

# MANUAL DE RADIOCOMUNICACION PARA PILOTOS



**RAFAEL POVEDANO ALARCON**

**PUBLICACIONES AIRHISPANIA**

Copyright AirHispania 2000 - 2002

**Gran parte de la seguridad de la navegación aérea depende en la actualidad del uso insustituible de las comunicaciones por radio entre las aeronaves y los distintos servicios de control. Esto es también perfectamente aplicable al ámbito de la simulación en las sesiones on-line de vuelo controlado.**

El lenguaje utilizado en estas comunicaciones debe ser capaz de conseguir que pilotos y controladores se expresen en términos similares, mediante el establecimiento de una fraseología específica y estándar que permita que los intercambios de información sean claros, breves y concisos, evitando complicadas construcciones sintácticas que pudieran dar lugar a interpretaciones ambiguas o erróneas, que comprometerían seriamente la seguridad de las operaciones. El primer paso para esta simplificación y uniformidad del lenguaje aeronáutico es el uso del idioma inglés como única referencia lingüística en las comunicaciones internacionales, sin perjuicio de que puedan utilizarse los idiomas nacionales para las comunicaciones entre dependencias ATC de un país y las aeronaves con tripulaciones de la misma nacionalidad o conocedoras del mismo idioma.

El piloto debe conocer al máximo no sólo el tipo de comunicación que debe hacer, sino también cuándo debe hacerla, siguiendo los procedimientos establecidos. Y ese es precisamente el objetivo de este Manual: instruir al piloto sobre lo que debe decir en cada fase de la operación, cómo decirlo, a quién, y en qué momento. Merece, pues, la pena leer con atención este Manual (tal vez, incluso estudiar) y retener la fraseología que en él se expone.

Siendo conscientes de la dificultad que representa la adaptación a este nuevo “lenguaje”, unido a que en muchas ocasiones se producen circunstancias de timidez a la hora de buscar las palabras correctas para una situación determinada, es importante que el piloto comience desde el principio a familiarizarse con el uso de las comunicaciones, sin preocuparse demasiado por conocer la fraseología exacta para cada operación. En muy poco tiempo adquirirá la soltura necesaria para lanzarse a participar plenamente de una forma profesional y segura en las sesiones on-line de vuelo controlado.

Debe tenerse en cuenta, no obstante, que tanto los procedimientos como la fraseología que se expone no representa un catálogo absoluto, exhaustivo y cerrado de la misma, aunque sí, espero, ciertamente completo. Las fórmulas fraseológicas expuestas tampoco son expresiones cerradas que no puedan ser variadas. De hecho, cada piloto o controlador puede tener, y de hecho tiene, su propio “estilo”, pero no es recomendable apartarse demasiado de las fórmulas estándar expuestas, aunque sólo sea por el hecho de que si el receptor de nuestra comunicación se encuentra con una “redacción” en el mensaje distinta de la esperada, le obligará a hacer un esfuerzo, mayor o menor, en su comprensión, del que estaría dispensado si el mensaje estuviera cifrado en la forma estándar. Y, sobre todo, evite verborrea innecesaria, ya que con ello sólo conseguirá saturar un medio de comunicación ya de por sí muy concurrido. Pilotos y controladores, en su profesión, son, por obligación, personas de pocas palabras.

Las fórmulas fraseológicas que se exponen en el Manual son las utilizadas en las operaciones de vuelo reales, si bien algunos procedimientos se han omitido por tener difícil aplicación o reproducción en el entorno de simulación, tales como asignación de slots, etc., y otros, los menos, han sido modificados en la medida necesaria para su adaptación al mismo.

Espero y deseo que este Manual resulte a todos una herramienta de utilidad: A los pilotos más experimentados, porque tal vez puedan aprender algún matiz nuevo, refrescar lo ya sabido, o corregir algún vicio adquirido, y para que a los pilotos más noveles les pueda servir de introducción al fascinante mundo de la simulación de vuelo por ordenador bajo control de tráfico aéreo “real”, a través de Internet. Incluso puede resultar de utilidad también a los controladores de la circulación aérea.

Yo, personalmente, no puedo entender ya el simulador sin las sesiones de vuelo on-line controlado, así que, si todavía no ha participado en ellas, le animo de verdad desde aquí a hacerlo. Le fascinará, no lo dude, y si este Manual le ayuda en ello, habrá cumplido su objetivo.

Antes de concluir esta presentación, quiero expresar aquí mi agradecimiento a Joan Velasco i Mullera, responsable del Departamento de Seguridad en Vuelo de Air Hispania, por su trabajo de revisión de este Manual y por sus valiosas observaciones y sugerencias.

**RAFAEL POVEDANO ALARCÓN**

<b>ESTRUCTURA DEL MANUAL. CONVENCIONES.....</b>	<b>4</b>
<b>1 - EL CONTROL DE TRANSITO AEREO.....</b>	<b>5</b>
1. SERVICIO DE CONTROL DE AERÓDROMO.....	5
2. SERVICIO DE CONTROL DE APROXIMACION.....	6
3. SERVICIO DE CONTROL DE AREA.....	6
<b>2 - PROCEDIMIENTOS DE RADIOCOMUNICACION.....</b>	<b>7</b>
1. UTILIZACION DEL MICROFONO.....	7
2. DISTINTIVO O INDICATIVO DE LLAMADA.....	9
3. DELETREO DE PALABRAS. ALFABETO FONETICO.....	10
4. TRANSMISION DE NUMEROS.....	11
5. ESTABLECIMIENTO Y CONTINUACION DE LAS COMUNICACIONES.....	12
6. ESCALA DE LEGIBILIDAD DE LAS COMUNICACIONES.....	15
7. CORRECCIONES Y REPETICIONES.....	16
8. SEPARACION ENTRE MENSAJES.....	16
9. CONFIRMACION DE MENSAJES.....	17
10. TRANSFERENCIAS ENTRE DEPENDENCIAS DE CONTROL.....	17
11. MENSAJES DE SOCORRO.....	18
12. DISCIPLINA DE LAS COMUNICACIONES.....	18
13. DISCIPLINA EN LAS SESIONES DE VUELO CONTROLADO.....	20
<b>3 - PROCEDIMIENTOS VFR.....</b>	<b>21</b>
1. CONCEPTOS GENERALES DE SALIDA Y APROXIMACION VISUAL.....	21
2. PROCEDIMIENTOS DE SALIDA.....	24
2.1. PUESTA EN MARCHA DE MOTORES Y RODAJE.....	24
2.2. DESPEGUE Y ASCENSO INICIAL.....	26
3. PROCEDIMIENTOS DE ENTRADA.....	29
3.1. LLEGADA AL PUNTO DE NOTIFICACION VISUAL.....	29
3.2. ENTRADA Y EJECUCION DEL CIRCUITO DE TRANSITO.....	32
3.3. TOMA Y DESPEGUE.....	35
<b>4 - PROCEDIMIENTOS IFR.....</b>	<b>37</b>
1. PROCEDIMIENTOS DE SALIDA.....	37
1.1. AUTORIZACION ATC Y PUESTA EN MARCHA DE MOTORES.....	37
1.2. RODAJE.....	40
1.3. DESPEGUE Y ASCENSO INICIAL.....	45
1.4. TRANSFERENCIA AL CENTRO DE CONTROL DE AREA.....	47
2. FASE EN RUTA.....	48
2.1. TRANSFERENCIA ENTRE CENTROS DE CONTROL DE AREA.....	48
2.2. PUNTOS DE NOTIFICACION OBLIGATORIA Y A PETICION.....	49
2.3. SEPARACION VERTICAL. DIRECCION DE VUELO.....	50
2.4. SEPARACION VERTICAL MINIMA REDUCIDA (RVSM).....	53
2.5. TRANSFERENCIA AL CONTROL DE APROXIMACION.....	55
3. PROCEDIMIENTOS DE ENTRADA.....	55
3.1. APROXIMACION.....	55
3.2. PROCEDIMIENTOS DE ESPERA.....	57
3.3. APROXIMACION FINAL.....	61
3.4. ATERRIZAJE.....	63
3.5. APROXIMACION FRUSTRADA.....	66

# ESTRUCTURA DEL MANUAL

## CONVENCIONES

---

---

Para conseguir una adecuada sistematización en la exposición de los temas contenidos en este Manual, el mismo se ha dividido en cuatro capítulos principales: Uno primero, breve, dedicado a explicar la estructura del sistema de control de tránsito aéreo, y las funciones que competen a cada uno de los servicios en que el mismo se articula, de esencial conocimiento por parte del piloto puesto que es en ese sistema donde se desarrollan las operaciones de vuelo; en el segundo capítulo se exponen los procedimientos básicos de radiocomunicación, y los dos últimos, están dedicados a la exposición de las fórmulas fraseológicas correspondientes a los procedimientos VFR e IFR, respectivamente.

Convencionalmente, y a los efectos de diferenciar claramente en el Manual las comunicaciones emitidas por una aeronave, de las emitidas por una dependencia de control, las primeras vienen precedidas por la abreviatura **AV** (Avión) y aparecen impresas con caracteres en color azul, mientras que las segundas están indicadas con la abreviatura correspondiente a la dependencia de control correspondiente, según se explicará en el Capítulo Primero, y se muestran impresas con caracteres en color verde.

En los dos Capítulos dedicados a los procedimientos VFR e IFR, observará el lector que en el primero de ellos las comunicaciones emitidas por la aeronave aparecen redactadas gramaticalmente en primera persona del singular (*transmisiones del tipo “mantengo en posición”*), mientras que en el caso de los procedimientos IFR la redacción viene dada en primera persona del plural (*del tipo “mantenemos en posición”*). La razón de esta diferencia es puramente convencional y se debe exclusivamente a que la explicación de los procedimientos VFR se ha basado en el supuesto común de que se trate de una aeronave ligera, de carácter privado, y certificada para un solo piloto, mientras que para los procedimientos IFR se ha considerado una aeronave media o pesada, de carácter comercial, certificada para dos pilotos.

En ocasiones el Manual se detiene en la explicación de determinados procedimientos operacionales, excediéndose quizá de lo que en puridad debería ser el contenido estricto de un manual de radiocomunicación. No obstante me ha parecido interesante hacerlo así porque de esta forma se consigue situar al lector en el contexto en que se enmarcará la explicación de las fórmulas fraseológicas expuestas, además del valor añadido que ello supone a efectos de instrucción.

Finalmente, y para que su experiencia en las sesiones de vuelo on-line controlado le resulte totalmente satisfactoria, permítame recordarle la **necesidad, quizá obligación más bien**, de disponer de las correspondientes cartas de navegación debidamente actualizadas (Cartas de aeropuerto, SID, STAR, Aerovías Alta Cota, Baja Cota y fichas aproximación). A estos efectos, le recomiendo adquirir el “Manual del Piloto”, publicado por el Ministerio de Defensa, o bien consultar la *Publicación de Información Aeronáutica (AIP – España)*, facilitada por la Entidad Pública Empresarial “Aeropuertos y Navegación Aérea” (AENA), que se encuentra disponible en Internet en la página Web de dicha Entidad, cuya dirección es <http://ais.aena.es/>. En esa página, diríjase a la Sección correspondiente al AIP, y en ella resulta particularmente interesante la Sección “AD” (Aeródromos), en la que podrá encontrar datos de todos los aeropuertos de España, el plano de los mismos y las cartas de los procedimientos de salidas y llegadas instrumentales, si estuvieran definidas.

También le recomiendo hacerse con las cartas Jeppesen correspondientes, en las que se reproduce el sistema de aerovías ATS inferiores y superiores, según la carta de que se trate, y que le resultarán imprescindibles para la planificación de la fase de ruta en los planes de vuelo IFR. Adicionalmente, el uso de programas de planificación de vuelo, tales como el incorporado en el propio “Flight Simulator”, le podrán resultar de gran utilidad a esos efectos. Personalmente le recomiendo el programa comercial “FSNAVIGATOR”, disponible en la dirección de Internet <http://www.fsnavigator.com>, por su potencia y a la vez facilidad de uso, además de que su base de datos se actualiza periódicamente siguiendo los ciclos AIRAC reales. Puede obtener estas actualizaciones en la dirección de Internet <http://members.chello.at/richard.stefan>.



# EL CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO

---

---

Los objetivos principales del sistema de control de tránsito aéreo (**ATC**, *Air Traffic Control*) son prevenir colisiones entre aeronaves o de éstas con los obstáculos que pudieran existir en el área de responsabilidad del control, y acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo, proporcionando además asesoramiento e información útil para la marcha segura y eficaz de las operaciones de vuelo.

En definitiva, se trata de garantizar una circulación segura, ordenada y fluida del tránsito aéreo.

Para satisfacer estos objetivos, podemos dividir el servicio de ATC en Servicio de Control de Aeródromo, Servicio de Control de Aproximación y Salidas, y Servicio de Control de Aérea.

A los efectos del entorno de simulación, debe tener en cuenta que las dependencias ATC que se describirán a continuación podrían estar o no activas según disponibilidad de controladores en la sesión u otras circunstancias, en cuyo caso el piloto se adaptará a las condiciones presentes, dirigiendo sus comunicaciones a la dependencia más próxima por relación que se encuentre activa.

En primer término, resulta imprescindible que el piloto conozca cuál es la estructura en que se articula el sistema de control de tránsito aéreo, así como las funciones y competencias que corresponden a cada uno de los servicios que lo componen, y ello porque no sólo hay que saber qué decir y cómo hacerlo, sino, obviamente, también, a quién decirlo. Así pues, procede en primer lugar exponer una explicación, concisa, eso sí, de los servicios que componen el sistema de control de tránsito aéreo.

## **1. SERVICIO DE CONTROL DE AERÓDROMO.**

Este servicio está suministrado por la Torre de Control del aeródromo (**TWR**, Tower) y su área de responsabilidad está limitada al propio aeródromo al que sirve y sus instalaciones, así como al tránsito compuesto por las aeronaves que circulan por el área de maniobras, las que vuelan dentro del circuito de tráfico, o bien entran o salen del mismo, así como los tráficos establecidos en el ILS.

Las Torres de Control pueden estar dotadas de una sola frecuencia de radio que sirva a todo el tránsito del aeródromo o bien de varias específicas para el control local y el terrestre. En este último caso, la frecuencia que sirve al tráfico local se denomina frecuencia de torre (**TWR**), y la asignada al control de movimientos del tráfico en superficie, frecuencia de rodadura (**GND** ó **GMC**).

Al control de rodadura le corresponda dar autorizaciones de puesta en marcha, retroceso, movimiento de aeronaves en el área de maniobras e instrucciones de rodaje.

En salida, la transferencia del Control de Rodadura a la Torre de Control del aeródromo se producirá en el punto de espera de la pista en servicio, aunque también es frecuente que tenga lugar durante el rodaje, en cualquier momento previo a que la aeronave alcance aquél punto.

En llegada, las aeronaves que aterricen contactarán con el Control de Rodadura tan pronto como dejen la pista libre, siendo al efecto transferidas desde la Torre de Control.

Los aeródromos de mayor densidad de tráfico pueden contar con un servicio ATC especial, denominado “Despacho de Autorizaciones” o, abreviadamente, CLR (del inglés, Clearance Delivery). Este servicio se encarga de obtener y emitir autorizaciones y consejos ATC, y asigna códigos de transpondedor. Para su operación, cuenta al efecto con una frecuencia de radio específica. En España, actualmente, sólo los aeropuertos de Madrid-Barajas, Barcelona-El Prat y Palma de Mallorca-Son San Joan cuentan con este servicio. En aquellos aeropuertos donde el servicio no haya sido implementado, será el propio Control de Rodadura el que asumirá sus funciones y, de no existir este, se encargará de ello la propia Torre de Control. En todo caso, los procedimientos locales de

cada aeródromo determinarán los procedimientos a seguir por las aeronaves en salida.

## **2. SERVICIO DE CONTROL DE APROXIMACIÓN.**

El Control de Aproximación (**APP**, Approach) es el responsable del control de todos los tráficos que operan en el área de su responsabilidad (zonas de control -CTR- y, cuando corresponda, las áreas de control terminal -TMA-). El espacio aéreo de aproximación comprende normalmente un área de 30 a 40 mn, con un techo comprendido entre FL100 y FL140. Este servicio se encarga de las fases de aproximación y salida de aeronaves, pudiendo existir una frecuencia de radio distinta para cada una de estas fases, en cuyo caso hablamos de Control de Aproximación (**APP**), propiamente dicho, para las entradas, y de Control de Salidas (**DEP**, Departure). Esta dependencia puede dar servicio a uno o varios aeródromos.

En la fase de salida, la transferencia entre la Torre de Control y en Control de Aproximación se produce una vez que la aeronave ha despegado. A su vez, la transferencia del Control de Aproximación a la Torre de Control tendrá lugar una vez completados los procedimientos de aproximación determinados.

## **3. SERVICIO DE CONTROL DE AREA**

El servicio de Control de Area (**ACC**, Area Control Center) es responsable del control de todos los vuelos instrumentales que operen dentro del espacio aéreo controlado, principalmente durante el fase de ruta, por encima de los niveles FL100 a FL140, en el área geográfica de su competencia. Este servicio de control comienza en el momento en que el Control de Aproximación (Salidas) o, en su defecto, la propia Torre de Control, le transfieren las aeronaves que salen, hasta que el propio ACC las transfiere al correspondiente Control de Aproximación a su llegada al aeródromo de destino. Debido a las proporciones de su espacio, suele estar dividido en distintos Sectores de ruta.

En la práctica, estos servicios son denominados habitualmente como “Centro” (abreviadamente, **CTR**) y, también como “Radar”, anteponiendo para su designación el nombre del área o espacio de su competencia. Por ejemplo, Madrid-Centro o Madrid-Radar.

Estos Centros prestan también servicio adicional de información a tráficos operando bajo reglas VFR (servicio también conocido como “seguimiento de vuelo”).

Hay que tener en cuenta, no obstante, que en el entorno de la simulación de vuelo, en un momento dado, no todos los servicios de control reseñados pueden estar disponibles, por lo que pilotos y controladores habrán de adaptarse a las condiciones particulares de disponibilidad que existan en cada sesión.



## PROCEDIMIENTOS DE RADIOCOMUNICACION

---

---

### 1. UTILIZACIÓN DEL MICRÓFONO.

El primero y más importante factor a tener en cuenta para el establecimiento de unas buenas comunicaciones, es el correcto uso del micrófono. Resulta aconsejable emplear un micrófono incorporado en los cascos auriculares, por cuanto que así el piloto podrá mantener las manos libres para la operación del avión.

El programa de comunicaciones que actualmente se utiliza por la Compañía en las sesiones on-line de vuelo controlado es el denominado “Roger Wilco” (RW). Este programa es también el utilizado en los entornos de vuelo controlado on-line por excelencia, IVAO y VATSIM.

Una correcta configuración del programa resulta esencial para unas buenas comunicaciones, puesto que en realidad viene a ser el “equipo de radio” de la aeronave.

Son dos los parámetros esenciales que deben configurarse en el programa: Por un lado, el **volumen de altavoces** (*Speaker volumen*), es decir, del volumen con el que nosotros oiremos las comunicaciones, y, por otro, el **nivel de entrada del micrófono** (*Mike input level*), o sea, el nivel con el que el micrófono registrará lo que nosotros comuniquemos. A ambos podemos acceder en la “ficha” *Adjust* del programa Roger Wilco.

El primero se ajustará de forma que permita al piloto una clara y nítida audición de las comunicaciones, contando con que las mismas se solaparán con el ruido propio de la aeronave (motores, ruido aerodinámico, equipos de radionavegación, etc.). Este ajuste será personal a gusto de cada piloto, porque su configuración no afecta en absoluto a los demás pilotos o controladores.

Por el contrario, con el nivel de entrada del micrófono, deberemos ser más cuidadosos por cuanto que el mismo determina la “calidad” con la que los demás recibirán nuestras comunicaciones. Su ajuste debe ser lo suficientemente alto como para que podamos ser oídos con nitidez y claridad, pero sin excederse porque, de hacerlo así, sólo conseguiríamos que el sonido reverbere y se distorsione, dificultando la comunicación. Puede probar diferentes configuraciones de dichos parámetros, sin necesidad de tener una conexión establecida, utilizando la función “Test mike” (probar micrófono), disponible en la ventana de ajuste del programa, hasta conseguir la mejor calidad de recepción y emisión. Inicialmente establezca una configuración aproximadamente al 75 por ciento de la escala de ajuste. Si en la sesión on-line el controlador le indicara que le recibe con volumen muy bajo, aumente poco a poco la entrada del micrófono hasta que la configuración sea correcta. Al contrario, si el volumen de recepción fuera demasiado elevado, o la comunicación estuviera distorsionada, disminuya poco a poco dicho ajuste hasta conseguir una transmisión nítida.

Recomiendo también dejar activada la casilla “*play me clicks*”, que permite oír el típico ruido “clíc” que en la realidad se produce al presionar o soltar el pulsador de activación del micrófono, para iniciar o terminar la comunicación.

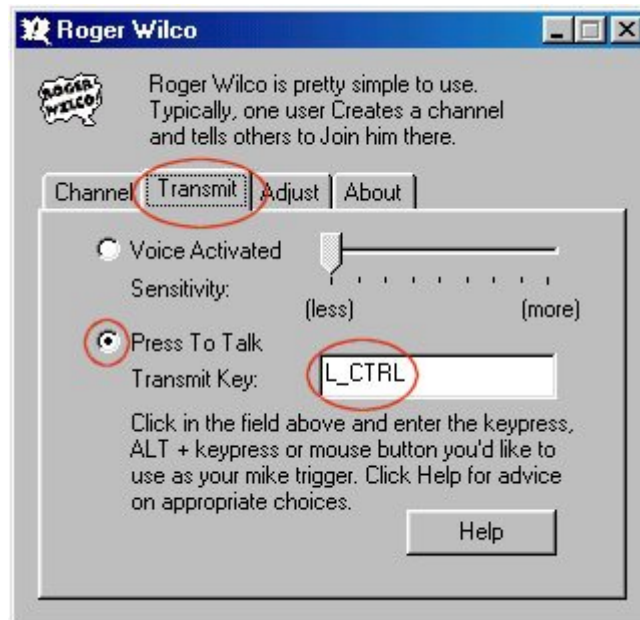
No obstante, los sonidos del “clíc” que se incorporan en RW son más parecidos a los que pueden oírse en un Walkie-Talkie, que a los que se producen en los equipos de radiocomunicación aérea. Por eso, merece la pena descargar de Internet los sonidos creados por Roeland Ludoph y Mike Hambly, que sustituyen a los incorporados por defecto en RW y reproducen con más fidelidad los que ocurren en este entorno. Puede descargar estos sonidos, por ejemplo, en <http://www.flightsim.com>, ó en <http://simviation.com/menu.html>. El nombre del archivo a descargar es **rwclicks.zip**. Este archivo comprimido contiene dos archivos de sonido llamados *mikestart.wav* y *mikestop.wav* que deben sustituir a los originales de igual nombre que pueden localizarse en la carpeta donde se encuentra instalado el programa RW (habitualmente será en la ruta: *C:\Archivos de programa\Resounding\Roger Wilco*). Obtenga previamente una copia de seguridad de los archivos originales, por si los archivos modificados no resultaran de su agrado.

Otro aspecto muy importante de la configuración de RW es el modo de activación del micrófono. El progra-

ma permite dos formas: Activación por voz y activación mediante pulsación de tecla.

**Es muy importante asegurarse que el programa está configurado según ésta última opción, es decir, que para activar el micrófono haya de pulsarse una tecla.**

Para establecer esta configuración, vaya a la ficha “*Transmit*” de la ventana del programa.



Active la opción “Press To Talk Transmit Key” y sitúese luego en la caja de texto mostrada a continuación de dicha opción, haciendo clic con el ratón sobre la misma, para enfocarla, y pulse luego en el teclado la tecla, o combinación de ellas, que prefiera utilizar como interruptor de activación del micrófono. Le recomiendo usar la tecla **Ctrl** situada en la parte inferior izquierda del teclado por cuanto que la misma no tiene función alguna en el entorno de Flight Simulator y por tanto no interferirá con ninguna de las funciones del simulador de vuelo.

Para hablar pulse previamente la tecla que haya elegido y manténgala presionada mientras habla. Suéltela cuando haya terminado la comunicación. Debe tener mucho cuidado de no presionar nunca la tecla de activación del micrófono mientras el controlador u otro piloto estén hablando en la misma frecuencia ya que, si lo hiciese, cortaría la transmisión en curso. Asegúrese asimismo de que la misma no queda pulsada accidentalmente al colocar sobre el teclado cartas de navegación, manuales, etc.

Finalmente, recuerde que el programa “SquawkBox”, utilizado para establecer la conexión a la sesión on-line, aporta un canal adicional de comunicación entre aeronaves y dependencias de control de tráfico aéreo, en modo texto, mediante su utilidad de “chat”, pero **limite su uso exclusivamente a situaciones de emergencia** cuando, por cualquier circunstancia, no pueda establecerse una comunicación normal por voz mediante el programa Roger Wilco, o para la transmisión de datos muy concretos.

Tenga en cuenta que la utilización de Roger Wilco, además del nivel de realismo que proporciona, aporta además un nivel añadido de seguridad en las operaciones de vuelo, al liberar al piloto de la engorrosa tarea de tener que introducir texto por teclado en la ventana de chat de SquawkBox, “distrayéndole” de la operación de la aeronave, circunstancia especialmente agravada en situaciones de elevada carga de trabajo. Además, puede dar lugar a situaciones de riesgo añadidas si al teclear el texto no nos aseguramos de tener el cursor focalizado en la ventana de chat, provocando en otro caso que las pulsaciones de teclas sean recibidas por el simulador y puedan dar lugar a cambios de la configuración de la aeronave, o actuar sobre las superficies de mando y / o control de la misma.



## 2. DISTINTIVO O INDICATIVO DE LLAMADA.

Las estaciones implicadas en un procedimiento de radiocomunicación serán identificadas mediante un código denominado **distintivo de llamada** o **indicativo** (en inglés, “callsing”).

