

Gestión del Control de Torre

INTRODUCCIÓN

El controlador de aeródromo-local (llamado controlador TWR en IVAO) tiene la responsabilidad de garantizar los servicios de control del tráfico aéreo (ATC) dentro de un área restringida alrededor del aeródromo y en la pistas. Su tarea principal es la gestión de las pistas activas y del circuito de control de aeródromo.

FUNCIONES DE LOS CONTROLADORES DE TORRE

Los controladores TWR emitirán información, instrucciones y autorizaciones a las aeronaves bajo su control para lograr un flujo seguro, ordenado y rápido del tráfico aéreo en y en las proximidades de un aeródromo, con el objeto de evitar la colisión entre:

- Aeronaves que vuelan en el área de responsabilidad de la torre de control, incluyendo el circuito de tránsito.
- Aeronaves que operan en el área de maniobras (operación en tierra si no hay un controlador de rodadura dedicado)
- Aeronaves aterrizando y despegando
- Vehículos que operen en el área de maniobras (coche follow-me en IVAO)

El controlador de TWR mantendrá una vigilancia continua de todas las operaciones de vuelo sobre y en las proximidades del aeródromo, así como de los vehículos en el área de maniobras.

En la vida real, la vigilancia del controlador TWR se mantiene mediante observación visual y se complementa mediante sistemas de radar. En IVAO, la situación se invierte ya que el software ATC de IVAO proporciona un sistema de radar y el visual que se puede utilizar

utilizando el software del simulador de vuelo con la combinación de la interfaz de Artifice.

Si hay otros controladores TWR dentro de una zona de control, cada uno tendrá una o varias pistas y/o áreas asignadas.

Cuando se utilicen pistas paralelas o casi paralelas para la operación simultánea, los controladores serán responsables de la operación de las pistas que tenga asignadas.

ELECCIÓN DE LAS PISTAS ACTIVAS Y DE LA PISTA EN USO

El controlador de la TWR es responsable de la elección de las pistas activas (o el supervisor en caso de varios controladores). El controlador de TWR tiene que considerar si una pista es adecuada para ser utilizada en función del tipo de aeronave que se espera que aterrice o despegue en ella, además de los factores que se detallan más abajo.

El término "pista en uso" se utilizará para indicar la pista o pistas que el torre del controlador TWR considera más adecuadas para su uso por el tipo de aeronave que se espera que aterrice o despegue en el aeródromo.

Normalmente, una aeronave aterrizará y despegará en contra de la dirección del viento, a menos que la seguridad, la configuración de la pista, las condiciones meteorológicas y los procedimientos de aproximación por instrumentos disponibles o las condiciones del tráfico aéreo determinen que es preferible una dirección diferente.

Al seleccionar la pista en uso, el controlador TWR tendrá en cuenta los factores

- Intensidad y dirección del viento en superficie
- La disposición del circuito de tráfico del aeródromo
- La longitud de la pista
- Las ayudas al aterrizaje de aproximación disponibles
- Los procedimientos de atenuación de ruidos.

La elección de una pista activa no implica que ésta sea la única que se pueda utilizar sin ninguna alternativa.

Si una tripulación requiere el uso de otra pista, los motivos de seguridad siempre prevalecerán sobre los procedimientos de atenuación de ruido.

En caso de cambio de la pista activa, el controlador TWR avisará a todos los controladores adyacentes del cambio de pista y modificará su ATIS.

El controlador TWR puede emitir autorizaciones de despegue y aterrizaje para cualquier pista no cerrada o en la configuración opuesta de una pista en uso, manteniendo la separación necesaria entre todas las aeronaves.

Cuando existan varias pistas, el controlador TWR puede elegir varias pistas en uso o asignar una pista concreta para los despegues y otra para los aterrizajes, dependiendo de los procedimientos locales de la dependencia.

CRITERIOS DE REDUCCIÓN DEL RUIDO

Las pistas no deben seleccionarse con fines de atenuación del ruido para las operaciones de aterrizaje, a menos que estén equipadas con guía de trayectoria de planeo (ILS) o con un sistema de indicador visual de la pendiente de aproximación para las operaciones en condiciones meteorológicas visuales.

