



NOTA DE ESTUDIO

ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

Cuestión 24: Iniciativas prioritarias de seguridad operacional de la aviación y navegación aérea

FRANJAS DINÁMICAS DE PISTA Y AREAS DE SEGURIDAD DE EXTREMO DE PISTA SEGÚN SENTIDO DE OPERACIÓN Y DISTANCIAS DECLARADAS: ENFOQUE ALTERNATIVO EN EL MARCO DEL ANEXO 14, VOLUMEN I

[Nota presentada por Argentina apoyada por Belice, Bolivia (Estado Plurinacional de), Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Perú, República Dominicana y Uruguay]

RESUMEN

La presente nota de estudio analiza, desde un nuevo enfoque, las dimensiones y ubicaciones relativas de las franjas de pista y de las áreas de seguridad de extremo de pista según sentido de operación en base a distancia declaradas, dentro del contexto de las provisiones contenidas en el Anexo 14 — *Aeródromos*, Volumen I — *Diseño y operaciones de aeródromos*.

En este contexto se busca:

- maximizar el aprovechamiento de las infraestructuras disponibles;
- garantizar que las infraestructuras permitan la operación segura; y
- que las ubicaciones y dimensiones de las franjas de pista y sus correspondientes RESAs sigan cubriendo las posibles salidas de pista (aterrizando o despegando: TOVO, TOOR, LDVO, LDOR) o undershoot (LDUS), y los sobrevuelos en aterrizaje y despegue.

Desde la perspectiva tradicional la pista tendrá una sola franja de pista y las RESAs estarán ubicadas en consecuencia.

Esta propuesta pretende reflexionar sobre cuatro franjas de pista y RESAs asociadas según operación, por cuanto es así como se realiza una evaluación de seguridad operacional, donde la posibilidad de llegar a un potencial “peligro” ubicado sobre la franja de pista o bien sobre la RESA dependerá de la operación de aterrizaje o despegue según sentido de operación y distancias declaradas.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:

- a) tomar nota de la nota de estudio y de la necesidad de adaptar las provisiones regulatorias de la OACI para un mejor aprovechamiento de las infraestructuras disponibles en un marco de escasos recursos a nivel global;
- b) solicitar a la OACI que, a través del panel de diseño y operación de aeródromos (ADOP) y demás paneles relacionados, desarrolle criterios unificados y condiciones de aplicabilidad de esta propuesta, incluyendo lineamientos técnicos sobre dimensiones y características geométricas resultantes; y
- c) considerar los conceptos de franjas dinámicas según operación y distancias declaradas disponibles o posibles en el desarrollo de futuras normativas de diseño y operación de aeródromos y en operación de aeronaves.

¹ Versión en español proporcionada por Argentina.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los objetivos estratégicos: <i>Todos los vuelos son seguros y protegidos; La aviación brinda movilidad fluida, accesible y confiable para todo el mundo; y El desarrollo económico del transporte aéreo posibilita la prosperidad económica y el bienestar social para todo el mundo.</i>
<i>Repercusiones financieras:</i>	No se prevén repercusiones financieras para la OACI derivadas directamente de esta nota de estudio. Para los aeropuertos: Aprovechar al máximo el pavimento aeroportuario.
<i>Referencias:</i>	Anexo 14 — <i>Aeródromos</i> , Volumen I — <i>Diseño y operación de aeródromos</i>

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La necesidad de optimizar el aprovechamiento de las infraestructuras aeroportuarias se ha vuelto una realidad cada vez más necesaria ante las limitaciones físicas de muchos aeródromos y los desafíos económicos, operativos y ambientales propios del sector. En este contexto, cobra especial relevancia la revisión crítica de los conceptos tradicionales aplicados al diseño de las franjas de pista y las áreas de seguridad de extremo de pista (RESAs) en el marco de las disposiciones contenidas en el Anexo 14 — *Aeródromos*, Volumen I — *Diseño y operación de aeródromos*, de la OACI.

1.2 La normativa vigente establece, para una mezcla de tráfico establecida y para un sistema de aproximación establecido, criterios geométricos uniformes para las franjas de pista y para las áreas de seguridad de extremo de pista. Sin embargo, este enfoque puede resultar limitante cuando se consideran las múltiples formas en que una pista puede ser utilizada dependiendo del sentido de operación (aterrizaje o despegue) y de las distancias declaradas para cada caso.