Cuando se trata de una aeronave, el distintivo de la misma consistirá en un código compuesto por un grupo de letras o cifras, o una combinación de ambas, que se corresponde con la identificación de la aeronave en el plan de vuelo. Este distintivo podrá formarse de cualquiera de las tres siguientes formas:

1) Con los caracteres correspondientes a las marcas de matrícula de la aeronave. Por ejemplo, EC-CZO. Este distintivo se pronunciará de acuerdo con el alfabeto fonético que se expondrá posteriormente en este mismo Manual. Así, el distintivo del ejemplo se pronunciará como “Echo-Charlie-Charlie-Zulu-Oscar”.

En este caso, está permitido utilizar como prefijo para el distintivo de llamada el nombre del fabricante de la aeronave o el modelo de la misma. Por ejemplo, CESSNA 9712.

2) Con el designador de la compañía explotadora de la aeronave, seguido de los cuatro últimos caracteres de las marcas de matrícula de la aeronave. Por ejemplo, BLUEJET CRLZ, en el que la empresa explotadora sería “BlueJet”, y la matrícula de la aeronave EC-RLZ.

3) Con el designador de la compañía explotadora de la aeronave, seguido de la identificación del vuelo. Por ejemplo el indicativo IBE1295, se corresponde con el vuelo 1295 de la Compañía IBERIA. Esta es la forma que habitualmente se utiliza por las líneas aéreas comerciales.

En el entorno de la simulación, el distintivo de llamada para las aeronaves de Air Hispania se formará por analogía con la tercera de las posibilidades anteriores, utilizándose el nombre de la Compañía seguido del número de licencia del piloto. Por ejemplo, AH1234.

Los números contenidos en los distintivos de llamada han de transmitirse pronunciando cada dígito separadamente. El nombre de la Compañía explotadora se transmitirá completo, y no deletreando el designador de la misma. Así por ejemplo, el distintivo AH1234 se transmitirá como “Air Hispania uno-dos-tres-cuatro”. Es erróneo transmitir el indicativo utilizando fonemas, como “Alfa-Hotel uno-dos-tres-cuatro”. También es errónea la transmisión del número cardinal, es decir, “Air Hispania mil doscientos treinta y cuatro”. Del mismo modo, no está permitido utilizar combinaciones numéricas, del tipo “IBERIA triple uno-dos” para designar el indicativo “IB1112”, ó “Air Europa catorce treinta y cinco”, para el indicativo “AEA1435”.

**En el primer contacto, los distintivos de llamada habrán de darse siempre completos,** pero en las sucesivas comunicaciones pueden abreviarse del siguiente modo:

1) Si el distintivo se formó en la forma indicada en el punto 1) anterior, podrá abreviarse con el primero de los caracteres de la matrícula y por lo menos los dos últimos del distintivo de llamada. Por ejemplo, el distintivo EC-CZO, basado en la matrícula de la aeronave, se podrá abreviar como E-ZO.

2) Si el distintivo se formó en la forma indicada en el punto 2) anterior, podrá abreviarse con el designador de la compañía explotadora de la aeronave, seguido de por lo menos los dos últimos caracteres del distintivo de llamada. Por ejemplo, el distintivo BLUEJET CRLZ, se podrá abreviar como BLUEJET LZ.

3) Si el distintivo de llamada se formó en la forma indicada en el punto 3) anterior, el mismo NO podrá abreviarse en ningún caso.

En todo caso, la abreviación del distintivo de llamada únicamente podrá hacerse siempre que no haya lugar a confusión. Si hubiera dos distintivos similares, por ejemplo, EC-AST y EC-BST, cuya abreviación podría inducir a confusión, ya que, siguiendo las reglas anteriores, ambos quedarían como E-ST, se utilizarían las tres últimas letras o números, de forma que ambos indicativos resultaran distintos.

De todas formas, el piloto debe utilizar siempre el indicativo de llamada completo, y sólo podrá abreviarlo en el supuesto de que el controlador lo haga primero.

Puntualmente, la dependencia ATC puede dar instrucciones a una aeronave de cambiar su distintivo de

llamada en aras de la seguridad, cuando el parecido de los distintivos de llamada radiotelefónicos de dos o más aeronaves pudiera llevar a confusión. Este cambio de distintivo será temporal y solamente será aplicable en la parte del espacio aéreo en la que es probable que se origine confusión.

Por su parte, las estaciones correspondientes a dependencias ATC también serán designadas con su correspondiente distintivo de llamada, que se formará con el nombre del lugar de que se trate, seguido del tipo de dependencia de control o servicio. Por ejemplo, la Torre de Control del aeropuerto de Madrid-Barajas, se designará con el distintivo de llamada “Barajas-Torre”; el Control de Rodadura del aeropuerto de Valencia se designará como “Valencia-Rodadura”; y el Centro de Control de Área de Madrid, tendrá como indicativo “Madrid-Control”, aunque en la práctica también aparece designado como “Madrid-Centro” o “Madrid-Radar”.

No obstante, cuando se haya establecido una comunicación satisfactoria, puede omitirse el nombre del lugar o la dependencia / servicio.

### **3. DELETREO DE PALABRAS. ALFABETO FONÉTICO.**

Cuando se deletreen en radiotelefonía nombres propios, distintivos de llamada radiotelefónicos, abreviaturas de servicio y palabras cuyo deletreo sea dudoso, se usará el alfabeto fonético que se indica a continuación:

LETRA	PALABRA	PRONUNCIACIÓN
<b>A</b>	ALFA	<b>AL FA</b>
<b>B</b>	BRAVO	<b>BRA VO</b>
<b>C</b>	CHARLIE	<b>CHAR LI</b>
<b>D</b>	DELTA	<b>DEL TA</b>
<b>E</b>	ECHO	<b>E CO</b>
<b>F</b>	FOXTROT	<b>FOX TROT</b>
<b>G</b>	GOLF	GOLF
<b>H</b>	HOTEL	<b>O TEL</b>
<b>I</b>	INDIA	<b>IN DI A</b>
<b>J</b>	JULIETT	<b>YU LI ET</b>
<b>K</b>	KILO	<b>KI LO</b>
<b>L</b>	LIMA	<b>LI MA</b>
<b>M</b>	MIKE	<b>MAIK</b>
<b>N</b>	NOVEMBER	<b>NO VEM BER</b>
<b>O</b>	OSCAR	<b>OS CAR</b>
<b>P</b>	PAPA	<b>PA PA</b>
<b>Q</b>	QUEBEC	<b>QUE BEC</b>
<b>R</b>	ROMEO	<b>RO ME O</b>
<b>S</b>	SIERRA	<b>SI E RRA</b>
<b>T</b>	TANGO	<b>TAN GO</b>
<b>U</b>	UNIFORM	<b>IU NI FORM</b>
<b>V</b>	VICTOR	<b>VIC TOR</b>
<b>W</b>	WHISKEY	<b>UIS QUI</b>
<b>X</b>	X-RAY	<b>EX REY</b>
<b>Y</b>	YANKEE	<b>YAN QUI</b>
<b>Z</b>	ZULU	<b>SU LU</b>

En la columna “PRONUNCIACIÓN” de la tabla anterior se muestra una representación fonética de la forma en que deben transmitirse las palabras. Con letra destacada en negrita se indican las sílabas en las que debe ponerse el énfasis de voz para su pronunciación.

Así, por ejemplo, una aeronave cuya matrícula fuera EC-DLF, se transmitiría como “Echo-Charlie-Delta-Lima-Foxtrot”. La estación VOR de Perales, cuyo indicativo es PDT, se transmitiría como “Papa-Delta-Tango”, aunque, en el caso de radioayudas, es muy frecuente la utilización del nombre propio de la misma, sin deletrear:

APP: AH0000, proceda ahora directo al VOR Papa-Delta-Tango.

APP: AH0000, proceda ahora directo al VOR de Perales.

Es muy frecuente también, por simplicidad de las comunicaciones y siempre que la instrucción pueda interpretarse inequívocamente, que en transmisiones del tipo de las de los dos ejemplos análogos anteriores, se omita incluso el tipo de radioayuda a que se refiere, indicando sólo el nombre propio de la misma:

APP: AH0000, vuele ahora directo a Perales.

#### 4. TRANSMISIÓN DE NÚMEROS.

Para la transmisión de números en radiotelefonía, se seguirán las siguientes reglas:

1) Todos los números, excepto las centenas redondas, los millares redondos y las combinaciones de millares y centenas se transmitirán pronunciando cada dígito separadamente.  
Por ejemplo, el número 10 se transmitirá como “Uno-Cero”, el número 75, como “Siete-Cinco” y el número 583 como “Cinco-Ocho-Tres”.

2) Los millares redondos y las centenas redondas se transmitirán pronunciando cada dígito correspondiente al número de millares o centenas seguido de la palabra MIL o CIENTOS, según corresponda.  
Por ejemplo, el número 600 se transmitiría como “Seis-Cientos”, el número 5000, como “Cinco-Mil” y el número 7600 como “Siete-Mil-Seis-Cientos”.

3) Las combinaciones de millares y centenas redondos se transmitirán pronunciando cada dígito correspondiente al número de millares seguido de la palabra MIL, seguida del número de centenas, y seguido de la palabra CIENTOS.  
Por ejemplo, el número 11000 se transmitiría como “Uno-Uno-Mil”, el número 18900 se transmitiría como “Uno-Ocho-Mil-Nueve-Cientos”. Por el contrario, el número 38143 se transmitirá dígito a dígito “Tres-Ocho-Uno-Cuatro-Tres”, por no tratarse de millar-centena redondos, aplicándose por tanto la Regla 1.

4) Los números que contengan una coma de decimales, se transmitirán en la forma indicada en la Regla 1 precedente, con la coma en el lugar correspondiente, indicándola por la palabra COMA.  
Por ejemplo 118,15 se transmitirá como “Uno-Uno-Ocho-Coma-Uno-Cinco”.

Si se emplea el idioma español para la comunicación, es erróneo, aunque es muy frecuente, el empleo la palabra “DECIMAL” en lugar de la palabra “COMA”, para indicar la posición de la misma, ya que aquélla se corresponde con el literal utilizado en el idioma inglés.

Veamos ahora distintos ejemplos de transmisión de números:

**Distintivos de llamada:** IBE0471: “IBERIA-Cero-Cuatro-Siete-Uno”.  
AH0000: “AIR-HISPANIA-Cero-Cero-Cero-Cero”.

**Altitudes y niveles de vuelo:** FL230: “Nivel de vuelo Dos-Tres-Cero”.  
5500 ‘ : “Cinco-Mil-Quinientos-Pies”.  
5215’: “Cinco-Dos-Uno-Cinco-Pies”

Las altitudes de vuelo, expresadas en pies, siguen la regla general de transmisión de números antes expuesta. Los niveles de vuelo se transmitirán siempre pronunciando dígito a dígito, independientemente de que se trate

de centenas redondas. Así, el nivel de vuelo FL100 se transmitirá como “nivel uno-cero-cero”.

**QNH:** 1015: “Uno-Cero-Uno-Cinco”.

El valor QNH para ajuste del altímetro se transmitirá siguiendo la regla general de transmisión de números, es decir, pronunciando cada dígito separadamente. No obstante, es muy frecuente en la realidad, pero incorrecto, oírlo utilizando el ordinal del número correspondiente. En el ejemplo, “Mil quince”.

**Rumbos:** 120°: “Uno-Dos-Cero”  
090°: “Cero-Nueve-Cero”  
005°: “Cero-Cero-Cinco”

Es frecuente la designación de los rumbos coincidentes con los cuatro puntos cardinales, por su propio nombre y no por su referencia en grados. Por ejemplo, el controlador puede indicar “vire por su derecha a rumbo Norte”, en lugar de indicar “a rumbo 360”.

La misma regla resulta de aplicación para comunicar la dirección del viento.

**Designadores de números de pista:** 28 : “Dos-Ocho”  
36 L : “Tres-Seis-Izquierda”  
18 R: “Uno-Ocho-Derecha”  
02 : “Cero-Dos”

Es erróneo nombrar la pista por el número cardinal correspondiente al designador de la misma, tales como “Pista Quince”, en lugar de la fórmula correcta, “Pista Uno-Cinco”.

Igualmente para distinguir entre dos pistas paralelas, designadas como 36L y 36R, por ejemplo (L=Izquierda, -Left en inglés; R=Derecha, -Right, en inglés-), se transmite como tal “Tres-Seis-Izquierda”, o “Tres-Seis-Derecha”, y nunca utilizando el alfabeto fonético antes expuesto, en la forma “Tres-Seis-Lima” ó “Tres-Seis-Romeo”.

**Frecuencias de radio:** 118.15 - “Uno-Uno-Ocho-Coma-Uno-Cinco”.

Es erróneo, aunque también en este caso muy frecuente oírlo, transmitir la frecuencia en la forma “ciento dieciocho quince”, o “Uno-Uno-Ocho-Uno-Cinco”. En la realidad también es muy frecuente el empleo de la escueta fórmula “dieciocho quince”, tanto por pilotos como por controladores. Lo antes indicado para la transmisión de la coma decimal es aquí igualmente válido, siendo también muy frecuente en empleo erróneo de la fórmula “decimal” en lugar de la forma correcta “coma”.

## **5. ESTABLECIMIENTO Y CONTINUACIÓN DE LAS COMUNICACIONES.**

Toda aeronave que opere como vuelo controlado mantendrá preceptivamente una escucha constante en la radiofrecuencia apropiada de la dependencia de control de tránsito aéreo correspondiente y, cuando sea necesario, establecerá comunicación en ambos sentidos con la misma.

Para el establecimiento inicial de una comunicación radiotelefónica la estación emisora nombrará en primer lugar el indicativo completo de la estación a la que va destinada la comunicación, al objeto de llamar inmediatamente su atención, seguido del suyo propio y, después, en su caso, el contenido de la comunicación. Si procede, indicará además su posición, y la autorización de que dispone.

Veamos el siguiente ejemplo en el que una aeronave, contacta inicialmente con la Torre de Control del aeródromo:

**AV:** Barajas-Torre, AH0000.

**TWR:** AH0000, adelante.

En el ejemplo anterior, en la primera frase, la estación a la que se llama es la Torre de Control del aeropuerto de Madrid-Barajas, y la estación emisora (la que inicia la comunicación) es la aeronave cuyo indicativo es AH0000. Esta sería la fórmula estándar, sin más adiciones.

Veamos ahora otro ejemplo en el que se contiene un mensaje a transmitir, en el que se indica además la posición o situación de la aeronave:

AV: Barajas-Torre, AH0000, establecido en ILS pista 33.

TWR: AH0000, recibido, continúe aproximación.

No obstante, en la práctica, a la concisa fraseología normalizada exigida en las comunicaciones, suelen añadirse fórmulas complementarias de cordialidad, tales como saludos o agradecimientos, de uso ciertamente muy frecuente, que si bien se apartan del puro lenguaje estándar exigido, en nada perjudican el flujo de las comunicaciones. Así, el ejemplo anterior lo encontraremos habitualmente de la siguiente forma:

AV: Barajas-Torre, buenos días, AH0000, establecido en ILS pista 33.

TWR: AH0000, buenos días, continúe aproximación.

En las sucesivas transmisiones derivadas de un mismo evento de comunicación, los controladores siempre comenzarán el mensaje con el distintivo de llamada de la aeronave a la que se dirige, mientras que los pilotos siempre lo finalizarán con él. Así, en el mismo ejemplo anterior, el piloto terminará el evento de comunicación con su indicativo:

AV: Barajas-Torre, buenos días, AH0000, establecido en ILS pista 33.

TWR: AH0000, buenos días, continúe aproximación.

AV: Continuamos aproximación, AH0000

**En las comunicaciones NO DEBEN emplearse fórmulas distintas de las aceptadas en la fraseología estándar**, tales como “Cambio”, “Cambio y Corto”, “Corto”, “Fuera”, etc., que pueden ser propias de otros medios de radiocomunicación, pero no del aeronáutico.

No inicie sistemáticamente sus comunicaciones con la fórmula “¿Me recibe?”. Algunos pilotos, al dirigirse por primera vez a una dependencia ATC comienzan siempre su comunicación de forma habitual con esa fórmula, que es totalmente innecesaria, y con ello sólo conseguirá saturar aún más el espacio de comunicación. Utilice en su lugar la fórmula estándar para inicio de las comunicaciones antes expuesta, y deje aquélla sólo para los supuestos en que se hayan apreciado dificultades constatadas en las comunicaciones.

A fin de garantizar la correcta y exacta recepción de las comunicaciones entre estación pilotos y dependencias ATC, en interés de la seguridad aérea, se utiliza preceptivamente un procedimiento denominado “**COLACIÓN**” (en inglés, **readback**), consistente en la repetición por el piloto del mensaje recibido del controlador o de una parte apropiada y bastante del mismo, pero tenga en cuenta que no se trata de repetir literalmente palabra por palabra el mensaje o autorización recibida del controlador, sino de hacer saber al mismo que se ha recibido correctamente la comunicación.

#### **ES RECEPTIVO COLACIONAR:**

- Todas las autorizaciones y permisos.
- Instrucciones de rumbo, velocidad, altitud o nivel de vuelo.
- Pista en uso.
- Identificación de los procedimientos de salida, llegada o espera.
- Ajuste del altímetro.
- Código de Transpondedor.
- Cambios de frecuencia de radio.
- Transferencias a otras dependencias ATC.
- Asignaciones de salidas o llegadas instrumentales.
- Instrucciones para ejecución de procedimientos de espera.

Se deberán colacionar asimismo otros permisos o instrucciones concretas de forma que se confirme claramente su correcta recepción y comprensión.

**La colación se concluirá siempre con el distintivo de llamada de la aeronave.**



Veamos el siguiente ejemplo:

AV: Barajas-Torre, buenos días, AH0000, establecido en ILS pista 33.

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 33, viento 350°, 10 nudos.

AV: Autorizado a aterrizar pista 33, AH0000.

En el ejemplo, la última de las comunicaciones, realizada por la aeronave, es la colación a la autorización para aterrizar dada por la Torre de Control. Vea como, siguiendo el catálogo anterior, se colaciona la autorización (para aterrizar), así como la pista en uso (33, en el ejemplo). Observe también cómo la información recibida sobre el viento no es objeto de colación.

Expongamos otro ejemplo más:

APP: AH0000, vire por su izquierda a rumbo 090° y descienda a 6000 pies, QNH 1015.

AV: Por la izquierda a rumbo 090° y descenso a 6000 pies, con 1015, AH0000.

En el ejemplo, la aeronave colaciona la instrucción recibida del Control de Aproximación (APP) sobre rumbo (090°), altitud (6000 pies) y ajuste del altímetro (QNH 1015).

Si el piloto omite la preceptiva colación, será requerido a hacerlo por el controlador:

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 28, viento 270°, 10 nudos.

AV: ...

TWR: AH0000, colacione la autorización recibida.

AV: Autorizado a aterrizar pista 28, AH0000.

Si la colación por la aeronave es incorrecta en cuanto a su contenido, el controlador indicará la corrección de la misma con la palabra “NEGATIVO”, seguida de la instrucción correcta:

APP: AH0000, vire por su derecha a rumbo 230°.

AV: Por la derecha a rumbo 320°, AH0000.

APP: AH0000, negativo, rumbo 230°.

AV: Derecha a rumbo 230°, AH0000.

En la colación no se deben utilizar fórmulas fraseológicas simples, tales como “ROGER” (recibido mensaje), “WILCO” (comprendido su mensaje y procederemos de conformidad), “Recibido”, o “Copiado”. En su lugar, colacione en la forma antes indicada, reservando estos giros únicamente para acusar recibo a aquellas comunicaciones del ATC excluidas de colación, por ejemplo:

TWR: AH0000, viento 260°, 10 nudos, máximo 15.

AV: Recibido, AH0000.

En el ejemplo, la información de viento facilitada por la Torre de Control no es objeto de colación, por eso se devuelve un simple “Recibido”. Es frecuente oír también, la fórmula “Copiado”, para acusar recibo de la comunicación.

AV: Copiado, AH0000.

En cualquier caso, si quiere acusar recibo de una comunicación que no precise colación expresa, simplemente puede decir su indicativo de llamada en respuesta a transmisión del ATC:

AV: AH0000.

Como se dijo al principio de éste epígrafe, cuando proceda, en el contacto inicial la aeronave indicará su posición y la autorización ATC de que dispone. Para indicar esto último, es muy frecuente en la práctica la utilización de la fórmula fraseológica “como autorizado”. Veamos un ejemplo:

AV: Madrid-Aproximación, buenos días, AH0000, en curso a PARLA y en descenso para nivel 100, como automatizado.

En el ejemplo, la aeronave contacta inicialmente con el Control de Aproximación del aeropuerto de Madrid-Barajas, indicando que se encuentra en curso hacia el fijo PARLA (posición), y que está autorizada para descender hasta el nivel de vuelo 100 (autorización de que dispone).

No se colacionarán aquéllas comunicaciones ATC consistentes en llamadas generales a todas las estaciones, pero no a una concreta en particular. Por ejemplo:

TWR: A todas las estaciones en frecuencia de Cuatro Vientos, nuevo QNH 1016.

Como antes se indicó, los cambios de frecuencia de radio instruidos por el ATC, por transferencia a otra dependencia u otros motivos, deben ser siempre colacionados.

APP: AH0000, contacte con Torre en frecuencia 118.15, adiós.

AV: Con Torre en 118.15, buenas tardes, AH0000.

De cualquier forma, en caso de duda sobre si determinada comunicación ha de ser o no colacionada, siempre es mejor hacerlo que exponerse a comprometer la seguridad de la operación.

## 6. ESCALA DE LEGIBILIDAD DE LAS COMUNICACIONES.

A fin de determinar la calidad de la recepción de una comunicación por radio, se utiliza un procedimiento de prueba consistente en una transmisión que contendrá la identificación de la estación a la que se llame, la identificación de la aeronave que efectúa la prueba, y la fórmula "VERIFICACIÓN DE RADIO" (es también frecuente el empleo de la fórmula en inglés "RADIO CHECK"). La respuesta a una transmisión de prueba contendrá la identificación de la aeronave, la identificación de la estación de radio que responda, y la calificación de la legibilidad de la transmisión, utilizando al efecto la siguiente ESCALA DE LEGIBILIDAD:

<b>1</b>	<b>ilegible.</b>
<b>2</b>	<b>Legible de vez en cuando.</b>
<b>3</b>	<b>Legible con dificultad.</b>
<b>4</b>	<b>Legible.</b>
<b>5</b>	<b>Perfectamente legible.</b>

En la respuesta, la calificación de la legibilidad puede indicarse indistintamente mediante la numeración correspondiente o expresando la condición de calidad.

Este procedimiento podrá utilizarse cuando existan problemas en la calidad de las comunicaciones y, tras efectuar los ajustes necesarios en los equipos de radio (en la simulación, en la configuración del programa Roger Wilco, que es el utilizado al efecto).

Veamos un ejemplo de aplicación, con la fraseología correspondiente:

AV: Cuatro Vientos, buenas tardes, AH0000 para verificación de radio.

TWR: AH0000, Cuatro Vientos, le recibo 5.

O también, como se ha dicho, expresando la condición de calidad:

TWR: AH0000, Cuatro Vientos, le recibo perfectamente legible.

Es ciertamente frecuente oír verificaciones de radio del tipo "le recibo cinco-cinco", o "le recibo cinco por cinco", pero tales formas son erróneas, debiendo transmitirse, como antes se dijo, únicamente la numeración correspondiente de la escala, o bien expresando la condición de legibilidad.

Antes existían dos escalas para determinar la calidad de las transmisiones por radio, una para la definir

la intensidad de recepción de la misma y otra para calificar su calidad y, en consecuencia, en las comprobaciones de radio se transmitían dos parámetros, uno por cada escala (comunicaciones del tipo “le recibo fuerte y claro”, por poner un ejemplo común por todos conocido). Este método no debe ser usado actualmente, aunque todavía puede oírse con cierta frecuencia.

Si circunstancialmente la transmisión de una comunicación del ATC no fuera recibida correctamente, se solicitará de este la repetición de la misma, para lo que se puede utilizar, por ejemplo, la siguiente fraseología:

**AV:** Cuatro Vientos, ¿puede repetir comunicación para AH0000?.

En ocasiones será el ATC el que puntualmente no reciba correctamente la transmisión de la aeronave, en cuyo caso utilizará una fórmula análoga a la anterior. Incluso es posible que, habiendo recibido correctamente la transmisión emitida por la aeronave, no haya entendido el indicativo de llamada, en cuyo caso solicitará con carácter previo la identificación de aquella, para lo cual es frecuente el empleo de la siguiente fórmula:

**TWR:** Ultima estación llamando a Cuatro Vientos, ¿cuál es su indicativo?.

## **7. CORRECCIONES Y REPETICIONES.**

Cuando se haya cometido un error en una transmisión, se enunciará la palabra "CORRECCIÓN", se repetirá el último grupo o frase transmitido correctamente y luego se transmitirá la versión correcta:

**APP:** AH0000, vire ahora por su derecha a rumbo 100, CORRECCION, rumbo 120.

**AV:** Derecha a rumbo 120, AH0000.

Si la corrección afectase a todo el mensaje, la estación utilizará la fórmula "CORRECCIÓN, REPITO", antes de transmitir el mensaje por segunda vez:

**APP:** AH0000, vire ahora por su derecha a rumbo 100, CORRECCION, REPITO, vire ahora por su izquierda a rumbo 100.

**AV:** Por la izquierda a rumbo 120, AH0000.

En caso de requerirse la repetición de todo un mensaje se enunciará la palabra "REPITA":

**APP:** AH0000, descienda y mantenga 5000 pies, QHN 1..... (recepción ilegible)

**AV:** Aproximación, AH0000, repita QNH, no le he recibido correctamente.

**APP:** AH0000, QNH 1025.

**AV:** Copiado, descenso para 5000, sobre 1025, AH0000.

Si la estación que recibe el mensaje duda de la exactitud del mismo, solicitará su repetición total o parcial:

**APP:** AH0000, vire por la izquierda a rumbo 060.

**AV:** Por la izquierda a rumbo 080, AH0000.

**APP:** AH0000, negativo, rumbo 060.

**AV:** Rumbo 060, AH0000.

## **8. SEPARACIÓN ENTRE MENSAJES.**

En situaciones de saturación de comunicaciones, en las que se puede producir una rápida sucesión de mensajes transmitidos a distintas aeronaves, el controlador utilizará la fórmula fraseológica “BREAK-BREAK” para indicar la separación entre los mensajes:

**AV:** Cuatro Vientos, buenas tardes, AH0000, solicito instrucciones para rodar.

**TWR:** AH0000, mantenga posición en plataforma, enseguida le llamo. BREAK-BREAK, AH0001, rueda a punto de espera pista 28, QNH 1015.