La atenuación del ruido no será un factor determinante en la designación de la pista en las siguientes condiciones:

- Si las condiciones de la superficie de la pista están afectadas negativamente (nieve, aguanieve, hielo, agua, barro, aceite...)
- Para el aterrizaje en condiciones IMC, cuando el techo es inferior a 500 pies (150m) sobre la elevación, o la visibilidad es inferior a 1900m
- Cuando la aproximación requiera una altura mínima vertical superior a 300 pies (100m) sobre la elevación del aeródromo, y el techo sea inferior a 800 pies (240m) o la visibilidad sea inferior a 3000m
- Para el despegue cuando la visibilidad es inferior a 1900m
- Cuando se ha informado o se pronostica una cizalladura del viento o cuando se espera que las tormentas eléctricas afecten a la aproximación o a la salida.
- Cuando la componente de viento transversal, incluyendo las ráfagas, supere los 15KT (28km/h), o la componente de viento de cola, incluyendo las ráfagas, supere los 5kt (9km/h)

CRITERIOS METEOROLÓGICOS

El controlador de la TWR tiene que analizar el TAF (Terminal aerodrome controller Forecast) y tiene que estar informado sobre la evolución del viento para decidir sobre la pista en uso y evitar cambiar la configuración elegida durante su control.

En caso de viento ligero (inferior a 6 KT o incluso inferior a 8 o 10 KT en ciertos casos) la pista activa puede ser elegida en función de otros parámetros como:

- Presencia de una aproximación de precisión en una sola configuración de pista
- Restricciones meteorológicas (distintas de los vientos) que imponen la elección de la configuración
- Restricciones de reducción del ruido

- Restricciones operativas como las restricciones nocturnas
- Limitaciones paisajísticas

FALLO DE LAS AYUDAS Y EQUIPOS

Este punto no es aplicable en IVAO. Los fallos de las radioayudas a la navegación y de las ayudas visuales no se simulan en IVAO. Si esas ayudas están presentes y activas en el simulador de vuelo de un piloto, esta ayuda no se desactivará para simular un fallo.

DISPOSICIONES PARA EL CONTROL DE AERÓDROMO

El controlador se asegurará de transmitir de manera clara, concisa y completa, todas las instrucciones, autorizaciones e informaciones que requieran de las tripulaciones la detección, reconocimiento y observación visual desde la cabina.

PROCEDIMIENTO PARA LA SALIDA DE AERONAVES

Las autorizaciones para las aeronaves en salida especificarán, cuando sea necesario para la separación de las aeronaves:

- La dirección de despegue y el giro después del despegue
- El rumbo o la pista que se ha de tomar antes de retomar la pista de salida autorizada
- El nivel a mantener antes de continuar el ascenso al nivel asignado
- La hora, el punto o la velocidad a la que se realizará un cambio de nivel
- Cualquier maniobra necesaria compatible con la operación segura de la aeronave

En aeródromos donde se han establecido salidas estándar por instrumentos (SID), las aeronaves IFR que salen serán normalmente autorizadas a seguir la SID correspondiente.

COORDINACIÓN

Cuando se hayan acordado autorizaciones estándar (SID) para las aeronaves en salida entre todos los controladores afectados por las salidas, el controlador de TWR normalmente emitirá la autorización estándar apropiada sin coordinación previa con el controlador APP o el ACC o sin su aprobación.

Nota: Las responsabilidades del controlador TWR pueden dividirse entre la posición TWR, GND y DEL.

La coordinación previa de las autorizaciones sólo debería ser necesaria en el caso de que una variación de la autorización estándar o de los procedimientos estandarizados de transferencia de control sea necesaria o deseable por razones operativas.

El controlador APP deberá estar informado en todo momento de la secuencia en que saldrán las aeronaves, así como de la pista que se utilizará.

POSICIONES DESIGNADAS DE LAS AERONAVES

Las siguientes posiciones de las aeronaves en los circuitos de tráfico y rodaje son las posiciones en las que las aeronaves normalmente reciben autorizaciones e instrucciones del controlador TWR.

En su caso, todas las autorizaciones deberían emitirse sin esperar a que las aeronaves inicien la llamada.

Las aeronaves deben ser vigiladas de cerca por el controlador TWR cuando se acerquen a estas posiciones para que se emitan las autorizaciones adecuadas sin demora:

- Posición en la plataforma lista para moverse después o antes del empuje
- Posición en la pista de rodaje en un punto de espera de la pista
- Posición en la pista después de la alineación
- Posición entre en medio del tramo de viento en cola hasta el tramo final del circuito de tráfico
- Posición en la pista tras el aterrizaje
- Posición en la plataforma después de desalojar la última calle de rodaje

CONTROL DEL TRÁFICO EN EL CIRCUITO DE TRÁFICO

Las aeronaves en el circuito de tráfico se controlarán para proporcionar una separación suficiente especificada por la normativa, excepto en los casos descritos a continuación:

- Aeronaves en formación con respecto a la separación de las otras aeronaves del vuelo en formación.
- Aeronaves que operen en zonas diferentes o en pistas diferentes en el controlador TWR adecuadas para aterrizajes o despegues simultáneos
- Aeronaves que operan en procedimiento de operación especial de acuerdo con las normas de operación especial de la ICAO

Si es necesario, se efectuará una separación suficiente entre las aeronaves en vuelo en el circuito de tráfico para permitir el espaciamiento de las aeronaves que llegan y salen.

