



NOTA DE ESTUDIO

DECIMOTERCERA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, Canadá, 9 al 19 de octubre de 2018

COMITÉ A

Cuestión 3 del

orden del día:

3.5:

Mejoramiento del sistema mundial de navegación aérea

Otras cuestiones relacionadas con la ATM

**NECESIDAD DE NORMALIZACIÓN Y DE TEXTOS DE ORIENTACIÓN RELATIVOS A
TORRES DIGITALES Y TORRES A DISTANCIA**

(Nota presentada por China)

RESUMEN

En esta nota de estudio se describen los recientes ensayos de validación y la implementación en todo el mundo de torres a distancia (RT) (módulo B1-RATS de las ASBU) y torres digitales (DT) para responder a necesidades operacionales individuales. Dado que la tecnología de digitalización de las operaciones de torre está lista para ser utilizada para mejorar la seguridad operacional, los niveles de servicio y las economías de los servicios de tránsito aéreo, (ATS), es cada vez más necesario adoptar un enfoque armonizado que utilice normas y textos de orientación comunes para la aplicación de las DT y RT.

Medidas propuestas a la Conferencia: Se invita a la Conferencia a tomar nota de la información que figura en esta nota de estudio y convenir en la recomendación que se propone en el párrafo 3.

1. INTRODUCCION

1.1 El control de aeródromo operado a distancia (ref. módulo B1-RATS de las ASBU) o la torre a distancia (RT), que normalmente se aplica a los aeropuertos de bajo tránsito, proporciona servicios de tránsito aéreo (ATS) operacionalmente seguros y rentables a uno o más aeródromos desde instalaciones emplazadas a distancia en aquellos lugares donde los ATS dedicados o locales no se consideran ni sostenibles ni rentables. Esta configuración también puede permitir su aplicación como torre de contingencia para mantener la operación de control de aeródromo, en caso de que la torre principal tenga que ser evacuada.

1.2 En los últimos años, se ha observado una tendencia creciente hacia la utilización de tecnología similar para las RT, con características mejoradas y tecnología de fusión para la vigilancia, en torres convencionales de aeropuertos medianos e incluso de gran actividad, a fin de mejorar la seguridad y la eficiencia operacional del control del tránsito aéreo (ATC). La torre digital (DT) normalmente se refiere a la aplicación de aumentar y mejorar la capacidad visual de los controladores en las torres

¹ Las versiones en chino e inglés fueron proporcionadas por China.

convencionales. Tanto las DT como las RT utilizan cámaras de vigilancia de alta resolución para capturar y digitalizar una vista panorámica del entorno del aeródromo. A través de una red de datos segura y de alta velocidad, los datos capturados se transmiten instantáneamente a la torre ATC (para la aplicación DT) o a una sala de operaciones (para la aplicación RT), donde los datos de vídeo en tiempo real se muestran en pantallas envolventes que ofrecen a los controladores una visión completa del aeropuerto. Las imágenes de los aviones y vehículos que aparecen en el vídeo digitalizado se pueden complementar con mapas de aeródromos y datos de vuelo, lo que permite identificar y acercar la imagen de un avión o vehículo en particular fácilmente, basándose en su distintivo de llamada. Además, se puede incorporar inteligencia artificial en el vídeo digitalizado para proporcionar funciones adicionales de alerta de seguridad para la detección temprana de situaciones conflictivas o intrusiones en las zonas restringidas del aeródromo. Esto mejorará en gran medida la seguridad y la eficiencia operacional del ATC en su función de controlar en vivo los movimientos de aeronaves y vehículos en aeropuertos medianos e incluso de gran actividad, especialmente durante la noche y en condiciones de baja visibilidad.

2. ANÁLISIS

2.1 En la comunicación AN 7/63.1.1-17/23 que la OACI envió a los Estados el 6 de marzo de 2017, se propone una enmienda del documento de la OACI titulado *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM, Doc 4444), mediante la incorporación de un nuevo párrafo 7.1.1.2.1 que dice: "La observación visual se logrará por medio de la observación directa a través de la ventana o por medio de observación indirecta utilizando un sistema de vigilancia visual², específicamente aprobado para dicho fin por la autoridad ATS competente". Con la entrada en vigor de la enmienda, prevista para el 8 de noviembre de 2018, la tecnología pertinente está lista para proporcionar el sistema de vigilancia visual en el contexto de los ATS. Sin embargo, sigue existiendo una ambigüedad con respecto al nivel requerido de fiabilidad, disponibilidad e integridad del sistema pertinente como herramienta de control para las operaciones de aeródromo, ya que en el Doc. 4444 no contiene ni requisitos ni directrices en detalle. También se carece de textos de orientación general, como plantillas pertinentes, sobre la manera de elaborar y comparar estudios de seguridad operacional para garantizar una evaluación objetiva y la aprobación por la autoridad ATS competente, así como orientaciones para la implementación de un enfoque sistemático de la planificación, la implementación y la transición del sistema para que funcione en condiciones seguras.