## 9. CONFIRMACIÓN DE MENSAJES.

Por supuesto, si un mensaje recibido del ATC, o una parte del mismo, no fuera correctamente entendido, se solicitará de aquél la oportuna aclaración o repetición. Para la confirmación es frecuente emplear la fórmula “afirmo”, en lugar de “afirmativo”, para evitar su confusión con la negación, para la que se emplea la fórmula “negativo”. Para confirmar un mensaje es también frecuente la utilización de la fórmula “es afirmativo” y “es correcto”.

TWR: AH0000 rueda a punto de espera pista 28, QNH 1015.

AV: ¿Me confirma QNH 1015?, AH0000.

TWR: AH0000, es afirmativo, QNH 1015.

Otra variante para análogo supuesto:

AV: ¿Me confirma QNH 1025?, AH0000.

TWR: AH0000, negativo, QNH 1015.

## 10. TRANSFERENCIA ENTRE DEPENDENCIAS DE CONTROL.

Cada uno de los servicios ATC ejercen sus funciones exclusivamente en el área o espacio de su competencia y, en consecuencia, la responsabilidad del control de una aeronave corresponde a la dependencia en cuyo espacio aéreo o funcional se encuentre la misma.

En el momento en que la dependencia que ejerza actualmente el control de una aeronave determine que la misma se encuentra en situación de abandonar el área funcional de su competencia o el espacio aéreo de su responsabilidad, para pasar el área de competencia de otra dependencia adyacente, transferirá a la misma el control de la aeronave. Esta transferencia de responsabilidad supondrá, además, el traspaso de las comunicaciones a la nueva dependencia competente.

La transferencia entre dependencias o servicios ATC será notificada a la aeronave en cuestión, con indicación de la denominación de la nueva dependencia, así como de la frecuencia de radio en que tendrán lugar las comunicaciones con la misma.

Aunque a lo largo de este Manual se encontrará en muchas ocasiones con ejemplos de la fraseología a emplear en los supuestos de transferencia de aeronaves entre dependencias ATC, sirva por ahora el siguiente a modo introducción:

APP: AH0000, contacte con Torre en frecuencia 118.15, adiós.

AV: Con Torre en 118.15, buenas tardes, AH0000.

En el ejemplo, la aeronave cuyo indicativo es AH0000, que se encuentra en la fase final de la maniobra de aproximación para aterrizar, es transferida desde el Control de Aproximación (APP), a la competencia de la Torre de Control, que será la que autorice finalmente el aterrizaje. Vea como la aeronave es instruida de la nueva dependencia de control a la que pasará (en el ejemplo, la Torre de Control de aeropuerto de destino), así como de la frecuencia de radio en la que debe contactar con ella (118.15).

Para cumplimentar definitivamente la transferencia, la aeronave llamará a la dependencia de control receptora, como le ha sido ordenado:

AV: Barajas-Torre, buenas tardes, AH0000 establecido en ILS 33, 10 millas fuera.

TWR: AH0000, buenas tardes, continúe aproximación.

AV: Continuamos aproximación, AH0000.

En las fórmulas anteriores, la aeronave contacta con la Torre de Control del aeródromo de destino, y le comunica, por ejemplo, que se encuentra establecida en el ILS de la pista 33, a diez millas (DME) de la toma, siendo instruida por aquélla para que continúe la maniobra de aproximación.

En el supuesto anterior, dése cuenta que es la aeronave la que inicia la comunicación con la nueva dependencia ATC a la que ha sido transferida, tal y como le ha sido ordenado.

En otras ocasiones, la dependencia de control podrá instar a la aeronave para que esta haga “escucha” de determinada frecuencia, que al efecto le facilitará. En este caso, la aeronave no ha de efectuar llamada en la frecuencia indicada, sino que se limitará a monitorizar (escuchar) en la misma. En estos casos, se podrá esperar que sea la dependencia ATC correspondiente la que iniciará el contacto con la aeronave cuando fuera procedente.

Un ejemplo de esto ocurre, por ejemplo, en el aeropuerto de Madrid-Barajas, en el que el servicio de Control de Rodadura, por razón de la gran extensión del área de su responsabilidad, se encuentra a su vez subdividido en otros dos servicios análogos, Control de Rodadura Norte y Control de Rodadura Sur. En este caso, una aeronave autorizada a rodar desde el área correspondiente al Control de Rodadura Sur (en la que está situada la terminal principal), en curso hacia la pista activa para despegar (habitualmente la pista 36 L, situada al Norte del aeropuerto), cuando alcanza determinada posición, es instruida para que escuche en la frecuencia correspondiente al Control de Rodadura Norte, que será el que llame a la aeronave, bien para ofrecerle más instrucciones de rodaje, o incluso para la transferencia de la misma a la Torre de Control:

AV: Rodadura, AH0000 listos para rodar.

GND: AH0000, ruede a punto de espera pista 36 L, vía KILO y MIKE.

AV: A punto de espera 36 L, vía K y M, AH0000.

Alcanzada por la aeronave determinada posición:

GND: AH0000, escuche ya Rodadura Norte en frecuencia 121.85, adiós.

AV: Rodadura Norte en 121.85, gracias, AH0000.

Y, como se ha dicho, la aeronave no llamará en la frecuencia indicada sino que esperará a que sea la dependencia ATC la que inicie la comunicación.

## **11. MENSAJES DE SOCORRO.**

Cuando una aeronave se encuentre en situación de peligro, por cualquier circunstancia (fallo de motor, fallo en sistemas de control, de navegación, etc.), lo comunicará a la dependencia de control correspondiente, que será normalmente la que está en contacto con la aeronave o en cuya área de responsabilidad esté volando, empleando para ello la señal radiotelefónica de socorro “MAYDAY”, repetida tres veces, seguida del mensaje de socorro, que contendrá el mayor número posible de los siguientes elementos pronunciados claramente y, a ser posible, en el orden siguiente:

- 1) El nombre de la dependencia a la que se llama.
- 2) Identificación de la aeronave, por su indicativo.
- 3) Naturaleza de la condición de peligro.
- 4) Intención de la aeronave.
- 5) Posición actual, nivel o altitud y rumbo.

AV: MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY, Madrid-Aproximación, AH0000, a cinco millas en curso a PARLA, nivel de vuelo 110, fallo completo de motor izquierdo, solicitamos guía para aproximación inmediata.

## **12. DISCIPLINA DE LAS COMUNICACIONES.**

Como ya se ha indicado antes, el medio en el que tienen lugar las comunicaciones entre aeronaves y dependencias ATC está realmente muy concurrido y, en ocasiones determinadas, incluso al límite de la saturación. Esta afirmación, reflejo de lo que ocurre en el mundo real, resulta también plenamente válida en el entorno de la simulación, en las sesiones de vuelo virtual on-line controlado.

Por esta razón, resulta imprescindible la observancia por todas las partes, controladores y pilotos, de una disciplina necesaria para mantener ciertamente ordenadas las comunicaciones.



**Tal vez la primera y más fundamental regla a observar sea la de no “pisar” las comunicaciones de demás.** Para ello, no inicie nunca una comunicación mientras otra previa esté teniendo lugar, porque, de hacerlo, la suya se solapará con ella, resultando ilegibles las dos. Para evitar esta situación, antes de iniciar su transmisión, escuche por unos breves instantes en la frecuencia correspondiente y, una vez seguro de que ninguna otra comunicación se encuentra en curso, puede iniciar entonces la suya.

**Cuando el ATC curse una instrucción a otra aeronave, espere a que la misma pueda emitir la correspondiente colación antes de iniciar usted su transmisión.**

Cuando sea instruido por el ATC para contactar con otra dependencia, sintonice la frecuencia correspondiente a la misma y aguarde unos segundos para asegurarse de que ninguna transmisión previa se encuentra en curso. Recuerde además que el programa de comunicaciones (Roger Wilco) precisa también un cierto lapso de tiempo para establecer la comunicación con la dirección IP correspondiente a la nueva frecuencia sintonizada.

Cuando reciba una instrucción del ATC no se demore demasiado en emitir la correspondiente colación a la misma, ya que el controlador podría suponer que no ha recibido la comunicación, y volvería a repetirla, ocupando con ello el medio innecesariamente.

En ocasiones las instrucciones dadas por el ATC contienen bastante información que puede resultar difícil de recordar a efectos, en primer lugar, de colacionar correctamente la misma y, después, para su debido seguimiento. Por eso, es recomendable estar preparado para tomar nota escrita de la misma, evitando así tener que solicitar su repetición, con la consiguiente saturación de las comunicaciones. De hecho, hasta es posible que el controlador nos dé la oportunidad de estar previamente preparados para copiar la autorización, avisándonos al efecto. En muy poco tiempo aprenderá a distinguir qué situaciones específicas requieren “estar preparado” para anotar las instrucciones o autorizaciones ATC, anticipándose al controlador.

Mantenga atenta escucha en la frecuencia de radio de la dependencia de control bajo cuya responsabilidad se encuentre, al objeto de poder responder con prontitud a sus indicaciones.

Utilice en sus transmisiones al lenguaje estándar recogido en el Reglamento de la Circulación Aérea, explicado en este Manual, evitando verborrea innecesaria y, sobre todo, sea breve y conciso en sus comunicaciones. Con ello facilitará que el controlador, u otros pilotos si fuera el caso, entiendan perfectamente el contenido de sus transmisiones sin esfuerzo adicional. La técnica de transmisión oral deberá ser tal que se consiga la máxima inteligibilidad posible. Para ello, en sus comunicaciones hable despacio y con claridad para facilitar la comprensión al que escucha. Hágalo con su tono normal de voz, y asegúrese de que la posición del micrófono sea correcta ya que la transmisión no sonará con claridad si se habla de soslayo. Mantenga una velocidad constante de enunciación, que no excederá de 100 palabras por minuto.

Antes de iniciar la transmisión, **piense en lo que va a decir y cómo lo va a decir**, evitando así expresiones dubitativas del tipo “eueh.....”, “o sea ....”, etc., así como repeticiones innecesarias. Asegurará con ello una comunicación concisa, clara y fácilmente entendible por el receptor.

Respete siempre los procedimientos operacionales y cumpla con exactitud las instrucciones dadas por el ATC y, sobre todo, **no pretenda que sea el controlador quien navegue por usted**. Si solicita continuamente vectores al controlador, sólo con guiarle a usted se ocupará buena parte del espacio común de comunicaciones. No necesitará que el controlador la guíe si prepara adecuadamente su plan de vuelo y estudia suficientemente las correspondientes cartas de navegación.

Compruebe siempre si la dependencia ATC correspondiente dispone de comunicación ATIS. De ser así, la misma contendrá a importante información que no tendrá que reclamar por radio, tales como pista activa, viento, etc. Si no existiese ATIS disponible, escuche las comunicaciones que tengan lugar entre la dependencia de control correspondiente y otras aeronaves. Con ello podrá obtener los datos que, en otro caso, tendría que reclamar por radio.

Cuando envíe el plan de vuelo, espere un poco de tiempo, quizá con un par de minutos sea suficiente, para dar tiempo a que el mismo sea remitido y recibido por el ATC. No llame a la dependencia de control inmediatamente interrogando por la recepción de su plan, y no inicie la comunicación preguntando por este hecho. En circunstancias normales el plan habrá sido recibido correctamente y, en caso contrario, ya se lo indicará así el controlador.

### 13. DISCIPLINA EN LAS SESIONES DE VUELO CONTROLADO ON-LINE.

Antes de pasar a desarrollar los Capítulos correspondientes a los procedimientos VFR e IFR, quizá pueda resultar oportuno recordarle que **ANTES de iniciar la conexión a la sesión on-line de vuelo controlado**, debe asegurarse de situar su avión en la plataforma del aeródromo de salida, en la posición que desee y, en cualquier caso, **NUNCA** en la cabecera de la pista activa o en el punto de espera de la misma, dado que, de no hacerlo así, cuando usted efectúe la conexión, para los demás participantes en la sesión su aeronave les aparecerá repentinamente, pudiendo incluso provocar una colisión con otro avión, que será detectada por el simulador, dando al traste con la sesión.

En cualquier caso, nunca sitúe su aeronave en una posición que pueda impedir o dificultar el rodaje o la maniobra de las demás.

Una vez situada la aeronave en plataforma y realizada la conexión a la sesión on-line, **NO DEBE** volver a repositionar la misma utilizando la función de desplazamiento del simulador. Si necesita repositionar la aeronave por cualquier motivo, hágalo ya utilizando los procedimientos normales de maniobra y / o rodaje.

Es muy habitual que el ATC requiera a la aeronave en plataforma que disponga el transpondedor en “Standby”, para evitar confusión con otros tráficos estacionados en la misma. Generalmente se conectará el transpondedor en Modo C (Charly) en el punto de espera de la pista activa o en cualquier otro momento concreto en que así lo requiera el ATC. En el entorno de simulación, la conmutación entre uno y otro modo del transpondedor se efectuará mediante la correspondiente opción de menú del programa SquawkBox (opción “Squawk Standby”). Con esta opción desactivada el transpondedor se encontrará en modo C. En todo caso, en la ventana de mensajes del programa SquawkBox se mostrará un aviso en caracteres de color blanco informando sobre el modo en que se encuentra el transpondedor al hacer cualquier variación en su configuración.

Estando conectado a la sesión on-line, no ponga nunca el simulador en “Pausa”, en ninguna fase de la operación de vuelo. Algunos pilotos ponen el programa en “Pausa” para consultar cartas de navegación, listas de chequeo, etc., interfiriendo con ello el normal desarrollo de la sesión, dado que los controladores siempre hacen previsión de la evolución esperable de la aeronave, para así ordenar y adecuar el tráfico, estableciendo de esta forma secuencias de salidas, llegadas, rodajes, cruces, etc, con lo que la “detención” en pausa de una aeronave rompería toda esa ordenación, con el consiguiente perjuicio para todos, además del mal efecto que produce “ver” una aeronave detenida en el aire, por ejemplo. Buscamos con la simulación reproducir la realidad de la forma más próxima posible, así que, evitemos situaciones como aquéllas.

En el supuesto de que resultase ineludible pausar la simulación, debe comunicarlo al ATC y obtener su autorización al efecto. En estos casos, es conveniente poner el transpondedor en “Standby” y antes de reiniciar el vuelo solicitar de nuevo la oportuna autorización al ATC, poniendo en ese momento el transpondedor en Modo C.

De forma análoga, y por las similares razones, no configure velocidades de ejecución de la simulación distintas de la normal por defecto. En todo caso, podría ser admisible esta configuración en la fase de ruta de vuelos de elevada duración, con conocimiento y autorización del controlador correspondiente, pero no lo utilice **NUNCA** durante las fases de salida (despegue, ascenso inicial, y SID, si procede), y de llegada (STAR, aproximación, aterrizaje), ya que podría afectar seriamente a la secuenciación de tráficos ordenada por la dependencia de control correspondiente.

Al conectarse a la sesión on-line, resulta particularmente conveniente hacerlo además con la opción “multiplayer” (multijugador), lo que le permitirá “ver” las demás aeronaves de su entorno, y que la suya sea “vista” también por los otros participantes en la sesión, elevando así ciertamente el nivel de la simulación, además de la seguridad añadida que aporta el hecho de “ver y ser visto”.

Finalmente, asegúrese de tener configurado el simulador para que el anemómetro de los aviones muestre la **velocidad aerodinámica indicada**.

## 1. CONCEPTOS GENERALES DE SALIDA Y APROXIMACIÓN VISUAL.

La salida o llegada de una aeronave desde o a un aeródromo bajo reglas de vuelo visual (VFR) requiere necesariamente el conocimiento por parte del piloto de los procedimientos locales concretos definidos para cada aeródromo, los cuales aparecen descritos en las correspondientes fichas de aproximación visual, en las que se definen detalladamente los procedimientos de salida y entrada visual, con las instrucciones precisas a observar en cuanto a altitudes, rumbos, puntos de notificación, etc., y en ocasiones proporciona también observaciones de diversa naturaleza a tener en cuenta por los pilotos.

Quizá pueda resultar ahora útil, sobre todo para los pilotos menos experimentados, hacer previamente una breve exposición de los conceptos generales sobre los procedimientos de salida y aproximación visual.

En general, los procedimientos de salida y aproximación visual vienen definidos sobre la base de referencia a ciertos puntos determinados sobre el terreno, en general núcleos de población bien identificables, u otros puntos característicos, como intersecciones de carreteras, vías de ferrocarril, embalses, etc., los cuales aparecen identificados en la correspondiente ficha, y que se denominan **puntos de notificación visual**.

Estos puntos se identifican con una o dos letras correspondientes a la situación geográfica aproximada de dicho punto respecto al aeródromo. Así, un punto situado más o menos al Norte del aeródromo se denominará “**punto N**” (**November**), un punto al sur se denominará “**punto S**” (**Sierra**), y un punto localizado al Sur-Este se denominará “**punto SE (Sierra-Echo)**”. En el supuesto de que pudiera existir más de un punto con análoga referencia geográfica se denominará, el primero de ellos, con la letra correspondiente, y los restantes, añadiéndole el numeral sucesivo. Por ejemplo, varios puntos situados al Oeste del aeródromo se denominarían “**punto W**” (**whisky**), el primero de ellos, y los restantes como “**punto W1**” (**whisky 1**), “**punto W2**” (**whisky 2**), etc.

Cuando una aeronave en salida o en aproximación bajo reglas VFR alcance uno de dichos puntos definidos, establecerá contacto por radio con la dependencia de control correspondiente que, en general, será la propia Torre de Control del aeródromo de que se trate, o el Control de Aproximación del área terminal, en su caso, notificando informe de posición en los términos que se indiquen en la ficha de aproximación visual o según le sea requerido.

Veamos ahora, por ejemplo, la ficha de aproximación visual al aeródromo de Madrid-Cuatro Vientos:



“ENTRADAS Y SALIDAS: Las aeronaves con destino o salida de CUATRO VIENTOS AD establecerán contacto radio con la Torre en 118.7 sobre los puntos N (Boadilla del Monte) o S (Móstoles), a 3000 ft. para seguir sus instrucciones. Prohibido sobrevolar las poblaciones de Boadilla del Monte, Móstoles y Alcorcón, manteniéndolas siempre a la izquierda.”

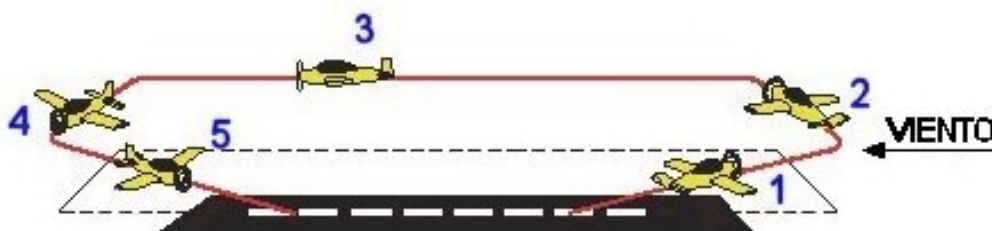
(Figura 1)

En dicha ficha reproducida, puede localizar los puntos determinados de notificación visual N (definido por la localidad de Boadilla del Monte), y S (definido por la localidad de Móstoles). Vea, además, como en la misma ficha aparecen descritas las trayectorias que definen el **circuito de tránsito** del aeródromo.

El circuito de tránsito es la trayectoria rectangular especificada que deben seguir las aeronaves bajo reglas de vuelo visual al evolucionar en las inmediaciones de un aeródromo, consiguiendo así un flujo de tráfico ordenado. Además, en las entradas visuales, la ejecución del circuito permite al piloto hacerse una “composición de lugar” sobre la situación y estado de la pista, obstáculos a tener en cuenta, etc.

El circuito de tráfico estándar se vuela siempre con virajes a la izquierda y a una altitud de 1000 pies AGL. No obstante, debido a diferentes circunstancias, tales como existencia de obstáculos, zonas restringidas, etc., el circuito puede estar especificado con virajes hacia la derecha, en cuyo caso hablamos de circuito no-estándar. Puede darse el caso de tener una altitud mayor o menor de 1000 pies AGL, o incluso no estar ni siquiera alineado con la pista. En todos estos casos la carta de aproximación visual correspondiente especificará detalladamente el procedimiento a seguir.

La figura siguiente reproduce el esquema de un circuito ordinario de tráfico:



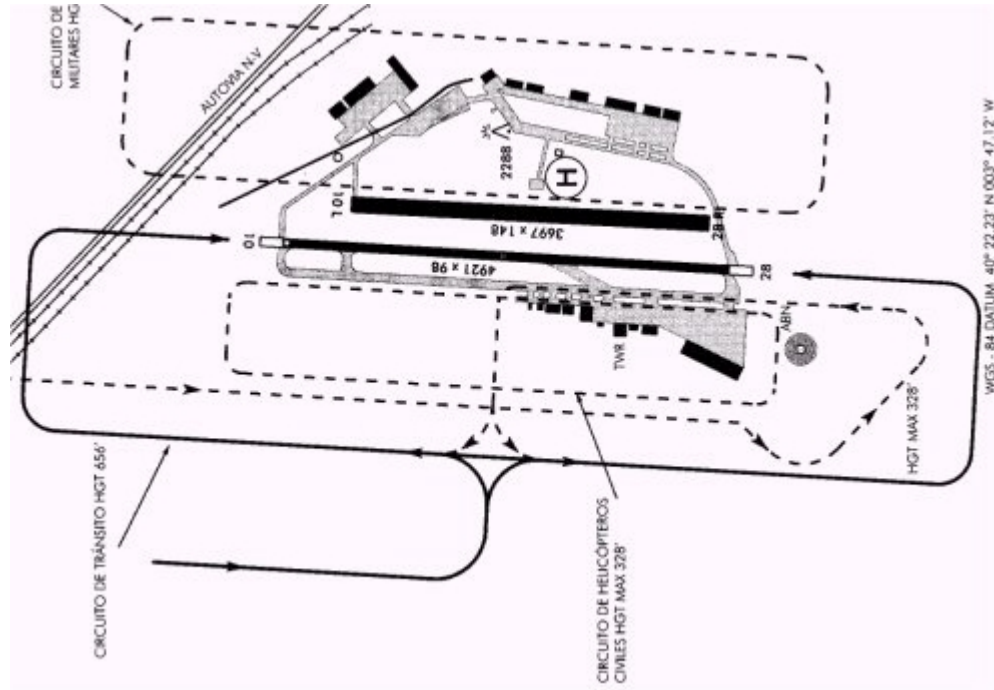
(Figura 2)

Como se aprecia en el esquema anterior, en un circuito de tránsito se pueden distinguir los siguientes cinco tramos:

- 1) **Tramo de viento en cara.**  
Es el tramo de vuelo definido por la prolongación de la pista en uso y en rumbo de la misma, con el viento en sentido opuesto.
- 2) **Tramo de viento cruzado.**  
Es el tramo de vuelo perpendicular a la pista en uso, comprendido entre el tramo de viento en cara y el tramo de viento en cola.
- 3) **Tramo de viento en cola.**  
Es el tramo de vuelo paralelo a la pista en uso, en sentido a favor del viento.
- 4) **Tramo base.**  
Es el tramo de vuelo perpendicular a la pista en uso, comprendido entre el tramo de viento en cola y el tramo de viento en cara.
- 5) **Tramo final.**  
Es el tramo de vuelo en el mismo rumbo de la pista en uso, y que finaliza en la misma, con el viento en sentido opuesto.

En ocasiones la ficha de aproximación visual se complementa con la publicación expresa de las trayectorias definidas para el propio circuito de tránsito del aeródromo, como ocurre en el mismo caso que estamos considerando como ejemplo, el aeródromo de Madrid-Cuatro Vientos, que se reproduce a continuación:



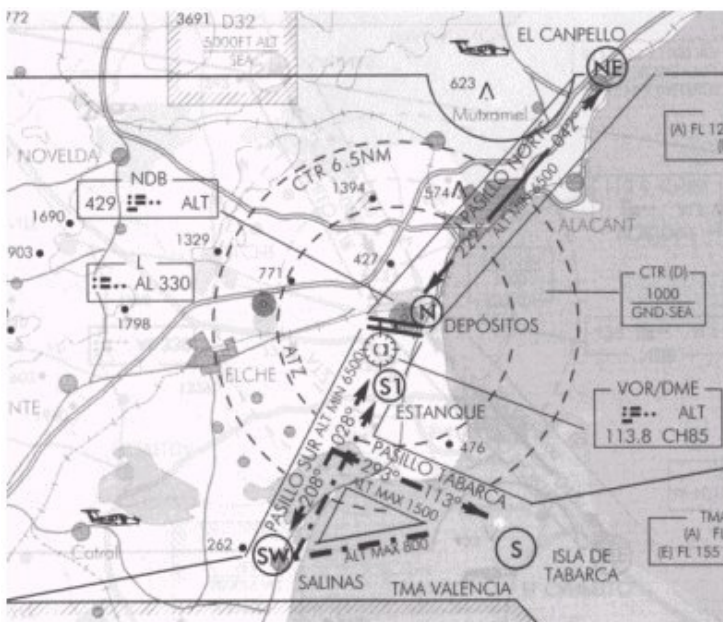


(Figura 3)

En la figura anterior vemos cómo el circuito de aeródromo viene definido al Sur de la pista principal y se define expresamente que la entrada de las aeronaves al mismo se hará aproximadamente a la mitad del tramo de viento en cola, coincidente con la perpendicular al centro de la pista. **En general, salvo que el circuito venga definido de otra forma o indicación ATC en contrario, esta será la forma de incorporación al circuito de tránsito de aeródromo de las aeronaves en llegada.**

Con frecuencia, podemos encontrar que los puntos de notificación visual antes referidos definen un **pasillo o ruta de aproximación visual**, que pueden venir determinados por dos o más puntos entre sí, o bien entre uno de ellos y el propio aeródromo, definiendo de esta forma una franja de espacio aéreo para circulación de vuelos VFR que asegura el adecuado manteniendo de la separación necesaria de los tráficos en vuelo IFR. Estos pasillos se definen generalmente en regiones CTR o TMA con elevada congestión de tráfico.