1.3 En este contexto, la presente Nota de Estudio propone el concepto de franjas dinámicas, definidas en función de la operación concreta y su dirección, como una herramienta para aumentar las capacidades operacionales sin sacrificar los estándares de seguridad operacional.

1.4 En resumen, se propone ya no hablar de una franja de pista, sino de cuatro en función del sentido de operación y las distancias declaradas asociadas.

1.5 Esta nueva perspectiva, compatible con el marco normativo actual, permite adaptar la configuración de las franjas y RESAs a escenarios operativos reales, reduciendo restricciones innecesarias y aprovechando al máximo el espacio disponible.

2. ANALISIS

2.1 Se propone una revisión conceptual del diseño y aplicación de las franjas de pista y RESAs, introduciendo el concepto de franjas dinámicas ajustadas al sentido de operación, a las distancias declaradas y el tipo de aproximación seleccionado.

2.2 Los objetivos específicos de esta propuesta son:

2.2.1 Optimizar el uso de la infraestructura aeroportuaria, maximizando la superficie operativa disponible sin comprometer la seguridad operacional.

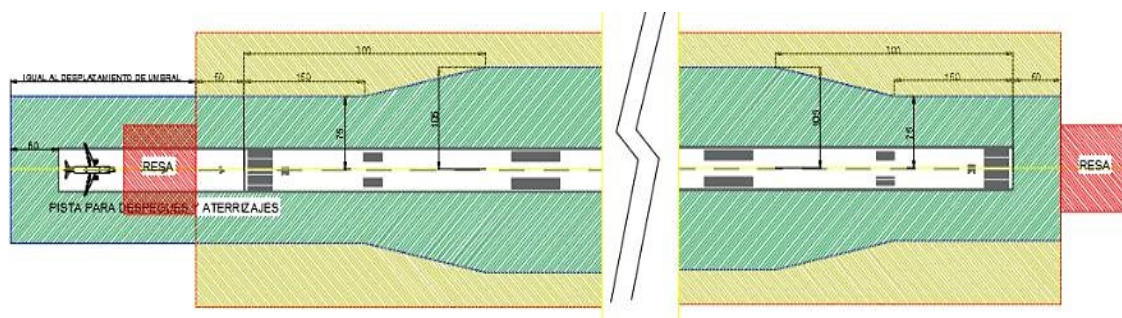
2.2.2 Adaptar el diseño geométrico de las franjas y RESAs en función de los tipos de operación (aterrizaje o despegue), del sentido de uso de la pista, y del sistema de aproximación utilizado.

2.2.3 Evitar restricciones operativas innecesarias impuestas por interpretaciones rígidas del concepto de franja única, especialmente en contextos con umbrales desplazados o pistas de uso segregado.

2.2.4 Alinear la propuesta con el marco normativo vigente (Anexo 14, Vol. I), destacando su compatibilidad con una interpretación dinámica y contextualizada.

2.2.5 Contribuir al desarrollo de criterios técnicos armonizados que favorezcan un diseño de aeródromos más flexible, eficiente y adaptado a las condiciones reales de operación.

2.3 Esta nota de estudio se circunscribe a lo indicado en el Anexo 14, 9na Edición. Y persigue responder a la siguiente pregunta: ¿Es posible, teniendo presente lo indicado en el Anexo 14, tener franjas de pista y RESAs como las que se indican en la siguiente figura?, primando un concepto de franjas dinámicas según operación y sentido de operación?



2.4 Lo anterior surge, naturalmente, de contemplar las diferentes distancias declaradas para ambas pistas (según sentido de operación y operación analizada: ya sea despegue o aterrizaje), siendo en el caso que aquí se presenta, un umbral desplazado que coincide con el extremo (fin de pista) de la pista opuesta.

2.5 Tradicionalmente, las pistas se consideran como infraestructuras con una única franja de pista y una o dos RESAs asociadas a los extremos físicos de dichas franjas.