2.2 Aparte de la disponibilidad tecnológica, toda aplicación de DT y RT en el suministro de ATS necesitará someterse a rigurosos análisis y evaluaciones. Estos procesos incluyen, entre otros, un análisis de rentabilidad bien fundamentado en el que se indiquen beneficios operacionales justificables y, más importante aún, la elaboración de un estudio de seguridad operacional, de procedimientos operacionales y de requisitos de capacitación, así como la aprobación ulterior de la reglamentación pertinente. Muchas de estas consideraciones y evaluaciones deberán hacer referencia a requisitos y directrices normalizados o basarse en ellos. En el marco de las mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) del *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750, GANP), figura la RT como un módulo del Bloque 1, bajo el encabezamiento B1-RATS, y en él se alienta a los Estados/administraciones a considerar su aplicación en el plazo de 2019 a 2025, cuando se cuente con un estudio de rentabilidad positivo en el que se indiquen los beneficios operacionales y se disponga de las correspondientes disposiciones³. A pesar de su creciente aplicación en todo el mundo, la DT no está especificada ni en el GANP ni en ningún módulo de las ASBU.

² Un sistema de vigilancia visual es un sistema electroóptico que proporciona una presentación electrónica visual del tránsito y de cualquier otra información necesaria para mantener la conciencia de la situación en un aeródromo y sus proximidades. Normalmente consistirá en una serie de elementos integrados, incluidos los sensores, los enlaces de transmisión de datos, los sistemas de tratamiento de datos y las pantallas de situación.

³ Según el documento de las ASBU de la OACI, publicado en julio de 2016, las disposiciones pertinentes incluyen normas, aviónica, infraestructura, automatización en tierra, procedimientos y aprobación operacionales, que se prevé que estarán disponibles en 2018.

2.3 En la actualidad, el desarrollo tecnológico de las DT y RT avanza con mucho más celeridad que la disponibilidad de las correspondientes normas y textos de orientación. Ello ha dado lugar a que diferentes Estados/administraciones y proveedores de equipo adopten diversos enfoques. A pesar de la falta de normas y textos de orientación, en todo el mundo se están llevando a cabo intensas actividades de ensayo/implementación de DT y RT para adaptarlos a las necesidades individuales. Ejemplos de ello son las autoridades de aviación civil (CAA)/proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) de varias regiones, entre ellas Alemania, Australia, Austria, China (incluido Hong Kong), Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, Hungría, Noruega, Nueva Zelandia, Países Bajos, Reino Unido, Singapur, Suecia, etc.). El ANSP sueco ha implementado la primera torre a distancia del mundo con la aprobación operativa de su CAA en un aeropuerto de baja densidad para el suministro de ATS desde un emplazamiento remoto.

2.4 En todo el mundo se observa que los aeropuertos pequeños, situados en zonas remotas y con escaso movimiento de tránsito aéreo, enfrentan diversos retos, entre ellos, la existencia de equipos anticuados en las torres, la escasez de controladores de tránsito aéreo y la limitada eficiencia operacional. China ha estado considerando la posibilidad de introducir la RT en estos pequeños aeropuertos con el fin de proporcionar flexibilidad en el uso de controladores y mejorar la seguridad operacional y la eficiencia de los ATS. A principios de 2018, China aprobó un proyecto de ensayo de la tecnología RT en el Grupo aeroportuario de Xinjiang que explota unos diecinueve aeropuertos pequeños con poco tráfico aéreo y reducidos horarios de apertura. Ya se han aprobado las soluciones técnicas iniciales y el plan de ejecución de este proyecto experimental y su implementación está avanzando a tiempo para iniciar su funcionamiento en 2019.