A modo de ejemplo, se reproduce a continuación la ficha de aproximación visual correspondiente al aeropuerto de Alicante-El Altet:



**“ENTRADAS:** Las aeronaves en VFR, antes de entrar en la CTR a través del Sector el Altet, establecerán contacto radio con Alicante TWR, sobre o antes de alcanzar los puntos de notificación VFR: NE (El Campello), S (Isla de Tabarca), SW (Salinas de “Bras del Port”) y solicitarán permiso para entrar por los pasillos VFR manteniendo una altitud máxima de 1500 ft. Una vez autorizados se integrarán en el circuito de tránsito y se les proporcionarán instrucciones para el aterrizaje. Alicante TWR podrá establecer esperas visuales sobre los puntos visuales N (Depósitos de gas) y S1 (Estanque).

**SALIDAS:** Las aeronaves saliendo de Alicante AD que deseen abandonar el Sector Altet recibirán instrucciones de TWR, antes del despegue, del punto de salida a utilizar y del sentido del viraje posterior al despegue, manteniendo una altitud máxima de 1500 ft. excepto otra autorización de TWR.”

(Figura 4)



En la figura podemos ver que para la aproximación visual al aeropuerto de Alicante-El Altet vienen definidos tres pasillos: “Pasillo Norte” (definido por los puntos NE y N), “Pasillo Sur” (definido por los puntos SW y S1) y “Pasillo Tabarca” (definido por el punto S y la trayectoria del pasillo Sur). Estos pasillos son los únicos por los que una aeronave operando bajo reglas VFR pueden salir o acceder desde o al aeropuerto, salvo autorización ATC en otro sentido.

Hecha esta breve exposición sobre los conceptos generales de la salida y aproximación visual, procede ahora explicar la fraseología aplicable a los correspondientes procedimientos.

## **2. PROCEDIMIENTOS DE SALIDA**

### **2.1. PUESTA EN MARCHA DE MOTORES Y RODAJE.**

El primero de los procedimientos de salida que podemos considerar es el de la puesta en marcha de motores.

Inicialmente debemos tener en cuenta que para este primer supuesto de aeronaves con plan de vuelo bajo reglas VFR, se tratará, en general, de aeronaves ligeras, de carácter privado, operando desde aeródromos pequeños o medios (como pueden ser Madrid-Cuatro Vientos, Sabadell, etc.), en cuyo caso no es precisa una autorización inicial para la puesta en marcha de motores. De hecho, en esta clase de aeródromos, cuando contactemos por primera vez con la Torre de Control, el controlador esperará que estemos listos para rodar, así que los motores deben estar ya en marcha y cumplimentadas debidamente todas las comprobaciones pre-vuelo.

Así pues, en el primer contacto con la Torre de Control, la aeronave puede solicitar directamente instrucciones para el rodaje:

**AV:** Cuatro Vientos, buenas tardes, AH0000 en plataforma y con plan de vuelo visual local de una hora, solicito instrucciones para rodar.

Otra variación sobre la misma situación, a modo de ejemplo, podría ser:

**AV:** Cuatro Vientos, buenas tardes, AH0000 en plataforma y con plan de vuelo visual a Valladolid-Villanubla, solicito instrucciones para rodar.

Por la Torre de Control se autorizaría a la aeronave a rodar hasta el punto de espera de la pista en servicio o, en su caso, hasta determinada posición, según situación del tráfico en superficie:

**TWR:** AH0000 ruede a punto de espera pista 28, QNH 1015.

Recuerde que el número designador de la pista se dirá “Dos-Ocho”, es decir, cada dígito separadamente. El piloto colacionará la instrucción recibida, por ejemplo, del siguiente modo:

**AV:** Con 1015, rodando para punto de espera 28, AH0000.

En el caso de aeródromos de mayor entidad, con mayor volumen de tráfico, se deberá obtener previamente de la dependencia correspondiente la autorización para la puesta en marcha. Esta dependencia será, en muchos casos, el Control de Rodadura y, donde no exista, directamente de la Torre de Control. En todo caso, los procedimientos locales determinarán si resulta precisa la previa autorización para la puesta en marcha de motores. De ser así, la fraseología podría ser como sigue:

**AV:** Santiago-Rodadura, buenas tardes, AH0000 en plataforma y con plan de vuelo visual local de una hora, solicito autorización para puesta en marcha.

**GND:** AH0000 puesta en marcha aprobada, notifique listo para rodar.

**AV:** Notificaré listo para rodar, AH0000.

**AV:** Santiago-Rodadura, AH0000 en plataforma, solicito instrucciones para rodar.

**GND:** AH0000 ruede a punto de espera pista 17, QNH 1016.

Tenga en cuenta que la petición previa para puesta en marcha no tiene sólo por objeto conseguir del ATC la autorización correspondiente, sino también conocer la posibilidad de demora para la salida, con el consiguiente consumo innecesario de combustible a que llevaría una puesta en marcha demasiado anticipada. Esto es especialmente aplicable en el caso de aeropuertos de mayor entidad, que es el caso antes referido.

Cuando son varias las aeronaves dirigidas secuencialmente al punto de espera, el controlador puede indicar adicionalmente el número de orden que corresponde en la secuencia a la aeronave autorizada:

TWR: AH0000, como número 3, ruede a punto de espera pista 28, QNH 1015.

La colación subsiguiente podría ser del siguiente modo:

AV: Con 1015, rodando a punto de espera 28, como número 3, AH0000.

En estos casos, la aeronave así autorizada debe, en primer lugar, localizar la posición de la aeronave precedente en la secuencia de rodaje para así poder ajustar sus evoluciones a la misma.

En algunos supuestos, tales como concurrencia de elevada densidad de tráfico en superficie u otros motivos, el controlador puede ordenar que la aeronave se mantenga a la espera de autorización para rodar. La fraseología podría ser la siguiente:

TWR: AH0000 mantenga posición en plataforma, será número 3 para rodar. Enseguida le llamo.

Y la correspondiente colación podría ser:

AV: Mantenemos en posición a la espera, como número 3, AH0000.

Una vez resueltas las circunstancias por la que la Torre de Control ordenó mantener la posición a la espera, autorizaría el rodaje a la aeronave solicitante, siguiendo la fraseología antes expuesta.

Cuando la aeronave alcance el punto de espera, que es el límite de la autorización concedida por la Torre de Control, se detendrá ante el mismo o, cuando sea el caso, detrás de la última aeronave que se encuentre en la secuencia de rodaje, o detrás de la que expresamente se le haya podido indicar, comunicándolo a la Torre:

AV: En punto de espera pista 28, AH0000.

En este momento la Torre de Control podría autorizar a la aeronave a entrar y alinearse en la pista activa:

TWR: AH0000 alinee en pista 28.

AV: Alineando pista 28, AH0000.

Otras variantes de la misma autorización, utilizadas frecuentemente, son las siguientes:

TWR: AH0000 ruede a posición.

AV: Rodando a posición, AH0000.

TWR: AH0000 entre y mantenga pista 28.

AV: Entrar y mantener pista 28, AH0000.

TWR: AH0000 autorizado a entrar y alinear pista 28.

AV: Entrar y alinear pista 28, AH0000.

Tenga en cuenta que, en modo alguno, la autorización a la aeronave para alinear en la pista activa lleva implícita, por sí sola, una autorización para despegar. Algunos pilotos no distinguen correctamente ambas autorizaciones y seguidamente a entrar y alinear en pista inician la carrera de despegue, con la consiguiente situación de riesgo que ello origina.

**Jamás despegar hasta que el ATC lo autorice explícitamente con las palabras “Autorizado a despegar” o bien “Autorizado despegue”, como veremos enseguida.**

Una vez que la aeronave se encuentra alineada con el eje de la pista activa, lo notificará a la Torre de Control (en la realidad, esta notificación podría no resultar necesaria si, por la configuración del aeródromo, la aeronave estuviera a la vista de la Torre de Control, pero en el entorno de la simulación no está de más comunicarlo siempre para facilitar el trabajo del controlador):

[AV: Alineado en pista 28, listo para salir, AH0000.](#)

Observe en el ejemplo anterior cómo el piloto hace saber a la Torre de Control que se encuentra “listo para salir”. A estos efectos, no use nunca expresiones que incluyan referencia al despegue, tales como “listo para despegue” ó “listo para despegar”. Reserve la palabra “despegue” exclusivamente para la colación a la autorización recibida para hacerlo.

Puede darse la circunstancia de que, llegados al punto de espera de la pista activa, la Torre de Control ordene a la aeronave mantener la posición en el punto, por encontrarse, por ejemplo, otro tráfico en final para aterrizar. La fraseología podría ser:

[AV: En punto de espera pista 28, AH0000.](#)

[TWR: AH0000 mantenga en su posición, tráfico en final.](#)

[AV: Manteniendo en posición, AH0000.](#)

En este mismo supuesto, y con los mismos efectos, el controlador suele utilizar también la expresión “mantener corto” (del inglés *hold short*). El Reglamento de la Circulación Aérea recoge la fórmula “mantener cerca”, que en la práctica real no se utiliza en absoluto.

[AV: En punto de espera pista 28, AH0000.](#)

[TWR: AH0000 mantenga corto de pista, tráfico en final.](#)

[AV: mantengo corto, AH0000.](#)

Cuando proceda, la Torre de Control autorizará a la aeronave a alinear en la pista activa, como antes se ha indicado.

En circunstancias de muy baja densidad de tráfico, el controlador, bajo su responsabilidad, podría autorizar a la aeronave a que proceda desde su posición inicial en plataforma directamente a alinear en la pista activa, en lugar de autorizar previamente a rodar solo hasta el punto de espera:

[TWR: AH0000 autorizado a rodar para alinear pista 28, QNH 1015.](#)

[AV: Con 1015, rodando para alinear en pista 28, AH0000.](#)

Una vez alineado en pista, se notificará a Torre como antes se indicó:

[AV: Alineado pista 28, listo para salir, AH0000.](#)

## 2.2. DESPEGUE Y ASCENSO INICIAL.

Con la aeronave alineada en la pista activa, la Torre de Control autorizará el despegue, facilitando información sobre la dirección y velocidad del viento actual:

[TWR: AH0000 autorizado a despegar pista 28, viento 270°, 6 nudos.](#)

[AV: Autorizado a despegar pista 28, AH0000.](#)

Dése cuenta que la información sobre viento facilitada por el controlador en la autorización no es objeto de colación.

También es posible que directamente desde el punto de espera de la pista activa, la Torre de Control autorice a la aeronave a entrar en pista y a despegar seguidamente:

TWR: AH0000 entre en pista 28 y autorizado a despegar, viento en calma.

AV: Entrar en pista 28 y autorizado a despegar, AH0000.

En ocasiones puede suceder que la Torre de Control requiera a la aeronave, desde el propio punto de espera de la pista activa, para que manifieste si estaría en condiciones de realizar un despegue inmediato. Esta circunstancia puede darse, por ejemplo, cuando habiendo ya un tráfico en circuito para aterrizar, y con el fin de optimizar el rendimiento de la pista, podría autorizarse a despegar a la aeronave en salida, pero con la condición de que efectúe el despegue de forma inmediata a fin de asegurar que la pista se encontrará libre para permitir el aterrizaje de la aeronave entrando. En caso de que la aeronave en salida estuviera efectivamente dispuesta para despegar inmediatamente, lo manifestaría así a la Torre de Control:

AV: AH0000, en punto de espera pista 28.

TWR: AH0000, ¿está preparado para despegue inmediato?.

AV: Afirmativo, listo para despegue inmediato, AH0000.

TWR: AH0000 entre en pista 28 y autorizado a despegue inmediato, viento 290°, 8 nudos.

AV: Entrar en pista 28 y autorizado a despegue inmediato, AH0000.

Junto con la autorización para despegar, el controlador puede requerir a la aeronave para que efectúe notificación tan pronto como lo haya verificado:

TWR: AH0000 autorizado a despegar pista 10, viento 110°, 6 nudos. Notifique en el aire.

AV: Autorizado a despegar pista 10, notificaré en el aire, AH0000.

En el caso del aeródromo de Madrid-Cuatro Vientos que estamos considerando como ejemplo, según la ficha de aproximación visual (antes reproducida) la aeronave podrá abandonar el área de control (ATZ) por cualquiera de los dos puntos que vienen definidos en la misma, puntos S y N, salvo indicación ATC en contrario. En la salida, tan pronto como la aeronave alcance el correspondiente punto de notificación visual, establecerá contacto con la Torre de Control, notificando informe de posición:

AV: Cuatro-Vientos, AH0000, abandonando por punto Sierra, hasta la vuelta.

TWR: AH0000 recibido, adios.

Además, recuerde que para dicho aeródromo se encuentra expresamente publicado el circuito de tránsito por lo que no existen dudas acerca del sentido del viraje posterior al despegue ni sobre las trayectorias a seguir por la aeronave para abandonar el circuito (Ver figura 3).

Es posible, y ciertamente habitual, que el controlador, al tiempo de emitir la autorización para despegar establezca cuál ha de ser el punto de notificación visual por el que procederá la aeronave en salida, requiriendo a la misma para que efectúe notificación al alcanzar dicho punto:

TWR: AH0000 autorizado a despegar pista 28, viento 270°, 9 nudos, notifique abandonando Sierra.

AV: autorizado a despegar pista 28, notificaremos Sierra, AH0000.

En el ejemplo, el controlador ha instruido a la aeronave para que abandone el circuito precisamente por el punto S. Así pues, siguiendo la ficha de aproximación visual, la aeronave despegará, virará a la izquierda al tramo de viento cruzado y desde él procederá hacia el punto S en salida. En la figura siguiente (Figura 5) se muestra destacada con trazos en color rojo la trayectoria descrita:

Y tan pronto como la aeronave en salida alcance el punto de notificación visual, lo participará por radio a la Torre de Control, como le había sido requerido:

AV: Cuatro-Vientos, AH0000, abandonando Sierra, buenos días.

TWR: AH0000 recibido, adiós.



(Figura 5)

En aquellos aeródromos en los que no venga expresamente determinado el circuito de tráfico, será la propia ficha de aproximación visual la que determine cuál será el procedimiento de salida a seguir, aunque más comúnmente será la propia dependencia de control, en general la Torre del aeródromo, la que instruya a la aeronave del procedimiento de salida a utilizar, determinando el sentido del viraje posterior al despegue.

En el caso del aeropuerto de Alicante-El Altet que también venimos considerando, el procedimiento podría ser, por ejemplo, el siguiente (vea la ficha antes reproducida en la figura núm. 4):

**TWR:** AH0000 autorizado a despegar pista 10, viento en calma, salga a viento en cola derecha y notifique S-1.  
**AV:** autorizado a despegar pista 10, para viento en cola derecha y notificaremos S-1, AH0000.

En el ejemplo, el controlador instruye a la aeronave sobre el sentido del viraje posterior al despegue (hacia la derecha, en el ejemplo), y requiere que la misma notifique al alcanzar precisamente el punto S-1, lo que implica, obviamente, que la aeronave está autorizada a abandonar la zona de control expresamente por el que venía denominado como “Pasillo Sur” en la ficha de aproximación visual, determinados por los puntos S1 y SW.

Así pues, cumpliendo con lo requerido, tan pronto como la aeronave en salida alcance dicho punto, lo notificará a la Torre de Control:

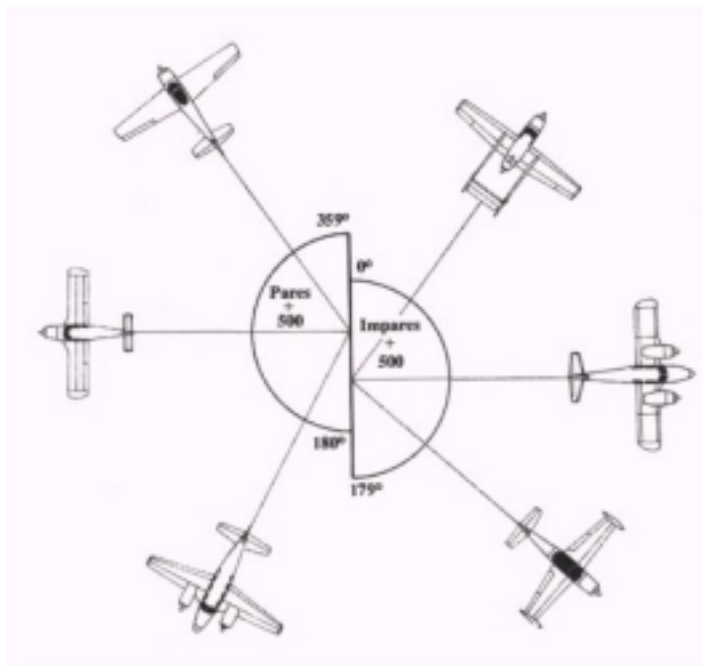
**AV:** Alicante, AH0000, alcanzando S-1.  
**TWR:** AH0000 continúe para punto SW, notifique abandonando.  
**AV:** Continuamos para SW, notificaremos abandonando, AH0000.

Vea en el ejemplo como la Torre de Control dirige a la aeronave para que continúe el procedimiento de salida por el “Pasillo Sur”, requiriendo notificación cuando aquélla alcance el punto SW, que es además el punto de salida del pasillo (figura 4):

**AV:** Alicante, AH0000, sobre SW para abandonar pasillo Sur, buenos días.  
**TWR:** AH0000 recibido, buen vuelo, adiós.

Una vez que la aeronave en VFR haya abandonado la zona de control (ATZ ó CTR), procederá según su plan de vuelo, normalmente ya en por sus propios medios (lo que se denomina “navegación propia”).

Durante el vuelo de crucero no precisará ya, en general, contactar por radio con ninguna dependencia de control ATC ya que habitualmente se encontrará en espacio aéreo o niveles no controlados, sin perjuicio de los servicios de información radar proporcionado por los Centros de Control de Área.



Debe tener en cuenta, no obstante, que las aeronaves VFR en vuelo horizontal de crucero, cuando operen por encima de 3000 pies sobre el terreno o el agua, observarán preceptivamente una altitud o nivel de vuelo apropiado al rumbo que mantengan, en la siguiente forma:

- Para rumbos comprendidos entre 0° y 179°, se utilizarán altitudes / niveles de vuelo impares, más 500 pies.
- Para rumbos comprendidos entre 180° y 359°, se utilizarán altitudes / niveles de vuelo pares, más quinientos pies.

La figura resume gráficamente la correlación rumbo-altitud para operaciones VFR.

En todo caso se respetarán las altitudes mínimas de vuelo indicadas en las cartas aeronáuticas correspondientes o, en caso de que no estuviese especificada, 1000 pies por encima del obstáculo más alto que se encuentre en las proximidades de la ruta seguida.

Tenga además en cuenta que, en España, por disposición reglamentaria y salvo autorización especial en contrario, los vuelos VFR no operarán en la FIR/UIR de Madrid y Barcelona por encima de FL200, y en la FIR/UIR de Canarias por encima de FL150.

### **3. PROCEDIMIENTOS DE ENTRADA**

Como ya se dijo antes, para la correcta ejecución de una aproximación visual es imprescindible que el piloto haya consultado previamente el procedimiento publicado, consultando la ficha correspondiente del aeródromo de que se trate, en la que se definen detalladamente los procedimientos de entrada, con las instrucciones precisas a observar en cuanto a altitudes, rumbos, puntos de notificación, etc.

A efectos de instrucción, podemos considerar dos fases en la ejecución de una aproximación visual: **1)** Llegada al punto de notificación visual y transición desde dicho punto hasta otros intermedios, si los hubiere, o bien directamente hasta el circuito de tráfico del aeródromo, y **2)** entrada y ejecución del circuito de tráfico en sí.

Veamos estas fases, exponiendo al tiempo la fraseología aplicable:

#### **3.1. LLEGADA AL PUNTO DE NOTIFICACIÓN VISUAL (FASE 1).**

El procedimiento de aproximación visual comienza cuando la aeronave alcanza el correspondiente punto de notificación visual, momento en el que contactará con la dependencia de Control correspondiente que, en general, será la propia Torre de Control del aeródromo de destino.

**AV:** Cuatro Vientos, buenos días, AH0000 sobre punto Sierra, solicito instrucciones para entrar en circuito.

En este momento, la Torre de Control facilitará a la aeronave las instrucciones necesarias para proceder al circuito de tránsito, o efectuar espera, en su caso, así como información de la pista en servicio, QNH local, tráfico precedentes, si los hubiere, y próxima comunicación a realizar. Igualmente informaría sobre cualquier circunstancia que hubiera de tenerse en cuenta en la maniobra.

Consideremos así un primer supuesto en el que por la Torre de Control se autorizase a la aeronave a proceder directamente a integrarse en el circuito de tráfico:

**TWR:** AH0000, notifique entrando viento en cola izquierda pista 28, QNH 1016.

Si analizamos la instrucción facilitada por la Torre de Control nos daremos cuenta que la misma contiene mucha y variada información. Por una parte, se autoriza implícitamente a la aeronave a proceder a la entrada en circuito, indicándonos además que la pista en servicio es la 28 y que el sentido del viraje en el circuito es a la izquierda, nos facilita el QNH local para el calibrado del altímetro y solicita que se le notifique el momento en que se inicie el viraje para entrada al circuito.

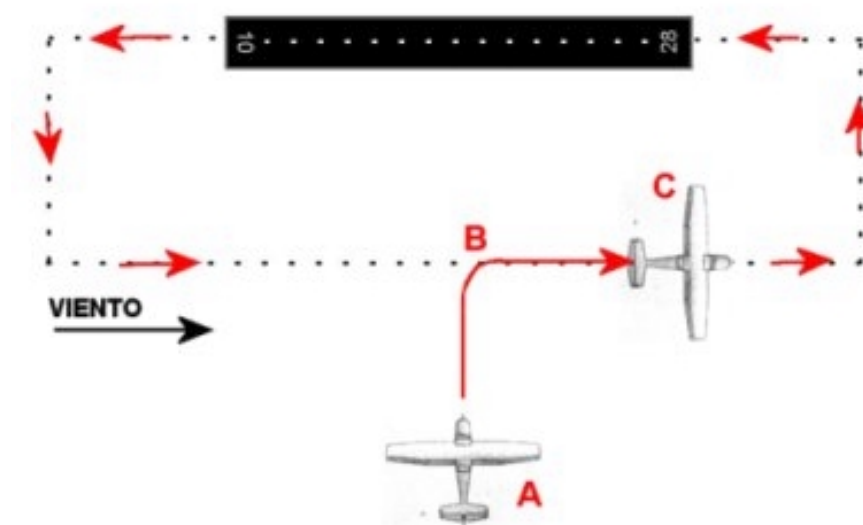
Y la colación correspondiente podría ser:

**AV:** Con 1016, notificaré entrando viento en cola izquierda 28, AH0000.

Un error en que suelen incurrir los pilotos que comienzan su formación es confundir el sentido del viraje en la ejecución del circuito de tránsito, con el sentido del viraje inicial para incorporarse al mismo. En el ejemplo antes expuesto, el controlador ha ordenado a la aeronave que proceda a entrar “a viento en cola izquierda”, indicando con ello que el sentido del viraje dentro del circuito es hacia la izquierda, considerado desde la posición actual en que se encuentra la aeronave. Ahora bien, no debe confundirse este viraje con el viraje inicial que en su caso deba efectuar la aeronave para incorporarse al citado tramo de viento en cola.



Veámoslo gráficamente en la siguiente figura:



Si la aeronave en la posición **A** es autorizada para incorporarse al circuito entrando a viento en cola izquierda para la pista 28 (posición **C**), y lo efectúa desde la perpendicular al centro de la pista, que es la forma más habitual de incorporación, el primer viraje para incorporarse al citado tramo de viento en cola será hacia la **derecha**, en la posición **B**, aun cuando, como se ha dicho, el sentido del viraje **dentro** del circuito sea hacia la **izquierda**.

Es posible que el controlador autorice a la aeronave a proceder al circuito, como en el ejemplo anterior, pero sin solicitar expresamente la notificación al entrar al tramo de viento en cola. En este supuesto la colación sería similar y, no obstante no haberlo solicitado el controlador expresamente, se notificará igualmente la entrada en dicho tramo:

**TWR:** AH0000, entre a viento en cola izquierda pista 28, QNH 1022.

**AV:** Con 1022, entraremos a viento en cola izquierda 28, AH0000.

Si hubiera otros tráficos precedentes, la Torre de Control podría además indicar la situación de los mismos:

**TWR:** AH0000, notifique entrando viento en cola izquierda pista 28, altímetro 1015, le precede un tráfico en aproximación desde Sierra y dos en circuito.

En la instrucción anterior, la Torre nos informa de que un tráfico precedente se encuentra en el tramo comprendido entre el punto de notificación visual y el circuito en sí, aproximándose hacia él, y otros dos se encuentran ya volando el propio circuito.

Recuerde que debe mantener en todo momento la separación necesaria y suficiente con el terreno y con los tráficos próximos.

Vea también que en este último ejemplo, el controlador no ha utilizado la indicación “QNH” para facilitar el ajuste del altímetro, sino que ha empleado directamente la palabra “altímetro” para referirse a ello.

Y la colación subsiguiente sería análoga a la anterior por cuanto que no es necesario incluir en la misma la referencia de los tráficos precedentes facilitada por la Torre.

En ocasiones, por razones de elevada densidad de tráfico u otros supuestos, la Torre de Control puede requerir a la aeronave que notifica desde el correspondiente punto de notificación visual para que se mantenga por el momento fuera del circuito. En este caso, la aeronave así requerida se mantendrá orbitando sobre el punto de notificación visual hasta que sea expresamente autorizada para proceder al circuito.