2.6 Por una parte, las franjas de pistas son áreas que rodean una pista y sus zonas de parada (si las hubiese), que deben tener características tales que, reduzcan el daño a las aeronaves que se salgan de la misma y proteger a las que la sobrevuelan durante el despegue y aterrizaje; y por otra parte que, estas áreas suelen ser de grandes dimensiones, es necesario que, en los aeropuertos se pueda implementar las franjas de forma segura observando sus definiciones sin perder de vista el tipo de operación que allí se realiza, esto último podría evitar algún tipo de penalización de la infraestructura y permitir una mayor flexibilidad de implementación.

2.7 Acá podrían caben las preguntas

- ¿Dónde sobrevuela un avión en aterrizaje o aterrizaje interrumpido?
- ¿Dónde sobrevuela un avión en despegue?; y
- ¿Hasta dónde se podría ir una aeronave cuando se sale de la pista ya sea aterrizando o despegando, o bien si no llega al umbral durante un aterrizaje?

Las respuestas a estas preguntas resultan evidentes.

2.8 Lo hasta aquí mencionado, permite afirmar que:

- a) el Anexo 14 no impide la aplicación de franjas diferenciadas por operación, y en ningún punto obliga a que la franja sea única e indivisible;
- b) las aproximaciones pueden ser visuales o instrumentales; y
- c) los despegues son visuales (recordando que los despegues instrumentales se dan cuando la aeronave sigue una SID comenzando está en el primer way point más allá del extremo de pista.

En concordancia con lo anterior, la evaluación de seguridad operacional considera escenarios de excursión de pista o sobrevuelo según sentido de uso, por lo que resulta coherente adaptar la franja a ese mismo sentido.

3. CONCLUSIÓN

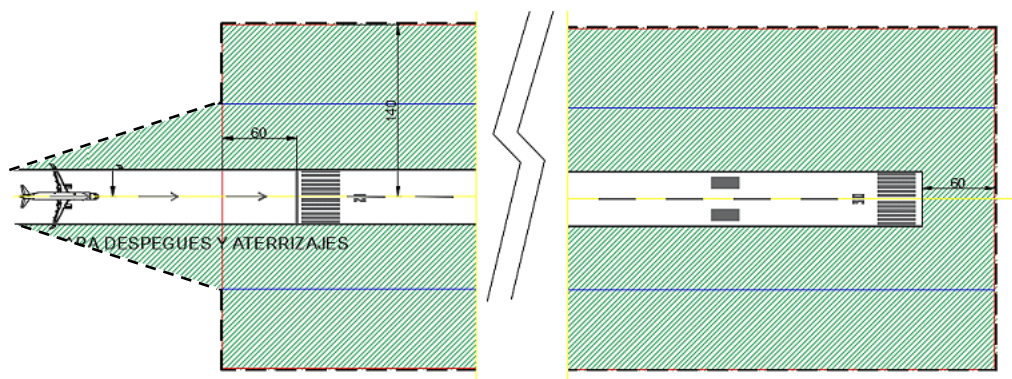
3.1 La presente Nota de Estudio demuestra que es técnica y normativamente viable aplicar un enfoque dinámico al diseño y disposición de franjas de pista y áreas de seguridad de extremo de pista (RESAs), considerando el sentido de operación, el tipo de aproximación y las distancias declaradas asociadas a cada tipo de uso de la pista.

3.2 El concepto de franjas dinámicas permite, en el marco del Anexo 14, mayor flexibilidad y posibilidad de aprovechamiento de las infraestructuras disponibles o requeridas.

3.3 Por otra parte, y más allá de lo aquí expresado, vale ahora cuestionar la necesidad de disponer de una dimensión longitudinal de la franja de pista anterior al pavimento correspondiente a las distancias declaradas: TORA, TODA y ASDA?, ya que no queda claro ¿cuál sería el correlato operativo de dicha dimensión?

3.4 En concordancia con lo anterior, cabe analizar: el caso de un despegue desde una pista con umbral desplazado, ¿cuál debería ser el ancho inicial de la franja correspondiente, considerando las velocidades operacionales presentes en esa zona y teniendo en cuenta los registros históricos de excursiones de pista (veer-off)?

3.5 Se recomienda también redefinir estas dos dimensiones con el fin de adoptar algo similar a la siguiente figura.



3.6 Figura esquemática de franja dinámica con adecuación de franja asociada al despegue en una pista con umbral desplazado, contemplando la ubicación real de la aeronave (que luego del giro tendrá, según la aeronave, varios metros detrás del tren de aterrizaje principal y de los motores)