmisión de datos se utilizará el formato estándar “*Aeronautical Information Exchange Model (AIXM)*” en su versión 5, desarrollado por la FAA y por Eurocontrol.

Los NOTAMs digitales² podrán enviarse en otro formato distinto del AIXM 5.

² «NOTAM digital»: conjunto de datos que contiene la información incluida en un NOTAM en un formato estructurado que pueda ser totalmente interpretado por un sistema informático automatizado sin interpretación humana

Además, en la transmisión se debe implementar un sistema que permita trazar o rastrear el dato hasta el originador.

Los originadores velarán por que la rastreabilidad se mantenga en cada elemento de datos durante su período de validez y como mínimo durante 5 años después del final de ese período o hasta 5 años después del final de el período de validez para cualquier elemento de datos calculado o derivado de él, y de ambos el que venza más tarde.

9 RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN DE DATOS POR EL PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA

Los proveedores de servicios de información aeronáutica deberán habilitar un sistema que permita recibir los datos enviados por los originadores mediante la conexión electrónica directa y el formato AIXM 5.

Los proveedores de servicios de información aeronáutica deberán habilitar un sistema que permita almacenar los datos recibidos así como la información pertinente que permita la trazabilidad o rastreo de dichos datos durante su período de validez y como mínimo durante 5 años después del final de ese período o hasta 5 años después del final de el período de validez para cualquier elemento de datos calculado o derivado de él, y de ambos el que venza más tarde.

Los proveedores de servicios de información aeronáutica velarán por que todos los datos aeronáuticos y la información aeronáutica que figuran en las AIP, enmiendas AIP y suplementos AIP facilitadas por el Estado se pongan a disposición del usuario siguiente previsto³, como mínimo:

- a)** en formato papel, de conformidad con los requisitos de publicación especificados en las normas de la OACI contempladas en el Capítulo 4 (Publicaciones de información aeronáutica, AIP) y Capítulo 6, sección 6.2 (Suministro de información en forma impresa), del Anexo 15
- b)** en formato digital, de forma tal que permita la lectura del contenido y el formato de los documentos directamente en una pantalla de ordenador, y
- c)** en formato AIXM 5, para el posible intercambio de datos con otros sistemas.

³ «usuario siguiente previsto»: entidad que recibe la información aeronáutica del proveedor de servicios de información aeronáutica;

10 RESPONSABILIDADES

N/A

11 REGISTROS

N/A

12 FORMATOS APLICABLES

N/A