La fraseología a emplear en este supuesto podría ser:

AV: Cuatro Vientos, buenos días, AH0000 sobre punto Sierra, instrucciones para circuito.

TWR: AH0000, manténgase fuera por separación de tráficos, a la espera de autorización para proceder al circuito, yo le aviso.

AV: recibido, mantendremos fuera a la espera, AH0000.

O también, por ejemplo:

TWR: AH0000, manténgase a la espera sobre punto Sierra, le llamaré para proceder al circuito.

AV: recibido, mantendremos a la espera sobre Sierra, AH0000.

En ocasiones es posible que el controlador indique el orden que hará la aeronave a la espera para proceder al circuito:

TWR: AH0000, manténgase a la espera sobre punto Sierra, será número 1 para circuito.

AV: recibido, como número 1 mantendremos a la espera sobre Sierra, AH0000.

Tan pronto como las circunstancias lo permitan, la Torre de Control autorizaría a la aeronave en espera para que proceda al circuito:

TWR: AH0000, proceda al circuito, notifique entrando viento en cola izquierda pista 28, QNH 1015, le preceden dos tráficos en aproximación desde Sierra.

AV: Con 1015, notificaré entrando viento en cola izquierda 28, AH0000.

Consideremos ahora el supuesto de que los puntos de notificación visual definan un pasillo o ruta de aproximación. Este es el caso, por ejemplo, del aeropuerto de Alicante-El Altet cuya ficha de aproximación visual fue reproducida anteriormente (Ver figura 4).

En este caso, la aeronave establecerá contacto por radio al alcanzar el punto de notificación visual, en general, con la Torre de Control del aeródromo o, en su caso, con el servicio de Control de Aproximación, si así estuviera definido en la ficha de aproximación visual correspondiente, y solicitará la oportuna autorización para entrar por el pasillo VFR.

La fraseología aplicable es, desde luego, análoga a la anteriormente expuesta, con la peculiaridad determinada por la existencia de tales pasillos.

AV: Alicante, buenas tardes, AH0000 en vuelo visual y alcanzando punto SW, solicito instrucciones para proceder al campo.

Por la Torre de Control podría ya autorizarse a la aeronave a proceder directamente al circuito de tráfico del aeródromo:

TWR: AH0000, proceda por pasillo Sur y notifique sobre punto S1, QNH 1015.

AV: Con 1015, pasillo Sur y notificaremos S1, AH0000.

En el ejemplo anterior, vemos como por la Torre de Control de Alicante se autoriza la entrada de la aeronave en el pasillo Sur definido y se le solicita notificación cuando alcance el siguiente punto S1:

AV: Alicante, AH0000 alcanzando punto S1.

Sobre este punto la aeronave podrá ser instruida a ejecutar una espera orbitando en torno al mismo o bien a proceder directamente a integrarse en el circuito de tránsito del aeropuerto.

En el primer caso:

TWR: AH0000, manténgase a la espera sobre S1, le llamo para proceder al circuito.

AV: recibido, mantendremos a la espera sobre S1, AH0000.

Cuando proceda, la Torre de Control autorizará a la aeronave a dirigirse al campo, facilitándole las instrucciones precisas para integrarse al circuito de tránsito:

**TWR:** AH0000, proceda al circuito, notifique entrando viento en cola derecha pista 10.

**AV:** Notificaré entrando viento en cola derecha 10, AH0000.

En el supuesto de que no procediere efectuar espera, la aeronave será autorizada desde el propio punto de notificación para integrarse al circuito:

**TWR:** AH0000, continúe aproximación, notifique entrando viento en cola derecha pista 10.

**AV:** Notificaré entrando viento en cola derecha 10, AH0000.

En algunos casos, la ficha de aproximación visual instruye que la llamada de la aeronave respecto al primer punto de notificación visual ha de hacerse a una determinada distancia del mismo o anticiparse cierto tiempo antes de ser alcanzado aquél. Es el caso, por ejemplo, del aeródromo de REUS, cuya ficha de aproximación visual se reproduce a continuación:



#### ARRIBADAS:

Los pilotos establecerán contacto radio con APP como mínimo 5 MIN antes de alcanzar los puntos de notificación VFR. Se realizarán esperas VFR sobre los puntos N (Montblanch), S (Hospitalet del Infant), W (Falset) a una altitud de 3000FT MSL o el punto E (Roda de Bará) a una altitud máxima de 2000FT MSL y se solicitará autorización a Reus APP para entrar en la CTR. Si procede, se autorizará desde el punto de espera VFR a integrarse, lo más directo posible, en el circuito de aeródromo proporcionándoles instrucciones para el aterrizaje.

En estos casos, la fraseología sería similar a la expuesta, salvo la primera llamada inicial que contendrá la referencia a la distancia o estimación de tiempo determinados:

**AV:** Reus, buenas tardes, AH0000 en vuelo visual y a cinco minutos de punto W, solicito instrucciones para proceder al campo.

Observe también la especialidad contenida en el procedimiento definido de que el contacto por radio habrá de establecerse con el Control de Aproximación de REUS y no inicialmente con la propia Torre de Control como hemos visto hasta ahora.

### 3.2. ENTRADA Y EJECUCIÓN DEL CIRCUITO DE TRÁNSITO DEL AERÓDROMO (FASE 2).

Una vez que la aeronave haya sido autorizada a integrarse en el circuito de tránsito del aeródromo, procederá ésta al mismo siguiendo las instrucciones indicadas en la correspondiente ficha de aproximación, siguiendo el pasillo visual correspondiente, si estuviera éste definido o, en su caso, siguiendo el rumbo que pudiera venir especificado en la misma. Si estos datos no estuvieran expresamente determinados, la aeronave procederá directamente al campo para incorporarse al circuito aproximadamente a la mitad del tramo de viento en cola, con trayectoria perpendicular al centro de la pista, notificando a la Torre de Control la entrada en el circuito:

**AV:** Cuatro Vientos, AH0000 entrando a viento en cola izquierda 28.

**TWR:** AH0000, recibido, continúe.

**AV:** continuamos, AH0000.

Si no hubiera otros tráficos en circuito, la Torre de Control podría completar su mensaje anterior, haciendo constar a la aeronave autorizada tal circunstancia:

AV: Cuatro Vientos, AH0000, entrando a viento en cola izquierda 28.

TWR: AH0000, continúe aproximación, es número 1.

AV: continuamos como número 1, AH0000.

Es muy frecuente que la Torre de Control podría ordenar a la aeronave que notifique cuando alcance cualquier otra posición del circuito:

AV: AH0000 virando a viento en cola izquierda 28.

TWR: AH0000, continúe aproximación y notifique virando a base.

AV: notificaremos virando a base, AH0000.

Al alcanzar el tramo base del circuito:

AV: AH0000 virando a base.

TWR: AH0000, continúe.

Dependiendo de las condiciones de tráfico en el circuito, pueden considerarse otras situaciones:

1) Si hubiera otros tráficos precedentes ejecutando el circuito, la Torre de Control podría además indicar la situación de los mismos, e incluso el número de orden de la aeronave en la secuencia de aproximación:

AV: AH0000 Virando a viento en cola izquierda 28.

TWR: AH0000, continúe aproximación, es núm. 2, precedente en base.

AV: continuamos, con precedente en base a la vista, AH0000.

2) Es posible que la Torre de Control instruya a la aeronave para que ejecute el circuito teniendo a la vista a la precedente, y ajustándose en su evolución a la misma:

AV: AH0000 entrando a viento en cola izquierda 28.

TWR: AH0000, continúe, ajustando a precedente a la vista, en último tercio.

AV: continuamos, ajustando a precedente a la vista, AH0000.

Vea que a efectos de designar la posición de una aeronave en el tramo de viento en cola, dada su longitud, el mismo se divide en tres tercios, siendo el último de ellos el más próximo al tramo base del circuito, que es en el que se encuentra la aeronave precedente en el ejemplo anterior.

3) También puede ocurrir que la Torre de Control ordene a la aeronave que prolongue el tramo de viento en cola para conseguir la adecuada separación entre tráficos:

AV: Entrando a viento en cola izquierda 28, AH0000.

TWR: AH0000, alargue tramo de viento en cola, le aviso para virar a base.

AV: Extendemos viento en cola, a la espera para base, AH0000.

Cuando proceda:

TWR: AH0000, puede virar a base.

AV: Virando a base, AH0000.

Cuando la aeronave efectúe el viraje hacia el tramo final del circuito lo notificará a la Torre de Control:

AV: En final 28, AH0000.

La Torre de Control podría autorizar ya en este momento el aterrizaje:

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 28, viento 270, 6 nudos.

AV: Autorizado a aterrizar pista 28, AH0000.

Excepcionalmente, en condiciones de buena visibilidad, la aeronave puede ser autorizada a aterrizar sin que la precedente haya abandonado todavía la pista en uso tras aterrizar, pero encontrándose ya próxima a salir de la misma. Esta autorización exige, por supuesto, que la aeronave autorizada tenga a la vista a la precedente, así que el controlador puede solicitar confirmación de tal circunstancia previamente a la autorización:

AV: En final pista 28, AH0000.

TWR: AH0000, confirme si tiene a la vista tráfico precedente aún en pista.

AV: Afirmo, precedente en pista a la vista, AH0000.

TWR: AH0000, con precedente en pista, autorizado a aterrizar pista 28, viento 290, 10 nudos, máximo 15.

AV: Con precedente a la vista, autorizado a aterrizar 28, AH0000.

Puede suceder que, una vez recibida la autorización para aterrizar, ocurra alguna emergencia en pista o cualquier otra situación que impida el aterrizaje. En estos supuestos, la Torre de Control instruiría a la aeronave para que haga un “motor y al aire” (“go-around”):

TWR: AH0000, tráfico en pista, haga motor y al aire.

AV: Motor y al aire, AH0000.

En este supuesto, la aeronave ejecutaría la maniobra ordenada, volviendo a ascender siguiendo el rumbo de la pista, y procederá a seguir las trayectorias del propio circuito de tráfico, a menos que el controlador ordene otra cosa. Seguramente pueda éste pedir que la aeronave notifique nuevamente en determinada posición del circuito:

TWR: AH0000, notifique con viento en cola.

AV: notificaremos viento en cola, AH0000.

En otras ocasiones la maniobra de aproximación final será frustrada por la propia aeronave, por cualquier circunstancia, y no a requerimiento de la Torre de Control como en el supuesto anterior:

AV: Cuatro Vientos, AH0000, aproximación frustrada, hago motor y al aire.

Tal vez podría incluirse en la comunicación anterior las razones que motivan la aproximación frustrada, si la carga de trabajo que comporta la situación lo permitiera:

AV: Cuatro Vientos, AH0000, aproximación frustrada por ... (razones) ..., hago motor y al aire.

El procedimiento a seguir en la maniobra en el mismo explicado en el supuesto análogo anterior.

Siguiendo con el procedimiento normal, una vez que la aeronave ha aterrizado procederá con premura a abandonar la pista activa, notificándolo a la Torre de Control:

AV: AH0000, pista libre.

TWR: AH0000, ruede a plataforma.

AV: AH0000, a plataforma.

En el ejemplo anterior, el piloto, a su discreción, abandonará la pista por la calle de rodaje de salida de su elección, pero es posible que la Torre de Control le indique cuál será la calle de salida a utilizar:

TWR: AH0000, abandone pista por la derecha.

AV: abandonaremos por la derecha, AH0000.

AV: AH0000, pista libre.

TWR: AH0000, ruede a plataforma.

Al abandonar la pista de aterrizaje, de no recibir instrucciones de rodaje, la aeronave se detendrá al final del tramo de la calle de salida de pista y esperará instrucciones de la Torre de Control para proceder a plataforma.

Los aeródromos de mayor densidad de tráfico pueden disponer de un servicio dependiente de la Torre de Control dedicado al control de movimientos del tráfico en superficie, denominado Control de Rodadura

(abreviadamente, GND ó GMC), que dispondrá de una frecuencia de radio particular al efecto. El procedimiento podría ser:

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 30, viento en calma.

AV: Autorizado a aterrizar pista 30, AH0000.

TWR: AH0000, librando pista llame rodadura en 121.70.

AV: Con pista libre, llamaremos rodadura en 121.70, AH0000.

Una vez que la aeronave se encuentra en la calle de rodaje de salida de la pista:

AV: Rodadura, buenos días, AH0000, librando pista 30.

GND: AH0000, buenos días, proceda a plataforma por rodadura M.

AV: A plataforma por rodadura M, AH0000.

En cualquier caso, la dependencia de control correspondiente puede requerir a la aeronave para que la misma efectúe notificación tan pronto como ésta se encuentre estacionada en plataforma:

AV: AH0000, pista libre.

TWR: AH0000, rueda a plataforma y notifique finalizado.

AV: AH0000, a plataforma, notificaré finalizado.

AV: AH0000, finalizado en plataforma, muchas gracias y buenos días.

TWR: AH0000, recibido, buenos días.

### 3.3. TOMA Y DESPEGUE.

La maniobra de “toma y despegue” (en inglés, “touch and go”) es un ejercicio muy frecuentemente utilizado en la instrucción de pilotos, y consiste en que la aeronave procede a aterrizar normalmente pero, una vez efectuada la toma, en lugar de frenar, vuelve a acelerar para despegar nuevamente, incorporándose otra vez al circuito de tráfico. Incluso es frecuente el encadenamiento sucesivo de varias secuencias de tomas y despegues.

Por supuesto que para la ejecución de esta maniobra es preciso obtener previamente la preceptiva autorización de la Torre de Control del aeródromo.

Normalmente la aeronave solicitará autorización para la maniobra al incorporarse al propio circuito, pero también puede ser en cualquier momento anterior o posterior.

Veamos la fraseología correspondiente:

AV: Cuatro Vientos, AH0000 entrando a viento en cola derecha 10.

TWR: AH0000, continúe.

AV: Continuamos, AH0000, ¿sería posible una toma y despegue?.

TWR: AH0000, afirmativo, notifique en final.

AV: Notificaré en final, AH0000.

Una vez en el tramo final del circuito:

AV: En final 10 para toma y despegue, AH0000.

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 10 para toma y despegue, viento del Sur, 6 nudos.

AV: Autorizado a aterrizar pista 10 para toma y despegue, AH0000.

Como se ha dicho, después de despegar nuevamente, la aeronave procederá a ejecutar el propio circuito de tránsito del aeródromo.

Es frecuente que la Torre de Control solicite a la aeronave notificación tan pronto como alcance nuevamente el tramo de viento en cola u otra posición en el circuito:

AV: En final 10 para toma y despegue, AH0000.

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 10 para toma y despegue, viento del Sur, 6 nudos, notifique viento



en cola.

AV: Autorizado a aterrizar pista 10 para toma y despegue, notificaré viento en cola, AH0000.

AV: AH0000, virando a viento en cola.

Y en este punto podría la aeronave volver a solicitar nuevamente autorización para otra toma y despegue, si es que no hubiera obtenido ya autorización anterior:

AV: AH0000, virando a viento en cola, ¿sería posible otra toma y despegue?.

TWR: AH0000, afirmativo, notifique en final.

AV: Notificaré en final, AH0000.

Cuando se trate del último aterrizaje se notificará a la Torre de Control a fin de que la misma pueda disponer adecuadamente la necesaria separación entre tráficos:

AV: AH0000, virando a viento en cola, será ya para toma final.

TWR: AH0000, recibido, notifique en final.

AV: Notificaré en final, AH0000.

Al alcanzar el tramo final se efectuará la oportuna notificación, siendo conveniente reiterar ahora la circunstancia de que será para toma final:

AV: AH0000 en final pista 10 para toma final.

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 10, viento 120°, 9 nudos.

AV: Autorizado a aterrizar pista 10, AH0000.



## 1. PROCEDIMIENTOS DE SALIDA

### 1.1 AUTORIZACIÓN ATC Y PUESTA EN MARCHA DE MOTORES.

Al igual el desarrollo del anterior Capítulo anterior dedicado a la fraseología en procedimientos VFR se hizo sobre la base de aeronaves ligeras, de carácter privado, operando desde aeródromos pequeños, para la exposición en el presente Capítulo dedicado a las comunicaciones en procedimientos instrumentales, se tomará como base el supuesto más común de aeronaves medias o pesadas, sobre todo de carácter comercial, operando desde aeródromos de mayor densidad de tráfico.

Para comenzar a definir los procedimientos de salida, debe tenerse inicialmente en cuenta, como se expuso al principio de este Manual, que estos aeródromos de mayor densidad de tráfico pueden contar con servicio ATC de “Despacho de Autorizaciones”, encargado de obtener y emitir autorizaciones y consejos ATC. En aquellos aeropuertos donde el servicio no haya sido implementado, será el propio Control de Rodadura el que asumirá sus funciones y, de no existir este, se encargará de ello la propia Torre de Control. No obstante, como ya se dijo, a los efectos del entorno de simulación, esta dependencia, como otras, podría estar o no activa según disponibilidad de controladores en la sesión u otras circunstancias, en cuyo caso el piloto se adaptará a las condiciones presentes dirigiendo sus comunicaciones a la dependencia más próxima por relación que se encuentre activa.

Para el desarrollo de esta explicación, partiremos del supuesto de que la dependencia de Despacho de Autorizaciones se encuentre activa. En este caso, las aeronaves en salida llamarán al Despacho de Autorizaciones del aeropuerto para solicitar la correspondiente autorización para el vuelo, así como para la puesta en marcha de motores ó turbinas. En esta primera comunicación de la aeronave, además de contener la solicitud de dicha autorización, notificará el tipo y modelo de la aeronave, el puesto o posición inicial de estacionamiento en plataforma que ocupa, y la confirmación de la recepción de la transmisión ATIS recibida, si el servicio estuviera disponible.

El **ATIS (Servicio Automático de Información de Terminal)**, es una transmisión no de control grabada en algunas áreas terminales que es transmitida continuamente en la frecuencia de radio correspondiente, y cuyo propósito es mejorar el flujo de las comunicaciones, automatizando la transmisión repetitiva de información sobre las condiciones del aeropuerto a que se refiere. Esta transmisión contiene información de diversa naturaleza, como puede ser pista activa, nivel de transición, QNH, etc. incluyendo también normalmente información meteorológica. Cada mensaje ATIS comienza y termina con una palabra clave del alfabeto fonético, que es actualizada secuencialmente en orden alfabético cada vez que lo es la información contenida en la transmisión (Alfa, Bravo, Charlie ...). En áreas terminales de mayor densidad de tráfico, incluso pueden haberse implementado frecuencias distintas para transmisión ATIS de llegadas y de salidas, como ocurre, por ejemplo, en el aeropuerto de Madrid-Barajas.

A modo de ejemplo, se reproduce a continuación una transmisión ATIS tomada del aeropuerto de Madrid-Barajas (traducida del Inglés, que es el idioma en el que se transmite la información):

*“Madrid-Barajas información de llegada, BRAVO, a las 08:00 Z.  
Pista de aterrizaje 33  
Nivel de Transición 70  
Información meteorológica: Viento 170° / 08 nudos  
Visibilidad 2000  
Temperatura 17  
Punto de rocío 8  
Nubes ...  
... (otros datos de información meteorológica) ...*

*QNH 1015*

*NOSIG*

*Información de llegada BRAVO, terminada.”*

A efectos de la simulación, en el entorno de ProController / SquawkBox la información a facilitar a través de la transmisión ATIS será tan breve como sea posible, conteniendo sólo la información imprescindible, al objeto de no recargar las comunicaciones. Para recibir esta transmisión en SquawkBox, abriremos el menú de opciones del programa (haciendo clic con el botón derecho del ratón en la ventana del programa) y seleccionaremos la opción “ATC Directory”. Se mostrará con ello una ventana con todas las dependencias de control activas. Haciendo doble clic con el botón izquierdo del ratón sobre la dependencia de la que queramos obtener el ATIS, se mostrará el mismo, si estuviera disponible, en la ventana de texto del SquawkBox. Tenga en cuenta que al ejecutar esta operación el programa SquawkBox podría cambiar la frecuencia de radio COM activa, sintonizando automáticamente la de la dependencia cuya ATIS se ha consultado, si así se configuró el mismo.

En aeropuertos que no cuenten con servicio de información ATIS, el piloto será informado directamente de las condiciones del mismo por la dependencia de control que corresponda, al tiempo de facilitarle la información de salida. En la simulación, algunos controladores facilitan el METAR actualizado a través de aquella misma función.

Con estas explicaciones previas, es momento ahora de comenzar la exposición de la fraseología aplicable, para lo cual supondremos una aeronave en salida desde el aeropuerto de Madrid-Barajas, por ejemplo.

Una vez que la aeronave se encuentra en plataforma completamente preparada para la puesta en marcha, se dirigirá a la dependencia de Despacho de Autorizaciones (CLR), dado que Madrid-Barajas cuenta con este servicio:

AV: Madrid-Autorizaciones, buenos días, AH0000.

CLR: AH0000, adelante.

AV: AH0000, A-319 en T-15, con información DELTA, solicitamos autorización para destino Barcelona, y puesta en marcha.

Dése cuenta que la petición de autorización para destino (en el caso del ejemplo el destino es el aeropuerto de Barcelona-El Prat) incluye, como se dijo antes, el tipo y modelo de la aeronave (Airbus A-319), el puesto o posición inicial de estacionamiento en plataforma que ocupa (T-15), y la confirmación de la recepción de la transmisión ATIS recibida, citando su clave (en el ejemplo, Delta). A los efectos de la simulación, la posición inicial de estacionamiento podría ser sustituida por un simple “en plataforma”, a menos que el controlador requiera precisamente esa información concreta. El tipo y modelo de la aeronave es aconsejable referirlo puesto que es preceptivo en algunos aeropuertos, así que no está de más incluirlo rutinariamente en la petición de autorización, como se ha hecho en el ejemplo.

CLR: AH0000, puesta en marcha aprobada, autorizado a Barcelona vía plan de vuelo, Salida PINAR 1 ECHO, pista 36 L, nivel inicial 130, responda en 5011.

Vea cómo Autorizaciones aprueba la puesta en marcha de motores, expide la autorización para destino solicitada, asigna la salida estándar a utilizar (SID), en el ejemplo, la SID PINAR 1E, instruye sobre la pista activa para el despegue (36 L), asigna altitud inicial autorizada (FL 130), y asigna el correspondiente código para el transpondedor (5011).

La aeronave así autorizada, colacionará exactamente la autorización al objeto de comprobar que ha sido correctamente recibida:

AV: Puesta en marcha aprobada, autorizado a Barcelona, Salida PINAR 1 ECHO, pista 36 L, nivel inicial 130, respondiendo 5011, AH0000.

CLR: AH0000, autorización correcta, llame rodadura en 121.85 para retroceso y rodaje, buen vuelo.

AV: 121.85 para retroceso y rodaje, buen día, AH0000.

Dése cuenta que la autorización ATC recibida contiene bastante información que puede resultar difícil de recordar a efectos, en primer lugar, de colacionar la misma y, después, para su debido seguimiento. Por eso, es

**recomendable estar preparado para tomar nota escrita de la misma**, evitando así tener que solicitar su repetición, con la consiguiente saturación de las comunicaciones. De hecho, hasta es posible que el controlador nos dé la oportunidad de estar previamente preparados para copiar la autorización:

AV: Madrid-Autorizaciones, buenos días, AH0000.

CLR: AH0000, adelante.

AV: AH0000, DC-9 en T-15, con información FOXTROT, solicitamos autorización para destino Alicante, y puesta en marcha.

CLR: AH0000, recibido, ¿está listo para copiar autorización?.

AV: Listos para copiar, AH0000.

CLR: AH0000, puesta en marcha aprobada, autorizado a Alicante vía plan de vuelo, Salida NANDO 2 GOLF, pista 36 L, nivel inicial 130, responda en 5011.

AV: Puesta en marcha aprobada, autorizado a Alicante, Salida NANDO 2 GOLF, pista 36 L, nivel inicial 130, respondiendo 5011, AH0000.

CLR: AH0000, autorización correcta, llame en 121.85 para retroceso y rodaje, buen vuelo.

AV: 121.85 para retroceso y rodaje, buen día, AH0000.

Vea en los ejemplos anteriores, cómo una vez verificado por el ATC que la autorización se ha recibido correctamente, instruye que la próxima autorización para que la aeronave pueda proceder a la maniobra de retroceso, si fuera necesaria, y subsiguiente rodaje, ha de obtenerse el Control de Rodadura (GND), facilitando para ello la frecuencia de radio correspondiente (121.85).

En los supuestos en que, por razones de congestión de tráfico u otras circunstancias, se prevean demoras en la salida de la aeronave, el controlador facilitará normalmente, al tiempo de entregar la autorización, la hora a la que puede efectuarse la puesta en marcha, ya sea de forma exacta o aproximada:

CLR: AH0000, puesta en marcha en 45 por demora, autorizado a Bilbao vía plan de vuelo, Salida SOMOSIERRA 1 ECHO, pista 36 L, nivel inicial 130, responda en 6044.

AV: Puesta en marcha en 45, autorizado a Bilbao, Salida SOMOSIERRA 1 ECHO, pista 36 L, nivel inicial 130, respondiendo 6044, AH0000.

CLR: AH0000, autorización correcta, llamará en 121.85 para retroceso y rodaje, buen vuelo.

AV: Llamaremos en 121.85 para retroceso y rodaje, muchas gracias, AH0000.

En el ejemplo anterior, Autorizaciones entrega a la aeronave la autorización solicitada, pero le instruye de la demora para la puesta en marcha, autorizando la misma para la hora actual y 45 minutos (por ejemplo, si la hora actual es 10:05, la hora de puesta en marcha en la anterior autorización será 10:45).

En situaciones de saturación de tráfico, el despacho de Autorizaciones podrá instruir a la aeronave de la demora estimada, sin entregarle todavía la autorización ATC:

AV: Madrid-Autorizaciones, buenos días, AH0000.

CLR: AH0000, adelante.

AV: AH0000, A-319 en T-16, con información ROMEO, solicitamos autorización para destino París-Charles de Gaulle, listos para puesta en marcha.