ENTRADA EN EL CIRCUITO DE TRÁFICO

La autorización para entrar en el circuito debe ser emitida a una aeronave que se aproxime a la zona de aterrizaje o a los tramos del circuito en función del tráfico dentro del circuito.

Dependiendo de las circunstancias y de las condiciones del tráfico, una aeronave puede ser autorizada a incorporarse en cualquier posición (tramo) del circuito de tráfico.

Una aeronave que llegue ejecutando una aproximación por instrumentos será normalmente autorizada a aterrizar directamente, a menos que se requiera una maniobra visual hacia la pista de aterrizaje (circling).

En caso de emergencia, puede ser necesario, en pro de la seguridad, que una aeronave entre en un circuito de tráfico y efectúe un aterrizaje sin la debida autorización.

Los controladores deben reconocer las posibilidades de las acciones de emergencia y prestar toda la ayuda posible.

ORDEN DE PRIORIDAD

Una aeronave que aterrice o que se encuentre en las etapas finales de una aproximación para aterrizar tendrá normalmente prioridad sobre una aeronave que pretenda salir de la misma pista o de otra pista intersecante.

Se dará prioridad para el aterrizaje a:

- Las aeronaves que se enfrenten a factores que afecten a la seguridad de la operación de la aeronave (emergencias, urgencias, fallo del motor, escasez de combustible, etc.)
- Las aeronaves hospitalarias o que transporten a personas que requieran atención médica urgente
- Aeronaves que participen en operaciones de búsqueda y rescate
- Otras aeronaves en misiones operacionales
- Resto de aeronaves

SECUENCIA DE SALIDA

Las salidas se autorizarán normalmente en el orden en que estén listas para el despegue.

Sin embargo, se podrá modificar este orden de prioridad para facilitar el **máximo número de salidas con el menor retraso medio**.

Para elaborar una secuencia de salida óptima, los controladores de TWR deberán tener en cuenta los siguientes factores

- El tipo de avión y su performance
- Rutas a seguir tras el despegue
- Intervalo mínimo de salida entre el despegue
- Mínimos de separación por turbulencia de estela
- Aeronaves con slots de salida (aplicable en eventos)
- Tipo de vuelo (operacional, comercial, de escuela, de aviación general, etc.)

Durante la operación normal, no se permitirá que una aeronave de salida inicie el despegue hasta que la aeronave de salida precedente haya cruzado el final de la pista en uso o haya iniciado un giro o hasta que todas las aeronaves de aterrizaje precedentes estén libres de la pista en uso.

Los controladores de TWR aplicarán los mínimos de separación por turbulencia de estela y de separación longitudinal basados en el tiempo.

Se podrá emitir una autorización de despegue a una aeronave cuando haya una seguridad razonable de que la separación existirá cuando la aeronave comience a despegar.

Cuando se requiera una autorización de salida antes del despegue, la autorización de despegue no se emitirá hasta que la autorización se haya transmitido a la aeronave en cuestión y ésta la haya reconocido.

La autorización de despegue se emitirá cuando la aeronave esté lista para despegar y cuando la aeronave se aproxime a la pista de salida y la situación del tráfico lo permita.

Para reducir los malentendidos, la autorización de despegue incluirá el designador de la pista de salida.

USO DE LA AUTORIZACIÓN DE DESPEGUE INMEDIATO

Cuando se dé la instrucción "**autorizado para el despegue inmediato**", se espera que el piloto actúe de la siguiente manera

- En el punto de espera: rodar inmediatamente hacia la pista e iniciar un despegue rodado sin detener la aeronave.
Si no es posible comenzar a rodar hacia la pista de inmediato o si los cálculos de rendimiento de despegue implican que es necesario un arranque en parado, se debe

declinar la autorización.

- Si ya está alineado en la pista: comience el despegue sin ninguna demora. Si esto no es posible por cualquier razón, el piloto debe avisar al controlador inmediatamente.

El propósito de emitir autorizaciones para un despegue inmediato suele ser mejorar la ocupación de la pista. Esto puede aplicarse a una pista que se utiliza sólo para despegues o en uso mixto (tanto para despegues como para aterrizajes).