2.5 Por otra parte, debido a la rápida expansión de los grandes centros aeroportuarios de China, existe una demanda creciente de operaciones de control en la plataforma más complejas. En la actualidad, la responsabilidad del control de torre y el control del tránsito en la plataforma de estos aeropuertos incumbe al ATC. Con los retos que plantean los altos costos, las operaciones complejas y los riesgos de seguridad operacional en el contexto de este modo de operación, es necesario separar el control en la plataforma del control de torre y proporcionar un servicio exclusivo de control en la plataforma. Con la tecnología RT, el control exclusivo en la plataforma se puede implementar de forma rápida y rentable. El Aeropuerto Internacional de Guangzhou Baiyun tomó la iniciativa en la aplicación de la tecnología RT para proporcionar un servicio exclusivo de control en la plataforma. Con varios medios de vigilancia y datos consolidados que proporcionan un conocimiento centralizado y mejorado de la situación a los controladores de la plataforma, es posible lograr operaciones más seguras y eficientes en la plataforma.

2.6 En el Aeropuerto Internacional de Hong Kong (HKIA), se implementarán, para fines de ensayo, tecnologías DT y RT que incluyen cámaras de vigilancia de alta resolución con funciones de rotación en plano vertical (tilt), plano horizontal (pan), alejamiento y acercamiento (zoom), así como con capacidades infrarrojas y térmicas. El sistema de ensayo se integrará con los sistemas avanzados de guía y control del movimiento en la superficie (A-SMGCS), vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B), y datos del plan de vuelo. En la torre de control del aeródromo y en un emplazamiento remoto fuera del aeropuerto se instalarán pantallas de visualización especialmente adaptadas que mostrarán información esencial sobre el vuelo y vistas panorámicas de las pistas y del área de plataforma. El ensayo tiene como objetivo recoger los comentarios de los controladores y evaluar la tecnología para determinar si es posible: i) mejorar la visión fuera de ventana para realizar las tareas rutinarias de control de los movimientos de aeronaves y vehículos en el aeródromo, en particular en condiciones de baja visibilidad; ii) realizar operaciones de contingencia desde un lugar fuera de la torre, y iii) mejorar la visibilidad de las zonas distantes del aeropuerto en expansión.

2.7 De hecho, los distintos ANSP han establecido requisitos diferentes para los proveedores de equipos con el fin de que los ensayos o la aplicación de los DT y RT respondan a sus propias necesidades de operación. El establecimiento de un enfoque armonizado con normas y textos de

orientación comunes para la interoperabilidad de los sistemas ha cobrado cada vez mayor importancia para garantizar que los ensayos y la aplicación de los sistemas no se vean fragmentados por lagunas que puedan poner en peligro los niveles de seguridad operacional y de servicio.

2.8 Con el módulo B1-RATS de las ASBU de la OACI, listo para su implementación a partir de 2019 según el GANP, es necesario que las partes interesadas, incluida la OACI, los encargados de la reglamentación, los proveedores ATS y de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS), los explotadores de aeródromos y los proveedores de equipos, etc., trabajen juntos y aceleren la elaboración de las normas y los textos de orientación correspondientes. Si bien en la citada comunicación a los Estados se hace referencia al texto de orientación de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (AESA) publicado en 2015, se necesitan urgentemente normas y textos de orientación de la OACI para orientar el rápido desarrollo tecnológico y las actividades intensivas de ensayos e implementación de DT y RT en todo el mundo.

3. CONCLUSIONES

3.1 Se invita a la Conferencia a convenir en la siguiente recomendación:

Recomendación 2.1/x – Normalización y textos de orientación relativos a torres digitales y torres a distancia

3.2 Que la Conferencia :

- a) tome nota de los distintos enfoques adoptados actualmente por diversos Estados-administraciones para la realización de ensayos o la implementación de torres digitales (DT) y torres remotas (DT) para satisfacer sus propias necesidades operacionales;
- b) señale la necesidad de adoptar un enfoque armonizado con normas y textos de orientación comunes para garantizar la realización de ensayos armonizados y la implementación de DT y RT manteniendo los niveles de seguridad operacional y de servicio;
- c) inste a la OACI a que considere incluir la aplicación de DT en el *Plan mundial de navegación aérea* (GANP, Doc 9750) y en el módulo o módulos pertinentes de las mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU), teniendo en cuenta la tendencia hacia su adopción, a nivel mundial, por parte de los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP), que consideraron que dicha aplicación era beneficiosa para sus necesidades operacionales; y
- d) inste a la OACI a que acelere la elaboración de normas y textos de orientación en colaboración con las partes interesadas, que incluyan una plantilla para la elaboración de estudios de seguridad operacional, así como un enfoque sistemático para la planificación, la implementación y la transición a las DT y RT a fin de garantizar la adopción de un enfoque armonizado.