CLR: AH0000, tiene una demora estimada de 40 minutos por saturación de tráfico. Le aviso para autorización y puesta en marcha.

AV: Recibido, mantenemos a la espera de autorización, AH0000.

Tan pronto como el flujo de tráfico lo permita, el ATC entregará a la aeronave su autorización:

CLR: AH0000, Madrid-Autorizaciones.

AV: Madrid-Autorizaciones, adelante, AH0000.

CLR: AH0000, está autorizado a destino París Charles de Gaulle vía plan de vuelo, Salida SOMOSIERRA 1 ECHO, pista 36 L, nivel inicial 130, responda en 5034.

AV: Puesta en marcha aprobada, autorizado a París-Charles de Gaulle, Salida SOMOSIERRA 1 ECHO, pista 36 L, nivel inicial 130, respondiendo 5034, AH0000.

CLR: AH0000, la autorización es correcta, llame en 121.85 para retroceso y rodaje, buen vuelo.

AV: Llamaremos en 121.85 para retroceso y rodaje, muchas gracias, AH0000.

Como ya se ha dicho anteriormente, la dependencia de Despacho de Autorizaciones, podría estar o no activa según disponibilidad de controladores en la sesión, o el aeropuerto de salida de que se trate podría no contar con este servicio, en cuyo caso la solicitud de autorización para el vuelo y puesta en marcha de motores se dirigiría al Control de Rodadura, si lo hubiera o, en su defecto, a la propia Torre de Control. Lo mismo resulta aplicable en el caso de aeropuertos que no cuenten (en la realidad) con aquél servicio.

La fraseología aplicable sería similar a la que acaba de exponerse, pero con algunas peculiaridades. Para su exposición supondremos que el aeropuerto de salida es el de Málaga, que no cuenta con Despacho de Autorizaciones, y sí dispone de información ATIS:

[AV:](#) Málaga-Rodadura, buenos días, AH0000.

[GND:](#) AH0000, adelante.

[AV:](#) AH0000, Embraer 120, en stand 10, con información OSCAR, solicitamos autorización para destino Madrid-Barajas, listos para puesta en marcha.

[GND:](#) AH0000, puesta en marcha aprobada, autorizado a Madrid-Barajas vía plan de vuelo, Salida JEREZ 1 ALFA, pista 14, nivel inicial 80, responda 6056.

[AV:](#) Puesta en marcha aprobada, autorizado a Madrid-Barajas vía plan de vuelo, Salida JEREZ 1 ALFA, pista 14, nivel inicial 80, respondiendo 6056, AH0000.

[GND:](#) AH0000, autorización correcta, notifique listo para rodar.

[AV:](#) Notificaremos listos para rodar, AH0000.

Vea que en el ejemplo el propio Control de Rodadura fue quien entregó la autorización y también será el que autorice en su momento el rodaje hacia la pista activa.

## 1.2 RODAJE.

Como habrá visto en los ejemplos anteriores, dependiendo de la posición de estacionamiento de la aeronave, podría ésta estar ya directamente lista para iniciar el rodaje, si se encontrase en un área abierta de la plataforma, o bien, en el caso de encontrarse en un “finger”, de cara a la terminal, precisar previamente de una maniobra de retroceso. Esta maniobra, denominada “retroceso remolcado” (en inglés, “pushback”) se realiza mediante un vehículo tractor especial que remolca a la aeronave hacia atrás hasta situarla en una posición abierta de plataforma o ya directamente en una calle de rodaje.

Siguiendo con el ejemplo que tomamos inicialmente, salida desde el aeropuerto de Madrid-Barajas, recuerde que Autorizaciones instruyó a la aeronave para que llamara al Control de Rodadura para obtener la correspondiente autorización para retroceso y rodaje. Supongamos este primer caso:

[AV:](#) Rodadura, buenos días, AH0000 en T16, solicitamos autorización para retroceso.

[GND:](#) AH0000, retroceso aprobado en T16, notifique listo para rodar.

[AV:](#) Retroceso aprobado, notificaremos listos para rodar, AH0000.

Es frecuente que el controlador incluya en la autorización de retroceso, la dirección hacia la que ha de quedar aproada la aeronave después de la maniobra (es decir, la dirección hacia la que debe quedar orientada la “proa” de la aeronave):

[GND:](#) AH0000, retroceso aprobado en T16, aproando al Norte. Notifique listo para rodar.

[AV:](#) Retroceso aprobado, aproando al Norte, notificaremos listos para rodar, AH0000.

Completada la maniobra de retroceso y con la aeronave alineada en la calle de rodaje correspondiente, se notificará al control y procederá según las instrucciones recibidas, de las que tal vez fuera conveniente tomar nota por escrito, porque las mismas podrían ser complejas, sobre todo en grandes aeropuertos:

[AV:](#) Rodadura, AH0000 listos para rodar.

[GND:](#) AH0000, rueda a punto de espera pista 36 L, vía KILO y MIKE.

[AV:](#) A punto de espera 36 L, vía K y M, AH0000.

Vea que en el ejemplo, el controlador de rodadura ha instruido a la aeronave sobre la trayectoria que debe seguir en su rodaje hasta el punto de espera de la pista activa, indicándole que lo hará siguiendo las calles de ro-

dadura denominadas K (Kilo) y M (Mike). Observe que las calles de rodaje y las posiciones de estacionamiento, cuando contienen letras, se transmiten utilizando el alfabeto fonético que ya conoce.

En el entorno de simulación quizá no sea tan frecuente la asignación por el ATC de instrucciones de rodaje tan detalladas, puesto que dependerá de la “calidad” de los escenarios utilizados así como de la existencia de control específico de rodadura, no demasiado frecuente. Pero tenga en cuenta que, de encontrarse activa esa dependencia de control, no estaría de más que tuviera a mano, por si acaso, las correspondientes fichas con los planos de rodaje y estacionamiento de aeronaves del aeropuerto de que se trate, no sea que el controlador le sorprenda con instrucciones detalladas de rodaje. Para ello resulta de ayuda disponer de la ficha-diagrama del aeropuerto, incluidas en el Manual del Piloto y también disponibles en Internet en la página Web del AIP España, publicada por AENA ([http://ais.aena.es/Ais/menu\\_principal\\_esp.htm](http://ais.aena.es/Ais/menu_principal_esp.htm)), donde puede consultar los procedimientos locales de todos los aeropuertos de España, y podrá encontrar fichas con los planos de rodaje y estacionamiento de aeronaves

En “Microsoft Flight Simulator”, puede resultar muy útil activar momentáneamente la opción de “Vista aérea”, que nos ofrecerá una visión en planta del área del aeropuerto, mostrando además la situación de la aeronave propia y de las demás, en cada momento. Esta vista nos permitirá orientarnos fácilmente sobre la situación de las calles de rodadura, plataforma, posición de las pistas, de salida de pistas, etc. Puede activar esta opción con el Menú “Vistas” / “Modo de vistas” / “Aérea”, o también con la combinación de teclado Ctrl + S, para activar y/o desactivar la vista. Se recomienda maximizar la ventana.

En caso de que el Control de Rodadura no estuviera activo en la sesión o, aún estándolo, no se asignara instrucciones detalladas de rodaje, el piloto ejecutará la maniobra utilizando las calles de rodaje de su elección, pero siempre con la debida atención para evitar colisiones con obstáculos, instalaciones u otras aeronaves.

En otras ocasiones el límite de la autorización puede no ser el propio punto de espera de la pista activa, sino una posición de rodaje determinada anterior:

**AV:** Rodadura, AH0000 listos para rodar.

**GND:** AH0000, ruede vía M-7 hasta puerta G, y me llama.

**AV:** Hasta puerta G, vía M-7 y llamaremos, AH0000.

**AV:** Rodadura, AH0000, en puerta G.

**GND:** Continúe rodaje a punto de espera 36 L, vía J y M.

**AV:** Continuamos rodaje a punto de espera 36 L, vía J y M, AH0000.

También puede el controlador de rodadura indicar a la aeronave que efectúe el rodaje siguiendo a otra y ajustando sus maniobras a la misma:

**GND:** AH0000, ruede vía M-7 y M, hasta puerta G, y me llama.

**AV:** Hasta puerta G, vía M-7 y M, y llamaremos, AH0000.

**AV:** Rodadura, AH0000, en puerta G.

**GND:** Continúe rodaje a punto de espera 36 L, vía J y M, siguiendo a Boeing 737 de Air Europa que le precede.

**AV:** Continuamos rodaje a punto de espera 36 L, vía J y M, siguiendo a Boeing 737 precedente, AH0000.

Durante el rodaje, sobre todo en aeropuertos de elevado volumen de tráfico, el control de rodadura puede solicitar a la aeronave que se detenga en determinada posición por diferentes circunstancias como, por ejemplo, para ceder el paso a otra. Esto es conocido en la fraseología aeronáutica se conoce como “mantener corto” (del inglés *hold short*:). El Reglamento de la Circulación Aérea recoge la fórmula “mantener cerca”, que en la práctica real no se utiliza en absoluto.

**GND:** AH0000, mantenga corto en M-12 para ceder el paso al A-319 de su compañía que sale por su derecha desde R-8 y continúe después a punto de espera 36L.

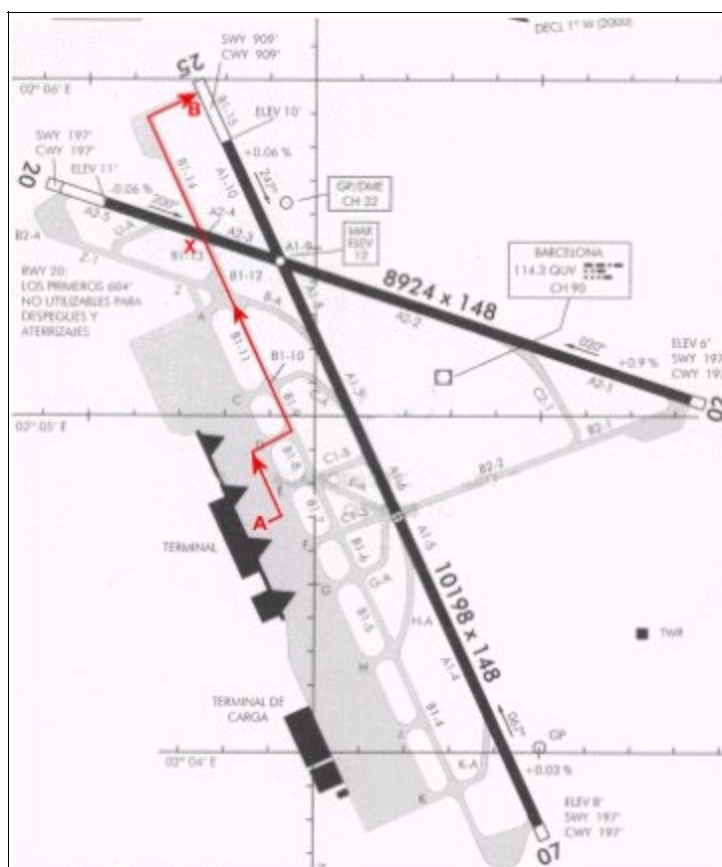
**AV:** Mantendremos corto en M-12, y continuamos después a punto espera 36L.

Según la configuración de las pistas y calles de rodaje del aeródromo, pueden darse dos supuestos especiales que hay que considerar.

En primer lugar, es posible que para acceder hasta el punto de espera de la pista activa, siguiendo las instrucciones facilitadas, resulte preciso cruzar otra de las pistas o incluso la propia pista activa. Esta es la situa-



ción que se da, por ejemplo, en el aeropuerto de Barcelona-El Prat, cuyo diagrama se reproduce a continuación:



Observando el diagrama se aprecia que para que una aeronave que se encontrase en plataforma (posición **A** en la figura) pueda acceder hasta el punto de espera de la pista 25 (posición **B**), siguiendo la trayectoria indicada, debe efectuar el cruce de la pista 20 / 02 (posición **X**).

Este punto de cruce se denomina **intersección**. En general, en el entorno de un aeródromo, se denomina intersección al punto donde se cruzan o encuentran dos pistas, una pista y una calle de rodaje o dos calles de rodaje.

**En estos supuestos, y salvo especificación expresa en contrario por el ATC, una instrucción de rodaje que contiene un límite de rodaje más allá de una pista, lleva en sí la autorización para cruzar esa pista.**

Así pues, en el supuesto planteado, si la aeronave es autorizada sin más para rodar desde la plataforma hasta el punto de espera de la pista 25, está además implícitamente autorizada para cruzar la pista 20 / 02. Incluso es posible que el controlador precise explícitamente este extremo:

**AV:** Barcelona, AH0000 listos para rodar.

**GND:** AH0000, rueda a punto de espera pista 25, vía BRAVO, saliendo por puerta DELTA, con autorización para cruzar pista 20.

**AV:** Rodamos a punto de espera 25, vía BRAVO y saliendo por DELTA, con autorización para cruzar pista 20, AH0000.

De todas formas, en caso de duda, debe confirmarse la autorización implícita.

Veamos la fraseología a utilizar:

**AV:** Barcelona, AH0000 listos para rodar.

**GND:** AH0000, rueda a punto de espera pista 25, vía rodadura BRAVO.

AV: A punto de espera 25. ¿Entiendo autorizado para cruzar pista 20?, AH0000.

GND: AH0000, es correcto, está autorizado para cruzar pista 20.

AV: Con autorización para cruzar pista 20, procedemos para punto de espera pista 25, AH0000.

También puede ocurrir que la aeronave sea autorizada inicialmente a rodar sólo hasta la intersección con la pista a cruzar, en cuyo caso se detendrá cuando alcance ese punto, a la espera de autorización posterior para efectuar el cruce:

GND: AH0000, rueda vía BRAVO hasta intersección A2-4 con pista 20, manteniendo corto de pista.

AV: Rodamos por BRAVO hasta intersección A2-4 con pista 20, AH0000.

AV: Rodadura, AH0000, en intersección con pista 20.

GND: AH0000, continúe a punto de espera pista 25, autorizado a cruzar pista 20.

AV: Continuamos para punto de espera 25, con autorización para cruzar pista 20, AH0000.

Cuando esto ocurre, si la torre de control no pudiera ver la aeronave que cruza (por ser de noche, escasa visibilidad, etc.), la instrucción irá acompañada de una petición de notificación cuando la aeronave haya dejado la pista libre:

AV: Rodadura, AH0000, en intersección con pista 20.

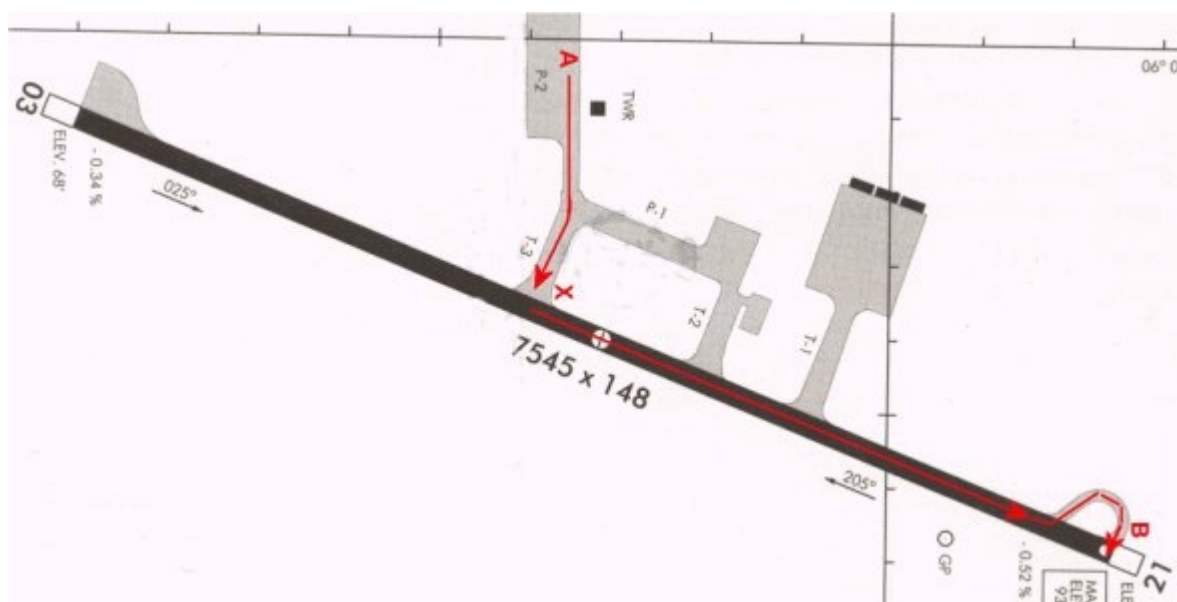
GND: AH0000, continúe a punto de espera pista 25, con autorización para cruzar pista 20, notifique cuando libre pista.

AV: Continuamos para punto de espera 25, con autorización para cruzar pista 20, notificaremos librando pista, AH0000.

AV: Pista 20 libre, continuamos para punto de espera 25, AH0000.

GND: AH0000, recibido, continúe.

La segunda de las circunstancias a considerar es el supuesto de que para alcanzar la cabecera de la pista activa sea necesario que la aeronave retroceda por la propia pista, al no existir calle de rodaje al efecto. Esta es la situación que se da, por ejemplo, en el aeropuerto de Jerez-La Parra, cuyo diagrama se reproduce a continuación:



Observando el diagrama, puede apreciar que para que una aeronave que se encuentre en plataforma (posición A en la figura) pueda acceder hasta la cabecera de la pista 21 (posición B), por ejemplo, debe rodar por la propia pista activa, y en dirección contraria a la misma. Esta maniobra se denomina “**backtrack**”, aunque también se emplea la fórmula equivalente en español, “regreso en pista”.

En estos supuestos, lo más frecuente es que el controlador autorice inicialmente a la aeronave a rodar hasta el punto de espera de la pista activa (posición X en la figura) para después, en una segunda autorización, llevarla hasta la cabecera de la misma:

AV: Jerez, AH0000 listos para rodar.  
TWR: AH0000, ruede por T-3 a punto de espera pista 21.  
AV: Rodando por T-3 a punto de espera 21, AH0000.  
AV: Jerez, AH0000, en punto de espera pista 21.  
TWR: AH0000, mantenga corto de pista, tráfico en final.  
AV: Mantenemos corto, AH0000.  
TWR: AH0000, autorizado a alinear y mantener pista 21.  
AV: Alinear y mantener pista 21, AH0000.

En el ejemplo, la autorización para rodar hasta cabecera de la pista activa lleva implícita la autorización para regreso por la pista, en sentido contrario a la misma. De cualquier forma, como en el caso anterior, en caso de duda, debe confirmarse la autorización para la maniobra:

**Algunos pilotos suelen interpretar erróneamente la localización del punto de espera, creyendo equivocadamente que el mismo ha de encontrarse siempre próximo a la cabecera de la pista, y así, con la primera autorización para proceder hasta dicho punto, en lugar de detenerse en él (posición X en la figura) directamente entran en la pista activa y continúan el rodaje en regreso por la misma hasta la cabecera, con la consiguiente situación de riesgo que tal maniobra no autorizada genera.** Este es un supuesto que se da con relativa frecuencia en el entorno de simulación, así que ponga especial atención en la interpretación de las instrucciones de rodaje que reciba.

Expuestas estas especialidades, sigamos ahora con el supuesto general que veníamos desarrollando.

Una vez que la aeronave autorizada llega al punto de espera de la pista activa, se detendrá ante el mismo o, cuando sea el caso, detrás de la última aeronave que se encuentre en la secuencia de rodaje y lo notificará al control de rodadura, por el que se indicará a la aeronave que contacte con la Torre de Control, si es que no lo hubiera hecho antes:

AV: En punto de espera pista 36 L, AH0000.  
GND: AH0000, contacte ahora con Torre en 118.075, adiós.  
AV: Con Torre en 118.075, gracias, AH0000.  
AV: Barajas-Torre, muy buenos días, AH0000 en punto de espera 36 L, listos para salir.

Este ejemplo expuesto es, quizá, el más elemental. No obstante, lo más frecuente es que el Control de Rodadura transfiera a la aeronave a la competencia de la Torre de Control en algún punto anterior al punto de espera de la pista activa, durante el propio rodaje.

GND: AH0000, llame ahora a Torre en frecuencia 118.075, adiós.  
AV: Torre en 118.075, buenos días, AH0000.  
AV: Barajas-Torre, muy buenos días, AH0000 en rodaje para punto de espera 36 L.  
GND: Continúe a punto de espera 36 L, vía J y M, siguiendo al Canadair de su Compañía que le precede.  
AV: Continuamos rodaje a punto de espera 36 L, vía J y M, siguiendo al Canadair precedente, AH0000.

En cualquier caso, cuando proceda, la Torre de Control autorizará a la aeronave a alinearse en la pista activa:

TWR: AH0000 alinee en pista 36 L.  
AV: Alineando pista 36 L, AH0000.

Otras variantes de la misma autorización, utilizadas frecuentemente, son las siguientes:

TWR: AH0000 ruede a posición.  
AV: rodando a posición, AH0000.

TWR: AH0000 entre y mantenga pista 36 L.  
AV: entrar y mantener pista 36 L, AH0000.

TWR: AH0000 autorizado a entrar y alinear pista 36 L.  
AV: Entrar y alinear pista 36 L, AH0000.

**Tenga en cuenta que, en modo alguno, la autorización a la aeronave para alinear en la pista activa lleva implícita, por sí sola, una autorización para despegar.** Algunos pilotos no distinguen correctamente ambas autorizaciones y seguidamente a entrar y alinearse en pista inician la carrera de despegue, con la consiguiente situación de riesgo que ello origina.

En el caso de que la aeronave precedente en despegue sea de las calificadas como de “estela turbulenta pesada” (en general, aeronaves de peso máximo certificado de despegue de 136.000 kg. o más), la autorización para despegue de la aeronave inmediatamente siguiente será demorada el tiempo indispensable para garantizar la dispersión de la estela:

**TWR:** AH0000 entre y mantenga pista 36 L. Le llamo en dos minutos por separación de estela.

**AV:** Entrar y mantener pista 36 L, a la espera, AH0000.

En aeropuertos con elevado volumen de tráfico, pueda darse la circunstancia de que sean varias las aeronaves que se encuentran alineadas en fila una tras otra en el punto de espera de la pista activa. En estos casos, según disponibilidad de la pista activa, la Torre de Control puede emitir autorizaciones para que las aeronaves procedan a alinearse en secuencia en la pista activa, de forma que al iniciar la precedente la carrera de despegue, la posterior se alineará seguidamente, sin necesidad de una autorización individualizada:

**TWR:** AH0000 entre y mantenga.

**AV:** Entrar y mantener, AH0000.

**TWR:** AH0001, alineará detrás del A-319 de su compañía entrando ahora en pista.

**AV:** Alinearemos detrás del A-319 entrando en pista, AH0001.

**TWR:** Air Europa 2981, alineará en secuencia detrás del Embraer 120 de AirHispania que le precede.

**AV:** Alinearemos detrás del Embraer 120 precedente, AH0001.

**TWR:** AH0002, alineará en secuencia detrás del Boeing 767 de Air Europa que le precede.

**AV:** Alinearemos detrás del Boeing 767 precedente, AH0001.

Una vez que la aeronave se encuentra alineada con el eje de la pista activa, lo notificará a la Torre de Control:

**AV:** Alineado en pista 36 L, listo para salir, AH0000.

### 1.3 DESPEGUE Y ASCENSO INICIAL.

Cuando proceda, la aeronave será autorizada a despegar por la Torre de Control, facilitando información sobre la dirección y velocidad del viento actual:

**TWR:** AH0000 autorizado a despegar pista 36 L, viento Norte, 9 nudos.

**AV:** Autorizado a despegar pista 36 L, AH0000.

Dése cuenta que no es necesario incluir en la colación la información sobre viento facilitada por el controlador en la autorización.

También es posible que directamente desde el punto de espera de la pista activa, la Torre de Control autorice a la aeronave a entrar en pista, y a despegar seguidamente:

**TWR:** AH0000 entre en pista 36 L y autorizado a despegar, viento en calma.

**AV:** Entrando en pista 36 L y autorizado a despegar, AH0000.

Los aeropuertos más grandes pueden contar con un servicio específico de Control de Salidas, con frecuencia de radio particular habilitada al efecto, y al que son transferidas las aeronaves en despegue. En los aeródromos que no cuenten con este servicio ATC, o si el mismo no estuviera disponible en la sesión on-line, es el Control de Aproximación el que normalmente se hará cargo de las aeronaves en salida, o incluso ya directamente el

propio Centro de Control de Área que corresponda.

Esta transferencia puede ser ya indicada por la Torre de Control en el momento de emitir la autorización para despegar, o bien en un momento inmediatamente posterior al despegue. En el primer caso:

**TWR:** AH0000 autorizado a despegar pista 36 L, viento 350 / 10 nudos, máximo 15. En el aire llame salidas en 120.9, adiós.

**AV:** Autorizado a despegar pista 36 L, en el aire 120.9, buen día, AH0000.

En el segundo caso, con la aeronave ya en el aire:

**TWR:** AH0000 comunique con salidas en frecuencia 120.9, adiós.

**AV:** Con salidas en 120.9, buenos días, AH0000.

**AV:** Madrid, buenos días, AH0000 salida MONTA 2 ECHO, en ascenso para nivel 130, como autorizado.

Vea como en el contacto inicial con el Control de Salidas, la aeronave indica la autorización actual de que dispone, empleando para ello la fórmula “como autorizado”, indicando la salida instrumental que ejecuta así como el nivel inicial al que asciende.

El Control de Salidas procederá a la identificación de la aeronave en la pantalla de radar de la dependencia y, efectuada la identificación positiva, lo comunicará a la misma, utilizando para ello la fórmula fraseológica “contacto radar”.

**DEP:** AH0000, buenos días, está en contacto radar.

**AV:** recibido, AH0000.

En el supuesto del ejemplo anterior, y puesto que por el ATC no se le ha indicado otra cosa, la aeronave continuará la ejecución de la SID de salida, dando cumplimiento a las restricciones de altitud y / o velocidad que la misma pudiera contener. **En todo caso, tenga en cuenta la restricción general de no exceder la velocidad de 250 KIAS por debajo de FL100**, salvo autorización de control expresa que libere esta restricción.