Se puede emitir una autorización para el despegue inmediato a una aeronave antes de que entre en la pista. Al aceptar dicha autorización, la aeronave deberá rodar hasta la pista y despegar en un movimiento continuo.

Se aconseja a los controladores que emitan instrucciones a una aeronave en salida para que se alinee y espere con la expectativa de que el despegue posterior sea "inmediato", que añadan "está preparado para salida inmediata" a la instrucción de alineación. Esto da al piloto la oportunidad de rechazar la instrucción si prevé que no podrá aceptar una autorización de despegue inmediato.

Puede encontrarse más información sobre las separaciones en [Separaciones en aeródromo](#)

CONTROL DE LAS AERONAVES QUE LLEGAN

Durante la operación normal, no se permitirá que una aeronave que aterriza cruce el umbral de la pista en su aproximación final hasta que la aeronave de salida precedente haya cruzado el final de la pista en uso o haya iniciado un giro o hasta que todas las aeronaves de aterrizaje precedentes estén libres de la pista en uso.

Para reducir la posibilidad de malentendidos, la autorización de aterrizaje incluirá el designador de la pista de aterrizaje.

El controlador APP es responsable de la creación de la separación de la secuencia de aproximación entre las aeronaves. El controlador TWR es responsable de mantener la separación hasta el umbral de la pista.

Cuando sea necesario o conveniente para agilizar el tráfico, se podrá solicitar a una aeronave que aterrice que:

- Mantenga corto de una intersección con pista o rodadura después del aterrizaje.
- Aterrice más allá de la zona de toma de contacto de la pista (ejemplo: vuelo VFR en una pista larga)
- Desocupar la pista en una calle de rodaje de salida especificada
- Acelere el desalojo de la pista

La tripulación avisará inmediatamente en caso de que prevea que no podrá cumplir con una instrucción.

No se solicitará a una aeronave pesada que aterrice más allá de la zona de toma de contacto de una pista.

REDUCIR LOS MÍNIMOS DE SEPARACIÓN DE LA PISTA (MISMA PISTA)

Todos los procedimientos aplicables relacionados con la aplicación de la separación reducida entre pistas se publicarán en los procedimientos locales y AIP.

En IVAO, los mínimos de separación reducida en pista solo son aplicables si están publicados convenientemente por la división a través de los procedimientos locales.

Las mínimas de separación en pista reducidas no se aplicarán entre una aeronave que sale y otra que aterriza.

Las mínimas de separación reducida estarán sujetas a las siguientes condiciones

- Los mínimos de separación por turbulencia de estela se aplicarán en todo momento
- La visibilidad será de al menos 5000m
- El techo no será inferior a 1000 pies o 300m
- La componente de viento de cola no superará los 5kt
- Se cuenta con sistema radar que proporciona al controlador de tráfico aéreo información de posición para ayudarlo a evaluar las distancias entre las aeronaves
- La separación mínima sigue existiendo entre dos aeronaves, cuando la segunda parte inmediatamente después del despegue de la primera aeronave
- Se proporcionará información de tráfico a la tripulación de vuelo de la aeronave siguiente
- La acción de frenado no se verá afectada negativamente por los contaminantes de la pista, como el hielo, la nieve y el agua.

Se considera la siguiente clasificación de aeronaves:

- Categoría 1: Aeronave monomotor de hélice con una masa máxima certificada de despegue de 2000 kg o menos
- Categoría 2: Aeronave monomotor de hélice con una masa máxima certificada de despegue de más de 2000 kg pero inferior a 7000 kg / Aeronave bimotores de hélice con una

La separación reducida no será en ningún caso inferior a los siguientes mínimos:

- Para las aeronaves de aterrizaje:
 - Una aeronave de categoría 1 que aterrice a continuación podrá cruzar el umbral de la pista cuando la precedente sea de categoría 1 o 2 que
 - Haya aterrizado y haya pasado por un punto situado como mínimo a 600 m del umbral de la pista, esté en movimiento y vaya a abandonar la pista sin retroceder o
 - Esté en el aire y haya pasado por un punto situado al menos a 600 m del umbral de la pista
 - Una aeronave de categoría 2 que aterrice a continuación podrá cruzar el umbral de la pista cuando la precedente sea de categoría 1 o 2 que
 - Haya aterrizado y haya superado un punto situado al menos a 1.500 m del umbral de la pista, esté en movimiento y vaya a abandonar la pista sin retroceder o
 - Está en el aire y ha pasado por un punto a 1500m como mínimo del umbral de la pista
 - Una aeronave de aterrizaje sucesiva podrá cruzar el umbral de la pista cuando la precedente sea de categoría 3 que
 - Ha aterrizado y ha superado un punto situado al menos a 2.400 m del umbral de la pista, está en movimiento y abandonará la pista sin retroceder o
 - Está en el aire y ha pasado por un punto a 2400m como mínimo del umbral de la pista
- Para las aeronaves en salida:
 - Una aeronave de categoría 1 puede ser autorizada a despegar cuando la aeronave de salida precedente de categoría 1 o 2 que está en el aire y ha pasado por un punto que se encuentra al menos a 600 m de la posición de la aeronave sucesora
 - Una aeronave de categoría 2 podrá ser autorizada a despegar cuando la aeronave precedente de categoría 1 o de categoría 2 que esté en el aire haya pasado por un punto situado a un mínimo de 1.500 m de la posición de la aeronave sucesora
 - Una aeronave puede ser autorizada a despegar cuando la aeronave precedente de categoría 3 que sale esté en el aire y haya pasado por un punto situado al menos a 2.400 m de la posición de la aeronave sucesora

PROCEDIMIENTOS DE BAJA VISIBILIDAD

La baja visibilidad será iniciada por el controlador TWR cuando las condiciones estén vigentes.

El controlador TWR informará al controlador APP correspondiente cuando los procedimientos de aproximación de precisión de categoría II/III y las operaciones de baja visibilidad se apliquen y

cuando dejen de estar en vigor.

Consulte la documentación de [LVP](#) para obtener más información sobre el procedimiento de LVP.

AERONAVES QUE SIGUEN EN LA PISTA

Si el controlador de la TWR no puede determinar, ya sea visualmente o a través de un sistema de vigilancia por radar, que una aeronave que está desocupando o cruzando la pista ha salido de ella, se solicitará a la aeronave que informe cuando haya desocupado la pista. **El reporte se realizará cuando toda la aeronave esté más allá de la barra de parada de la pista correspondiente.**

SUSPENSIÓN DE LAS OPERACIONES CON REGLAS DE VUELO VISUAL

Todas las operaciones VFR en y cerca de un aeródromo pueden ser suspendidas por cualquier controlador a cargo del control del aeródromo, cuando la seguridad así lo requiera. Las operaciones VFR deberán suspenderse cuando las condiciones meteorológicas estén por debajo de las mínimas condiciones meteorológicas visuales (VMC).

El controlador TWR deberá observar los siguientes procedimientos siempre que se suspendan las operaciones VFR:

- Retener todas las salidas VFR
- Retirar todos los vuelos locales que operen bajo VFR u obtener la aprobación para operaciones VFR especiales
- Notificar al controlador APP o al ACC, según corresponda, la medida adoptada
- Notifique a todos los operadores, o a sus representantes designados, el motivo por el que se ha tomado dicha medida

Cuando las condiciones del tráfico y la reglamentación del país lo permitan, se podrán autorizar vuelos **VFR especiales** sujetos a la aprobación de la unidad que presta el servicio de control de aproximación.

Los vuelos VFR especiales se podrán autorizar a aeronaves para:

- Entrar en una zona de control con el fin de aterrizar
- Despegar y salir de una zona de control
- Cruzar una zona de control

- Operar localmente dentro de una zona de control

Las solicitudes de vuelo VFR especial se tramitarán individualmente.

INFORMACIÓN SOBRE EL TRÁFICO

La información sobre el tráfico local esencial que conozca el controlador se transmitirá sin demora a las aeronaves de salida y de llegada afectadas.

Nota: El tráfico esencial es cualquier aeronave o vehículo que se encuentre en la pista a utilizar o en sus proximidades, o el tráfico en la zona de despegue y ascenso o en la zona de aproximación final, que constituya un peligro de colisión para una aeronave de salida o de llegada.

USO DEL RADAR EN EL SERVICIO DE CONTROL DE AERÓDROMO

Los sistemas de vigilancia ATS pueden utilizarse en la prestación del servicio de control de los controladores TWR para realizar las siguientes funciones

- Vigilancia de la trayectoria de vuelo de las aeronaves en aproximación final
- Vigilancia de la trayectoria de vuelo de otras aeronaves en las proximidades del aeródromo
- Establecimiento de la separación entre las aeronaves que salen sucesivamente
- Proporcionar asistencia a la navegación a los vuelos VFR

Los vuelos VFR especiales no serán vectorizados a menos que se den circunstancias especiales, como las emergencias.

(* Texto original en inglés:

https://mediawiki.ivao.aero/index.php?title=Tower_control_management)