En el supuesto anterior, si el ATC no hubiera reautorizado posteriormente a la aeronave para continuar su ascenso a nivel de vuelo superior al inicialmente autorizado, cuando esta se encuentre próxima a alcanzar dicho nivel lo notificará a la dependencia de control correspondiente a fin de obtener aquélla reautorización:

**AV:** Madrid, AH0000 alcanzando nivel inicial 130.

**DEP:** AH0000, continúe ascenso para nivel de vuelo 240.

**AV:** Continuamos para nivel 240, AH0000.

También en aquél primer contacto inicial, la aeronave puede ser ya directamente reautorizada para continuar el ascenso hacia un nivel de vuelo superior al inicialmente autorizado:

**DEP:** AH0000, buenos días, en contacto radar, continúe ascenso para nivel de vuelo 240.

**AV:** Continuamos para nivel 240, AH0000.

En general, si una aeronave sale de un aeródromo siguiendo un procedimiento estándar (SID), en condiciones normales no precisará instrucciones adicionales de rumbo puesto que la maniobra aparece perfectamente detallada en la carta correspondiente. Pero también puede ocurrir, y de hecho es lo más frecuente, que el Control de Salidas dirija a la aeronave, proporcionándole al efecto instrucciones de rumbo, denominadas “vectores radar”, que tienen por objeto, primeramente, garantizar la separación debida entre aeronaves, y, después, agilizar la maniobra de salida, acortándola cuanto sea posible. Estos vectores radar pueden ir acompañados de instrucciones complementarias sobre altitud y / o velocidad, así como de instrucciones para dirigirse a un punto concreto (intersección, radioayuda, distancia DME, etc.):

**AV:** Madrid, buenas tardes, AH0000, SOMOSIERRA 1 ECHO, y en ascenso para nivel 130.

**DEP:** AH0000, buenas tardes, está en contacto radar, continúe ascenso para nivel 240 y vuela directo a PINAR.

**AV:** Ascenso para nivel 240, y directo a PINAR, AH0000.

En estos supuestos, es frecuente que el ATC autorice a la aeronave a proceder hacia el punto directo sin tener en cuenta restricción alguna de velocidad. Esto suele indicarlo utilizando la fórmula “sin restricciones de velocidad por ATC”:

DEP: AH0000, buenas tardes, está en contacto radar, continúe ascenso para nivel 240 y proceda directo a PINAR, sin restricciones de velocidad.

AV: Ascenso para nivel 240, y directo a PINAR, sin restricciones, AH0000.

Si el controlador no hiciese tal indicación, conviene confirmar que efectivamente la aeronave es liberada de restricciones de velocidad:

DEP: AH0000, buenas tardes, en contacto radar, continúe ascenso para nivel 240 y proceda directo a PINAR.

AV: Ascenso para nivel 240, y directo a PINAR, ¿entiendo sin restricciones de velocidad?, AH0000.

DEP: AH0000, es afirmativo, sin restricciones de velocidad.

AV: Copiado, gracias, AH0000.

También puede ser la aeronave la que se dirija al ATC solicitando proceder directamente a un punto determinado a los mismos fines:

AV: Madrid, buenas tardes, AH0000 salida SOMOSIERRA 1 ECHO, en ascenso para nivel 130.

DEP: AH0000, buenos días, está en contacto radar, continúe ascenso para nivel de vuelo 240.

AV: Continuamos para nivel 240, ¿sería posible proceder directos a NAVAS para acortar la maniobra?, AH0000.

Y, dependiendo de las condiciones del tráfico, el ATC podrá autorizar lo solicitado:

DEP: AH0000, puede proceder directo a NAVAS.

AV: Directos a NAVAS, muchas gracias, AH0000.

Aunque si las circunstancias del tráfico no permiten dicha autorización para proceder directamente, el controlador podrá diferir la autorización solicitada hasta que sea posible atender la petición de la aeronave:

DEP: AH0000, Negativo por tráfico, le aviso en cuanto sea posible.

AV: Copiado, gracias, AH0000.

DEP: AH0000, vuele ya directo a NAVAS.

AV: Directos a NAVAS, muchas gracias, AH0000.

En ocasiones, la autorización ATC para que la aeronave en salida proceda directamente hacia un punto concreto puede venir condicionada a que la misma alcance determinada altitud:

DEP: AH0000, buenas tardes, está en contacto radar, continúe ascenso para nivel 240 y librando 100 vuele directo a HINOJOSA.

AV: Ascenso para nivel 240, y librando 100 directo a HINOJOSA, AH0000.

En el caso del ejemplo anterior, la aeronave continuará la ejecución del procedimiento de salida estándar asignado, tal y como está publicado pero, condicionadamente, cuando pase el nivel de vuelo 100 en ascenso procederá directamente hacia el VOR de HINOJOSA.

Observe la utilización de la fórmula “**librando**” para indicar el hecho de pasar por un determinado nivel de vuelo, en ascenso hacia otro superior.

#### 1.4 TRANSFERENCIA AL CENTRO DE CONTROL DE ÁREA.

Antes de que la aeronave alcance los límites del Control de Salidas, o del Control de Aproximación, en su caso, habitualmente antes de que alcance el primer punto principal de la ruta, será transferida por éste al Centro de Control de Área (ACC) correspondiente. En este momento la aeronave normalmente se encontrará en ascenso, tal vez ya hacia el nivel de crucero.



DEP: AH0000, contacte ahora con Madrid radar en frecuencia 128.82, buen día.

AV: Con Madrid radar en 128.82, adiós, AH0000.

AV: Madrid, buenos días, AH0000, en ascenso para nivel 240, como autorizado.

ACC: AH0000, buenos días, contacto radar, continúe en ascenso para nivel 310.

AV: Continuamos ascenso para nivel 310, AH0000.

En el caso de que la autorización para continuar el ascenso lo sea ya para el nivel de crucero según el plan de vuelo de la aeronave, o por determinación el ATC, es frecuente que en la fraseología de la autorización el controlador indique tal circunstancia empleando la fórmula “**nivel final**”:

ACC: AH0000, buenos días, está en contacto radar, continúe en ascenso para nivel final 310.

AV: Continuamos ascenso para nivel final 310, AH0000.

También es posible, por razones de ordenación del tráfico aéreo, que la aeronave sea autorizada previamente a ascender hasta determinado nivel para luego, en un segundo paso, ser reautorizada ya hasta el nivel final de crucero, según el plan de vuelo:

ACC: AH0000, buenos días, está en contacto radar, continúe en ascenso para nivel 310. Le aviso para más ascenso.

AV: Continuamos ascenso para nivel 310, AH0000.

ACC: AH0000, continúe ya ascenso para nivel final 390.

AV: Continuamos para nivel final 390, AH0000.

El Centro de Control de Área será el responsable del seguimiento de la aeronave hasta su transferencia, si fuera el caso, a otro Sector o un nuevo ACC, hasta que el propio ACC la transfiera al correspondiente Control de Aproximación, a su llegada al aeródromo de destino.

Veamos ahora como la aeronave es transferida a un nuevo Centro de Control de Área:

ACC: AH0000, contacte ahora con Barcelona radar en 132.57, adiós.

AV: Con Barcelona radar en 132.57, buen día, AH0000.

AV: Barcelona, buenos días, AH0000, manteniendo nivel 230, en curso a PONEN.

ACC: AH0000, buenos días, está en contacto radar, proceda directo a REUS.

AV: Directo a REUS, AH0000.

## 2. FASE DE RUTA

Durante la fase de ruta la aeronave procederá normalmente en propia navegación (es decir, por sus propios medios), siguiendo el plan de vuelo aprobado, que estará basado, normalmente, en el sistema de aerovías.

### 2.1. TRANSFERENCIA ENTRE CENTROS DE CONTROL DE AREA.

Durante esta fase, el tráfico de comunicaciones entre la aeronave y el Centro de Control de Área correspondiente es, en condiciones normales, ciertamente escaso, quedando casi reducido, cuando proceda, a la transferencia de la aeronave a otro Centro de Control de Área o Sector. Para estos supuestos, la fraseología es análoga a la antes expuesta:

ACC: AH0000, contacte ahora con Barcelona radar en 132.57, adiós.

AV: Con Barcelona radar en 132.57, gracias, AH0000.

AV: Barcelona, buenos días, AH0000, manteniendo nivel 240, en curso a PONEN.

ACC: AH0000, buenos días, está en contacto radar.

AV: Recibido, AH0000.

Durante la fase de ruta, al ser transferida la aeronave de una dependencia de control a otra, en la forma vista, es posible que le sea asignado un nuevo código de transpondedor:

[AV:](#) Canarias Centro, buenos días, AH0000, manteniendo nivel 330, en curso a ORTIS.

[ACC:](#) AH0000, buenos días, en contacto radar, responda ahora en 2521 e *identifique*.

[AV:](#) Recibido, respondiendo 2521 e *identificación*, AH0000.

En el ejemplo, vemos como el Centro de Control de Área requiere a la aeronave para que configure el transpondedor con el nuevo código asignado. Dése cuenta también de la instrucción dada a la aeronave para que “identifique”. En la realidad, esta operación consiste en la activación en el equipo transpondedor instalado en la aeronave de la denominada función “IDENT”, que permite resaltar la señal del avión en la pantalla de radar de la dependencia de control, permitiendo así al controlador diferenciar a la aeronave en concreto, de las demás. Esta misma situación puede reproducirse en el entorno de simulación y, de ser requerida la “identificación” por el controlador, lo verificaremos pulsando el botón “IDENT” situado en la ventana del programa SquawkBox. No utilice nunca esta identificación a menos que le sea expresamente solicitado así por el ATC.

## 2.2 PUNTOS DE NOTIFICACIÓN OBLIGATORIA Y A PETICIÓN.

En las cartas de navegación aérea, vienen especificados ciertos puntos, coincidentes con radioayudas (VOR, NDB), o determinados por intersecciones de radiales de VOR o por intersecciones de aerovías, por un radial y una distancia, o bien por puntos de equipos de radionavegación de área (RNAV), o simplemente por coordenadas geográficas.

A efectos de control de tráfico aéreo, estos puntos pueden ser clasificados en dos tipos:

1) PUNTOS DE NOTIFICACIÓN OBLIGATORIA. Estos puntos vienen señalados en las cartas de navegación con un triángulo negro (o un triángulo relleno) y es preceptivo para todas las aeronaves notificar al ATC informe de posición sobre los mismos. En la figura adjunta puede ver la representación de una sección de una carta de navegación Jeppesen. En ella, por ejemplo, las intersecciones PONEN y TOBAL (posiciones A y B en la figura), son puntos de notificación obligatoria.



Así pues, cuando la aeronave cruce sobre uno de estos puntos lo notificará al Centro de Control de Área correspondiente:

[AV:](#) Barcelona, AH0000, cruzando PONEN, manteniendo nivel 240, en curso a SEROX

[ACC:](#) AH0000, recibido.

Otro ejemplo:

[AV:](#) Barcelona, AH0000, cruzando PONEN, librando nivel 210 en descenso para nivel 160, en curso a SEROX.

[ACC:](#) AH0000, recibido.

**Debe tener en cuenta, no obstante, que estos informes de posición sólo son necesarios en un entorno sin radar, por cuanto que la declaración de “contacto radar” dada por la dependencia ATC correspondiente, libera al piloto de informar sobre su posición y altitud.**

2) PUNTOS DE NOTIFICACIÓN FACULTATIVA O A PETICIÓN, en los que la aeronave notificará informe de posición cuando así le haya sido expresamente requerido por el ATC, justificado por la concurrencia de determinadas situaciones, tales como intenso volumen de tráfico, elevada carga de trabajo, etc. Estos puntos vienen señalados en las cartas de navegación con un triángulo blanco (o un triángulo vacío). En la figura anterior, por ejemplo, las intersecciones VILAR o SENIA (posiciones C y D, en la figura), son puntos de notificación a petición.

ACC: AH0000, notifique cruzando VILAR.

AV: Notificaremos sobre VILAR, AH0000.

AV: Barcelona, AH0000, cruzando VILAR con rumbo 093°, manteniendo nivel 180.

ACC: AH0000, recibido.

En ocasiones, el ATC puede también requerir a la aeronave para que esta notifique informe de posición en los intervalos de tiempo o distancia que aquél determine:

ACC: AH0000, notifique a diez millas para alcanzar el VOR de BAILÉN.

AV: Notificaremos a diez millas para alcanzar BAILÉN, AH0000.

AV: Sevilla, AH0000, a 10 millas en curso a BAILÉN, rumbo 093°, manteniendo nivel 180.

ACC: AH0000, continúe ascenso para nivel final 280.

AV: Continuamos ascenso para nivel final 280, AH0000.

Como se ha dicho, durante la fase de ruta la aeronave procederá siguiendo el plan de vuelo aprobado. Pero, en ocasiones, el Centro de Control de Área intentará, en la medida de lo posible, acortar la ruta, y por ende, el tiempo de vuelo, ofreciendo a la aeronave una ruta más directa. Para ello, la aeronave será instruida de un rumbo específico a volar, que saltará uno o más puntos de la ruta, llevándola finalmente a un punto más adelante en su plan de vuelo a partir del cual seguirá aquella la ruta planificada. En el mundo real, estas “rutas directas” son ciertamente muy comunes y en el entorno de simulación también podrá encontrarse con esta situación:

ACC: AH0000, vire ahora por su derecha a rumbo 100, directo a REUS.

AV: Derecha a rumbo 100, directo a REUS, AH0000.

Cuando un vector radar haya sido completado, la aeronave será instruida para continuar en “propia navegación”, es decir, con la ruta prevista en el plan de vuelo por sus propios medios, sin esperar más vectores, proporcionándole al efecto las instrucciones necesarias:

ACC: AH0000, vire por su derecha a rumbo 045 directo a VOR de Barcelona, y continúe luego ya por propia navegación.

AV: Derecha a rumbo 045, directo a Barcelona, y navegación propia, AH0000.

### 2.3 SEPARACIÓN VERTICAL. DIRECCIÓN DE VUELO.

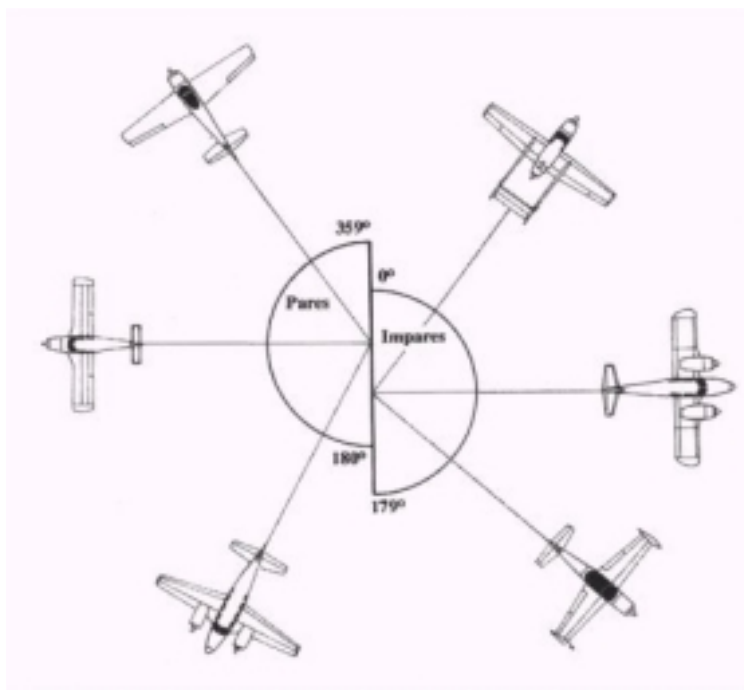
En las sesiones de vuelo on-line controlado, no es ciertamente infrecuente ver como el ATC insta la corrección de un plan de vuelo recibido por no cumplir el mismo los requisitos de altitud establecidos preceptivamente. Por ello, quizá pueda ser de utilidad en este momento, sobre todo para los pilotos menos experimentados, hacer una breve reseña sobre la asignación de altitud de vuelo, por cuanto que la misma es uno de los requerimientos de una autorización IFR.

Las autorizaciones concedidas por las dependencias de control de tránsito aéreo proporcionarán la oportuna separación vertical entre aeronaves, estableciendo al efecto determinados niveles o altitudes de crucero, **en función del rumbo** a mantener por la aeronave en los distintos tramos de la ruta.

Así, con carácter general y en el momento de elaborar este Manual (Noviembre, 2001), la separación vertical mínima reglamentaria entre aeronaves será preceptivamente de 1.000 pies, por debajo de la altitud correspondiente al nivel de vuelo 290, y de 2.000 pies a ese nivel o por encima del mismo, **pero determinados siempre, como se ha dicho, por el rumbo de la aeronave**, en la siguiente forma:

- Para rumbos comprendidos entre 0° y 179°, se utilizarán altitudes / niveles de vuelo impares.
- Para rumbos comprendidos entre 180° y 359°, se utilizarán altitudes / niveles de vuelo pares.

La siguiente figura representa gráficamente la relación entre rumbo y nivel de vuelo:



Como regla nemotécnica, tal vez pueda servirle la siguiente:

*“Sitúese imaginariamente en la Península Ibérica, mirando hacia el Norte. Si vuela hacia la derecha (rumbos 0-179), o sea, hacia **ITALIA**, debe llevar niveles **IMPARES**, y si vuela hacia la izquierda (rumbos 180-359), o sea, hacia **PORTUGAL**, niveles **PARES**”.*

Vea, a modo de resumen para una mejor comprensión, el siguiente esquema, en el que se detallan todas las altitudes / niveles de vuelo válidos, teniendo en cuenta que esta regla es de aplicación únicamente a la fase de vuelo en ruta:

ALTITUDES DE REFERENCIA	RUMBOS	
	0° - 179°	180° - 359°
	ALTITUDES / NIVELES VÁLIDOS	
	IMPARES	PARES
<b>FL290 o inferior</b>	3000', 5000', ... FL150, FL170, FL190, ... FL250, FL270, FL290	4000', 6000', FL160, FL180, FL200, ... FL260, FL280
<b>FL310 o superior</b>	FL330, FL370, FL410	FL310, FL350, FL390

En la Tabla anterior, tenga en cuenta que, a efectos de planificación de vuelo, los niveles FL310, FL350 y FL390 se consideran pares.

A la vista de la Tabla, no consigne en su plan de vuelo IFR un nivel de crucero, FL320, por ejemplo, porque el mismo no será aprobado por el ATC, al no ser un nivel válido, independientemente de la dirección de vuelo, siendo los más próximos permitidos FL310 o FL330.

**En todo caso, debe tener en cuenta que regla general expuesta pierde su validez en el caso, muy frecuente por otra parte, de que la aerovía utilizada tenga una indicación de altitud particular, como veremos a continuación.**

Veamos por ejemplo la siguiente sección de una carta Jeppesen correspondiente al espacio aéreo inferior (En España, hasta nivel FL245):



En el área (A) de la figura puede apreciar cómo la aeronavía G-7, por ejemplo, tiene como única dirección de vuelo permitida hacia el Oeste (indicado por la flecha en la que está indicada su denominación), y en ella el nivel de vuelo ha de ser impar (indicado por el símbolo “<math>\langle O \rangle</math>” –en inglés, “odd”, impar). Además, la notación “FL80” mostrada bajo la flecha de dirección indica la altitud de vuelo mínima en ruta en ese tramo concreto (MEA, Minimum Enroute Altitude). Esta es la altitud más baja a la que se puede volar manteniéndose libre de obstáculos y garantizando la adecuada recepción de las correspondientes radioayudas. Pero, teniendo en cuenta la consideración antes hecha de que esta aerovía ha de volarse preceptivamente a niveles impares, el nivel más bajo al que podrá volarse en operación normal será FL90, aún cuando la MEA sea FL80. No confunda ambos conceptos.

En el área (B) de la figura las indicaciones son análogas a las del área (A), pero en el tramo que en ella se comprende, la MEA (FL90) coincide con el nivel más bajo a que puede volarse, como se explicó antes.

En el área (C) de la figura la aerovía A-33 es de doble dirección (indicado por el rectángulo en el que está indicada su denominación), a diferencia de la G-7 que tenía, como hemos visto, una única dirección de vuelo permitida. En ella, el nivel de vuelo ha de ser par (indicado por el símbolo “<math>\langle E \rangle</math>” –en inglés, “even”, par), y la MEA es FL80.

Por supuesto, si en los casos de aerovías de doble dirección, si en un sentido concreto el nivel determinado viene preceptuado como par, en el sentido contrario el nivel habría de ser par, o viceversa.

En el caso de que la carta de navegación no determinara expresamente si el nivel de vuelo en una aerovía ha de ser par o impar en uno u otro sentido, serán de aplicación las reglas generales expuestas, determinando el nivel de vuelo según el rumbo de la aerovía, o, más frecuentemente, por asignación directa del ATC.

Durante la fase de ruta la aeronave mantendrá el nivel de vuelo de crucero especificado en el plan de vuelo o, en su caso, el que le hubiera sido asignado por el ATC. No obstante, puede ser necesario efectuar cambios en el nivel de vuelo o altitud de la aeronave, ya sea a requerimiento del ATC, por la propia configuración de la ruta a seguir según el plan de vuelo, por haber alcanzado el punto de inicio de descenso hacia la aproximación, u otras razones.



Cuando el cambio de nivel se haga a requerimiento de la dependencia ATC correspondiente, se dirigirá ésta a la aeronave instruyéndola imperativamente para que descienda o ascienda a determinado nivel:

ACC: AH0000, descienda y mantenga a nivel 230.

AV: Descendemos a nivel 230, AH0000.

En este caso, la aeronave abandonará el nivel actual inmediatamente y procederá en ascenso o descenso, según se requiera.

Cuando fuera la propia aeronave la que solicite un cambio de nivel de vuelo, precisará ésta de la previa autorización de la dependencia de control correspondiente. Este es el caso que se da, por ejemplo, cuando la aeronave alcanza el punto de inicio del descenso desde el nivel de crucero, según el plan de vuelo, denominado comúnmente **TOD** (Top of descent), y solicita autorización al efecto:

AV: Barcelona, AH0000, solicitamos autorización para iniciar descenso.

ACC: AH0000, autorizado descenso a nivel 200.

AV: Autorizado descenso para nivel 200, AH0000

En este supuesto, es posible que el Centro de Control de Área, al autorizar el descenso, transfiera a la aeronave a otro Sector para que la misma sea reautorizada a continuar descendiendo a niveles inferiores:

AV: Barcelona, AH0000, solicitamos autorización para iniciar descenso.

ACC: AH0000, autorizado descenso a nivel 200. Para más descenso, llame Palma Centro, en 119.40, adiós.

AV: Descenso para nivel 200, y Palma Centro de 119.40, muchas gracias, AH0000.

AV: Palma Centro, buenos días, AH0000, librando nivel 220 en descenso para 200, como autorizado, solicitamos más descenso.

ACC: AH0000, buenos días, está en contacto radar, continúe descenso para nivel 180.

AV: Continuamos para nivel 180, AH0000.

Tenga en cuenta que es posible que la aeronave ni siquiera tenga que solicitar la correspondiente autorización para iniciar el descenso una vez alcanzado el TOD, y sea el propio controlador el que instruya a la aeronave a hacerlo, anticipándose a la petición:

ACC: AH0000, descienda a nivel 200.

AV: Descenso para nivel 200, AH0000.

En todo caso, cuando la aeronave se aproxime al nivel o altitud de descenso según le ha sido ordenado, lo notificará a la dependencia de control, a menos que ya hubiera recibido antes nueva autorización:

AV: Barcelona, AH0000, alcanzando nivel 200 en descenso.

ACC: AH0000, continúe descenso para nivel 160.

AV: Continuamos descenso para nivel 160, AH0000.

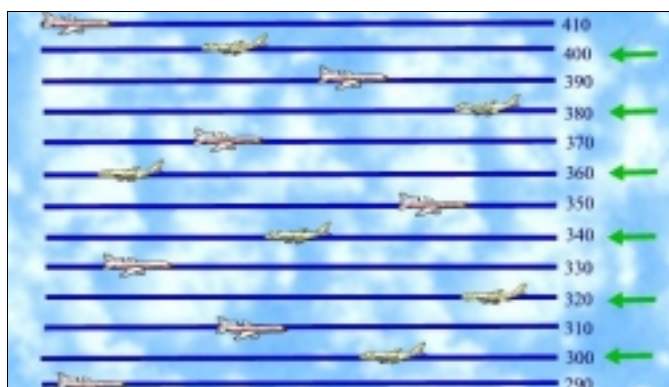
#### 2.4 SEPARACIÓN VERTICAL MÍNIMA REDUCIDA (RVSM).

Al definir en el epígrafe anterior la separación vertical mínima reglamentaria entre aeronaves, si recuerda, se hizo la puntualización de que las especificaciones indicadas eran válidas al momento de redactar este Manual (Noviembre, 2001). Esta precisión en cuanto a la fecha se hizo porque con efectos para el **24 de Enero del 2002** está previsto que entre en vigor, en el espacio EUR (espacio aéreo Europeo), la denominada **Separación Vertical Mínima Reducida**, abreviadamente **RVSM**, cuyo objetivo es reducir la separación vertical entre aeronaves, para los niveles de vuelo por encima de FL290, desde los 2000 pies actuales, a los 1000 pies.

De esta forma, se obtendrán seis niveles adicionales comprendidos entre FL290 y FL410 (FL300, FL320, FL340, FL360, FL380 y FL400), incrementando de manera significativa la capacidad del espacio aéreo, y con ello aumentarán considerablemente las posibilidades de asignar perfiles de vuelo óptimos a los operadores, con los consiguientes ahorros en combustible y tiempo de vuelo.



En la siguiente figura se recoge gráficamente la organización de los niveles de vuelo resultantes por aplicación de la RVSM, destacándose con flechas en color verde los seis niveles adicionales con ella obtenidos:



Así pues, una vez en vigor la RVSM, los niveles de vuelo en función de la misma quedarán organizados de la siguiente forma:

ALTITUDES DE REFERENCIA	RUMBOS	
	0° - 179°	180° - 359°
	ALTITUDES / NIVELES VÁLIDOS	
	IMPARES	PARES
<b>FL290 o inferior</b>	3000', 5000', ... FL150, FL170, FL190, ... FL250, FL270, FL290	4000', 6000', FL160, FL180, FL200, ... FL260, FL280
<b>FL310 o superior (RVSM)</b>	FL310, FL330, FL350, FL370, FL390, FL410	FL300, FL320, FL340, FL360, FL380, FL400

En cualquier caso, las aeronaves que operen en el espacio aéreo donde se aplicará el RVSM deberán cumplir con unos requisitos específicos que, en cuanto al equipamiento, consisten en contar con dos sistemas altimétricos independientes, un sistema de aviso de altitud, un sistema automático de control de altitud, y un Transpondedor SSR con sistema de reporte de altitud que pueda conectarse al sistema altimétrico para mantenimiento de altitud (JAR-OPS 1.872).

Para permitir la transición de los vuelos con VSM (Separación vertical mínima, es decir, la que hasta ahora se viene utilizando) y destino u origen las regiones NAT (Atlántico Norte) o EUR (Espacio Aéreo Europeo), las Autoridades ATS han establecido unos espacios aéreos denominados **Áreas de Transición RVSM**.

Las áreas de transición tienen por límites verticales los niveles de vuelo 290 y 410 (ambos inclusive), correspondiéndoles una extensión horizontal a determinar, siendo siempre adyacentes a los límites de la región NAT y contando, en la medida de lo posible, con cobertura radar y comunicaciones directas piloto/controlador.

El Área de Transición RVSM española se encuentra situada en el Sector Santiago del FIR MADRID y aparece publicada en AIP ESPAÑA.

Para más información, puede consultar en Internet la “Página Oficial del Programa Europeo para implementación de la separación vertical mínima reducida (EUR/RVSM)”, en la dirección <http://www.eur-rvsm.com>.

## 2.5 TRANSFERENCIA AL CONTROL DE APROXIMACIÓN.

Conforme la aeronave se va acercando al espacio aéreo de aproximación, a su llegada al aeródromo de destino, la dependencia de Control de Área correspondiente, o el Sector de la misma adyacente al Control de Aproximación, informará a la aeronave la pista en servicio en el aeródromo, así como la llegada instrumental (STAR) que se utilizará, si procediera:

ACC: AH0000, espere pista 33 en Madrid-Barajas, con llegada instrumental TERSA 1 B.

AV: Pista 33 y TERSA 1 B, gracias, AH0000.

En cualquier caso, la aeronave, tan pronto como le sea posible, consultará la información ATIS si el área terminal contase con dicho servicio y estuviera éste disponible en la sesión on-line, ya que en el primer contacto con el Control de Aproximación deberá indicar la clave fonética que corresponde a aquella transmisión.

El Control de Área correspondiente, o el Sector de la misma adyacente al Control de Aproximación irá disponiendo a la aeronave convenientemente para su transferencia en condiciones a la secuencia de aproximación, proporcionando, en su caso, la correspondiente guía vectorial radar, y utilizando además los ajustes de altitud y velocidad necesarios para mantener la debida separación entre aeronaves.

ACC: AH0000, descienda a nivel 100 y reduzca a 220 nudos indicados.

AV: Para nivel 100 y 220 nudos, AH0000.

ACC: AH0000, vire por la izquierda a rumbo 140.

AV: Por la izquierda a rumbo 140, AH0000.

Tan pronto como la aeronave vaya a alcanzar el espacio aéreo de aproximación el ACC transferirá a la misma al correspondiente Control de Aproximación:

ACC: AH0000, contacte ahora con Madrid Aproximación en 127.5, adiós.

AV: Con Madrid-Aproximación en 127.5, buen día, AH0000.

## 3. PROCEDIMIENTOS DE ENTRADA

### 3.1 APROXIMACIÓN.

Transferida la aeronave al Control de Aproximación, contactará ésta con la dependencia en la frecuencia facilitada por el Centro de Control de Área, a la que facilitará en el contacto inicial el punto inmediatamente siguiente al que se dirige (fijo, radioayuda o punto de equipo RNAV), que normalmente formará parte del correspondiente procedimiento estándar de llegada (STAR), o bien el rumbo radar en el que hubiera sido dispuesta por el Sector ACC adyacente, en su caso, así como la clave fonética de la información ATIS recibida, si el área terminal contase con dicho servicio y estuviera éste disponible en la sesión on-line.

En el primer supuesto, la fraseología a emplear podría ser:

AV: Madrid-Aproximación, buenos días, AH0000, con información BRAVO, en curso a PARLA y en descenso para nivel 90, como autorizado.

APP: AH0000, está en contacto radar.

Y en el segundo supuesto:

AV: Madrid-Aproximación, buenos días, AH0000, con información MIKE, rumbo radar 140 y en descenso para nivel 90, como autorizado.

APP: AH0000, está en contacto radar.

En el primero de los supuestos de los ejemplos anteriores, y puesto que el Control de Aproximación no indica por el momento otra cosa, la aeronave continuará la ejecución de la STAR de llegada, según está publicada. En el segundo caso, puesto que la aeronave trae vectorización del Sector ACC adyacente al Control de

Aproximación, puede esperar que éste le siga ofreciendo guía vectorial, o bien que la dirija hacia un punto determinado de la STAR.

Pero lo más frecuente es que el Control de Aproximación dé guía vectorial radar a la aeronave para llevar a esta hasta la aproximación final, colocándola en el ILS en su caso, garantizando la separación debida entre aeronaves, y agilizando además en lo posible la maniobra:

AV: Madrid Aproximación, buenos días, AH0000, con información ROMEO, en curso a NAVAS y en descenso para nivel 100, como autorizado.

APP: AH0000, contacto radar, continúe descenso para nivel 80.

AV: Continuamos descenso para nivel 80, AH0000.

APP: AH0000, vire por la izquierda a rumbo 120, vector inicial a localizador y reduzca a 200 nudos indicados.

AV: Por la izquierda a rumbo inicial 120, y reduciendo para 200 nudos indicados, AH0000.

En el ejemplo anterior, vea como el controlador al instruir del primer vector radar, indica tal situación a la aeronave utilizando la fórmula “**vector inicial a localizador**”. Tenga en cuenta, no obstante, que aunque es muy frecuente el uso de esta fórmula, es posible que el controlador pudiera omitirla.

APP: AH0000, descienda a 6000 pies, QNH 1015.

AV: Para 6000 pies, con 1015, AH0000.

Vea como el ATC, en el ejemplo anterior, al ordenar a la aeronave descenso por debajo el nivel de transición, instruye del QNH local. Recuerde que la altitud del ejemplo se transmitiría como “seis mil pies”, y no como “seis-cero-cero-cero”.

El Control de Aproximación utilizará también los ajustes de velocidad necesarios para separar y secuenciar las llegadas:

APP: AH0000, reduzca a 180 nudos indicados.

AV: Reduciendo a 180 nudos, AH0000.

Aunque no será frecuente en absoluto, debe saber que el piloto puede rehusar ajustes de velocidad que considere excesivos o contrarios a las limitaciones operativas de la aeronave.

En definitiva, el ATC continuará ofreciendo sucesivos vectores a la aeronave, dirigiendo la maniobra de aproximación, hasta su conclusión:

APP: AH0000, vire por la izquierda a rumbo 090.

AV: Por la izquierda a rumbo 090, AH0000.

APP: AH0000, vire por la izquierda a rumbo 060 y reduzca a 160 nudos indicados.

AV: Por la izquierda a rumbo 060, y 160 nudos indicados, AH0000.

APP: AH0000, descienda a 4000 pies.

AV: Para 4000 pies, AH0000.

Ocasionalmente, la aeronave puede ser requerida a realizar un viraje completo de 360° (procedimiento conocido como “viraje 360”, “órbita” o también, frecuentemente, como un “tres-seis-cero” o un “tres-sesenta”), al objeto de mantener la debida separación con el tráfico precedente:

APP: AH0000, realice ahora viraje 360 por su izquierda, para separación.

AV: 360 por la izquierda, AH0000.

Antes de iniciar el viraje ordenado no olvide comprobar su rumbo actual para saber cuándo aquél se haya completado. Aunque esta apreciación pueda resultarle elemental, no son pocos los pilotos que quedan “desorientados” al no recordar cuál era el rumbo inicial a restablecer.

Una vez que la aeronave complete el viraje de 360° se encontrará de nuevo en el rumbo previo que tenía antes de la ejecución del mismo, y lo comunicará al ATC, a menos que ya hubiera recibido de éste vectorización para continuar:

AV: AH0000, establecido de nuevo en rumbo 060.

APP: AH0000 vire por la izquierda a rumbo 030.

AV: Izquierda a rumbo 030, AH0000.

En el ejemplo anterior, la aeronave iniciará el viraje en el preciso momento en que le ha sido ordenado, pero también puede el ATC ordenar dicha maniobra para que la misma sea iniciada tan pronto como la aeronave alcance determinada posición:

APP: AH0000, cuando llegue a CANES haga un 360 por su derecha para separación, y después rumbo 230.

AV: 360 por la derecha en CANES, y después rumbo 230, AH0000.

Vea en el ejemplo anterior cómo el ATC ofrece ya a la aeronave guía vectorial a ejecutar tan pronto como complete el viraje 360 ordenado, al tiempo de indicar éste.

En otras ocasiones el ATC, al objeto de conseguir la debida separación entre aeronaves, ofrecerá expresamente un vector específico a tal fin. Para indicar tal circunstancia el controlador suele usar la fórmula “**vector para separación**”, al objeto de distinguir esa concreta instrucción del resto de la guía vectorial para la aproximación que viene ofreciendo a la aeronave; pero también, por brevedad, puede omitir dicha expresión, así que, si recibe un vector que le resulte “extraño” con el resto del conjunto de la guía vectorial de aproximación, es posible que se encuentre en este caso. De todas formas, en caso de duda, debe confirmar la instrucción recibida:

APP: AH0000 vire ahora por la derecha a rumbo 120, vector para separación.

AV: Derecha a rumbo 120, AH0000.

### 3.2 PROCEDIMIENTOS DE ESPERA.

El procedimiento de espera puede definirse genéricamente como una maniobra que permite mantener a la aeronave dentro de un espacio aéreo especificado, mientras espera una autorización posterior, permitiendo al ATC ordenar adecuadamente el tráfico, y mantener la debida separación entre aeronaves.

En la práctica, los procedimientos de espera se utilizan cuando el flujo de tráfico de llegada a un aeropuerto supera la capacidad operativa de la pista de aterrizaje. Así pues, estos procedimientos pueden tener lugar en el espacio aéreo del Control de Aproximación, pero pueden darse también en el Sector ACC adyacente con aquél, con objeto de ordenar debidamente la entrada de aeronaves en la secuencia de aproximación, preparándolas para su transferencia al Control de Aproximación, de tal forma que en condiciones que requieran establecer una secuencia de aproximación, la dependencia que proporcione servicio de Control de Área, será normalmente la responsable de autorizar a las aeronaves hasta el procedimiento de espera determinado, y de incluir en las autorizaciones instrucciones para la espera y, en su caso, la hora prevista de aproximación. Este último dato será preceptivamente facilitado a la aeronave siempre que el tiempo previsto en la espera fuera de treinta minutos o superior.

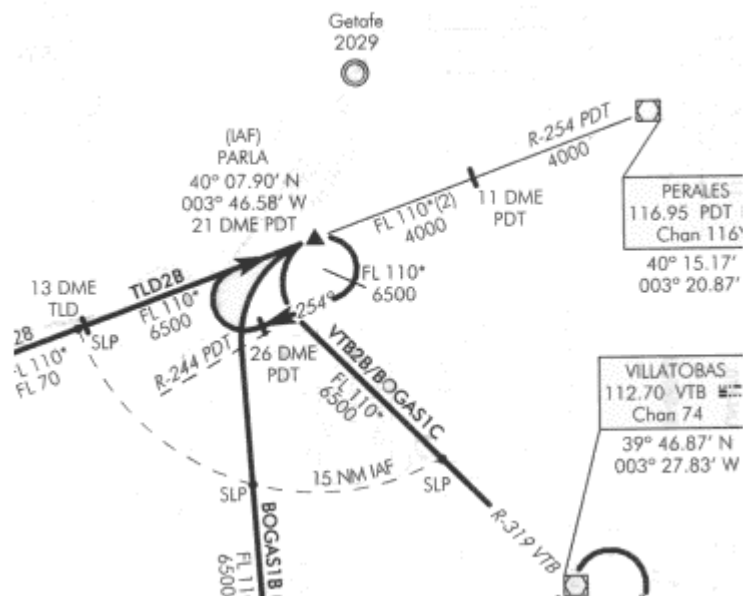
Cuando son varias las aeronaves que concurren al procedimiento de espera sobre un mismo punto, éstas son dispuestas en el mismo por el ATC, en ordenación vertical, manteniendo la debida separación vertical entre ellas. A esta ordenación vertical se le denomina “**stack**”. Así, la primera aeronave que concurre a la espera es autorizada al nivel más bajo de la misma, y las sucesivas, a medida que van llegando, van siendo autorizadas al nivel inmediatamente superior disponible. Tan pronto como la aeronave situada en el nivel más inferior en dicha ordenación vertical es autorizada para abandonar la espera, las demás son autorizadas sucesivamente para descender a niveles inferiores disponibles en dicha ordenación, a medida que éstos van quedando libres, continuando así indefinidamente el proceso hasta que el procedimiento de espera quede resuelto.

Junto al procedimiento de espera, y por analogía con el mismo, podemos también considerar el denominado procedimiento de hipódromo, consistente en una maniobra especificada para permitir que una aeronave pierda altitud en el tramo de aproximación inicial.

Con carácter general, los procedimientos de espera que ordenará el ATC estarán publicados en las correspondientes fichas de llegada instrumental (STAR, “Standar Arrival”), en las que el piloto encontrará todas las especificaciones del procedimiento, tales como el punto sobre el que está definida la espera (fijo, radioayuda,

distancia DME, punto de equipo RNAV, o coordenadas geográficas), rumbos de acercamiento y alejamiento, sentido del viraje y altitud mínima de la espera (MHA, Minimum Holding Altitude).

En la figura siguiente se reproduce una sección de la ficha de una STAR, en la que se encuentra definido un procedimiento de espera, en este caso, basado en el fijo PARLA, que además es el IAF de la aproximación:



Así pues, si la espera se encuentra publicada, el ATC ordenará a la aeronave simplemente proceder a la espera, sin más instrucciones añadidas, puesto que ya están determinadas en la propia ficha, estableciendo únicamente la altitud a la que se habrá de ejecutar la maniobra:

**APP:** AH0000, descienda a nivel 120, y entre en la espera en PARLA.

**AV:** Descenso para nivel 120, y espera en PARLA, AH0000.

Los pilotos deberán ajustarse estrictamente a los procedimientos que definan los circuitos de espera.

Es frecuente que el controlador haga constar expresamente a la aeronave el hecho de que la espera se encuentra publicada, utilizando para ello la fórmula fraseológica “como está publicado”, añadida a la correspondiente autorización:

**APP:** AH0000, descienda a nivel 120, y entre en la espera en PARLA, como está publicado.

Es posible que el ATC, en función del volumen de tráfico actual, facilite a la aeronave, al tiempo de ordenar la espera, la hora prevista a la que aquélla puede esperar nueva autorización, en particular, la hora prevista para la aproximación:

**APP:** AH0000, descienda y mantenga 6000 pies, con 1028, entre en la espera en PARLA, próxima autorización prevista a las 17:30 Z

**AV:** Para 6000 pies, con 1028, y espera en PARLA, AH0000.

**Dése cuenta que la hora facilitada como prevista para nueva autorización en ningún caso supone una autorización implícita para abandonar la espera a dicha hora.**

Cuando se facilite hora prevista de próxima autorización, verifique siempre que el remanente de combustible permitirá la ejecución de la espera, comunicándolo al ATC en otro caso.

En ocasiones, por cualquier circunstancia, aunque no debería ser frecuente, el ATC podrá ordenar a la aeronave la ejecución de un procedimiento de espera que no se encuentre publicado. En este caso, el controlador facilitará a la aeronave instrucción detallada del procedimiento a seguir, que contendrá los siguientes extremos:

- El fijo o referencia sobre el que se basará el procedimiento de espera.
- La referencia geográfica, respecto al fijo de la espera, en la que ésta tendrá lugar, que se expresará como N, NE, E, SE, S, SW, W, NW.
- El radial, curso, rumbo, o azimut sobre el que tendrá lugar la espera.
- Sentido del viraje. El procedimiento estándar tiene lugar con virajes a la derecha, y hacia la izquierda el no-estándar.
- La duración o longitud de los tramos de alejamiento y acercamiento.
- La altitud a la que se ejecutará el procedimiento.
- Opcionalmente, la hora prevista para próxima autorización de salida de la espera.

**APP:** AH0000, entre en espera estándar al Noroeste del VOR de ZAMORA, sobre el radial 330, tramo de un minuto, manteniendo nivel 110.

**AV:** Entraremos en espera estándar al Noreste del VOR de ZAMORA, radial 330, tramo de un minuto, manteniendo nivel 110, AH0000.

En la instrucción del ejemplo anterior, el controlador facilita todos los datos que determinarán el procedimiento de espera ordenado:

- El fijo en el que se basa la espera es el VOR de ZAMORA.
- La referencia geográfica respecto al fijo: al Noroeste del VOR.
- Radial del VOR sobre el que se ejecutará: Radial 330.
- Sentido del viraje: El viraje dentro de la espera será hacia la derecha, al indicar el controlador que la espera es “estándar”-
- Duración de los tramos de acercamiento y alejamiento: Un minuto.
- Altitud o nivel al que se ejecutará la espera: Nivel 110.

En el supuesto de que el viraje fuera hacia la izquierda, la autorización incluiría indicación expresa de este extremo:

**APP:** AH0000, entre en espera al Noroeste del VOR de ZAMORA, sobre el radial 330, viraje a la izquierda, tramo de un minuto, manteniendo nivel 110.

**AV:** Espera estándar al Noreste del VOR de ZAMORA, radial 330, viraje izquierda, tramo de un minuto, manteniendo nivel 110, AH0000.

Es posible que la autorización para la espera haya ido precedida de ajustes de velocidad, en su caso. Con carácter general la velocidad de entrada y ejecución de un circuito de espera se efectuará de acuerdo con las condiciones recogidas en la siguiente tabla, salvo instrucción ATC en contrario o que un procedimiento específico indique otras:

NIVEL DE VUELO	VELOCIDAD
Hasta FL140 incluido	CAT. A y B: 170 nudos CAT C y D: 230 nudos
Más de FL140 a FL200 incluido	240 nudos
Más de FL200 a FL 340 incluido	265 nudos
Más de FL340	0.83 Mach

Las velocidades indicadas en la tabla admiten una tolerancia de  $\pm 10$  nudos. Tan pronto como estos ajustes de velocidad no fueran necesarios se comunicará a las aeronaves la dependencia de control correspondiente lo comunicará a la aeronave utilizando para ello la fórmula fraseológica “**sin limitaciones de velocidad por ATC**”.

Además de las condiciones de velocidad indicadas en la tabla anterior, deben tenerse en cuenta las especificaciones de tiempo de alejamiento respecto al fijo o referencia en que se haya basado el procedimiento de espera, que será de 1 minuto hasta FL140 inclusive, y de 1 minuto y 30 segundos por encima de FL140.



En todo caso, no dude nunca en pedir aclaración al ATC sobre cualquier punto no comprendido del procedimiento de espera publicado u ordenado.

Tan pronto como sea posible, el ATC autorizará a la aeronave para abandonar el procedimiento de espera, a cuyo fin le facilitará las correspondiente instrucciones, en general, indicando un rumbo o un punto al que proceder:

**APP:** AH0000, abandone PARLA en con rumbo 100, vector inicial para secuencia de aproximación y descienda a 5000 pies, QNH 1024.

**AV:** Abandonamos espera rumbo 100, y para 5000 pies, con 1024, AH0000.

Recuerde que, en el ejemplo, el fijo PARLA era el punto sobre el que venía ordenada la espera.

Tenga en cuenta que, salvo indicación ATC en contrario, **el procedimiento de espera se abandonará siempre, al paso de la aeronave por el punto sobre el que se ha basado la misma**, ya sea un VOR, NDB, intersección, distancia DME, etc.

Si el controlador instruyera a la aeronave para abandonar la espera en cualquier otra posición, o en cierto momento, lo indicará así, habitualmente empleando la fórmula “ahora”:

**APP:** AH0000, abandone ahora la espera en con rumbo 090, vector inicial para secuencia de aproximación, manteniendo 5000 pies.

**AV:** Abandonamos ahora la espera rumbo 090, manteniendo 5000 pies, AH0000.

En otras ocasiones, el controlador puede autorizar a la aeronave para que abandone la espera condicionalmente en cierto momento posterior, por ejemplo:

**APP:** AH0000, haga una espera más y después abandone PARLA con rumbo 100, vector inicial para secuencia de aproximación.

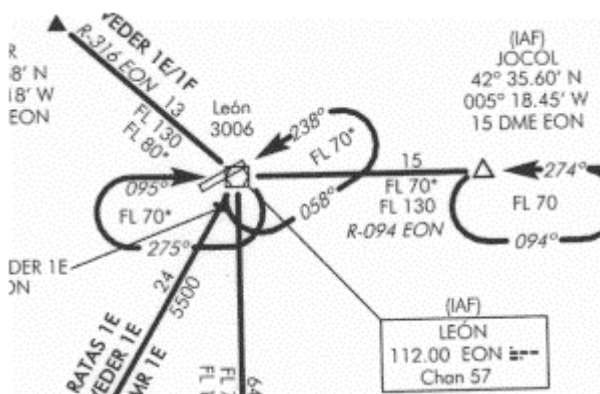
**AV:** Una espera más y abandonaremos luego PARLA con rumbo inicial 100, AH0000.

En el ejemplo, el controlador ordena a la aeronave para que haga una espera más (es decir, para que ejecute una vez más la trayectoria del circuito de espera) y autoriza a la misma para que, una vez que alcance el fijo PARLA, que obviamente es el punto de referencia sobre el que está definido el procedimiento de espera, lo abandone con el rumbo ofrecido, haciéndole saber que este será, además, el vector inicial para la maniobra de aproximación. Recuerde que el procedimiento de espera se abandonará siempre desde el fijo sobre el que se encuentra definido, salvo instrucción ATC en otro sentido.

Aunque no es frecuente, es posible que sobre un mismo punto pueden estar definidos y publicados dos o más procedimientos de espera, en cuyo caso el controlador identificará inequívocamente a cuál de ellos se refiere en el momento de instruir a la aeronave para la ejecución del procedimiento. La forma más habitual de identificar el procedimiento es indicando el rumbo de acercamiento hacia el fijo de la espera:

**APP:** AH0000, descienda y mantenga 8000 pies, y entre en la espera sobre el VOR de LEÓN, rumbo de acercamiento 238°, como está publicado.

**AV:** Para 8000 pies, y espera en LEÓN con rumbo de acercamiento 238°, AH0000.



En el ejemplo anterior, y fijándose en la figura adjunta, vea como el controlador ha identificado sin lugar a dudas el procedimiento de espera ordenado a la aeronave, de entre los dos publicados, uno con rumbo de acercamiento 238°, que es el instruido en el ejemplo, diferenciándolo así del otro posible, cuyo rumbo de acercamiento es de 095°.

### 3.3 APROXIMACIÓN FINAL.

El ATC continuará ofreciendo sucesivos vectores a la aeronave, dirigiendo la maniobra de aproximación, hasta su conclusión. En su momento, la aeronave así guiada, recibirá el último de los vectores para interceptar el localizador de la pista en servicio:

**APP:** AH0000, vire por la izquierda a rumbo Norte, vector final para interceptar y seguir localizador pista 33, notifique establecido.

**AV:** Izquierda rumbo Norte final para interceptar y seguir localizador pista 33, notificaremos establecidos, AH0000.

La guía vectorial radar finalizará cuando la aeronave notifique que se halle establecida en el localizador del ILS. Vea en el ejemplo anterior cómo el controlador, utilizando la fórmula “**vector final a localizador**”, hace saber a la aeronave que se trata del último vector de aproximación que recibirá.

La guía vectorial radar deberá permitir a la aeronave quedar establecida en el localizador del ILS a no menos de 2 millas del punto de interceptación de la senda de planeo y con un rumbo que no deberá exceder de 30 grados respecto al rumbo de aproximación.

Una vez que la aeronave se encuentre establecida en el localizador, lo notificará al ATC, tal y como le fue requerido:

**AV:** Establecidos en localizador pista 33, AH0000.

Y ya en este momento, o también en cualquier momento inmediatamente posterior, la aeronave será autorizada a la aproximación ILS:

**APP:** AH0000, autorizado a aproximación ILS pista 33.

**AV:** Autorizado ILS 33, AH0000.

Debe saber que la autorización de aproximación anula cualquier asignación previa de ajuste de velocidad, siendo responsabilidad del piloto efectuar los necesarios ajustes para completar la aproximación, a menos que el controlador exprese lo contrario o solicite nuevo ajuste de velocidad, lo cual es ciertamente frecuente:

**AV:** Establecidos en localizador pista 33, AH0000.

**APP:** AH0000, autorizado a aproximación ILS pista 33, mantenga 160 nudos indicados hasta baliza.

**AV:** Autorizado ILS 33 y 160 nudos hasta baliza, AH0000.

**No debe confundir la autorización para interceptar y seguir el localizador de la pista activa, con la autorización para proceder a la aproximación ILS a la misma.** La diferencia entre ambas autorizaciones pueda pasar, tal vez, desapercibida para el piloto más novel. En el primero de los casos, la autorización para interceptar y seguir localizador es únicamente una autorización de maniobra, pero no permite en ningún caso, salvo instrucción adicional del ATC, variar la altitud para la que la aeronave viene autorizada. Por el contrario, en la autorización para proceder a la aproximación ILS lleva implícito el permiso para acomodar el descenso de la aeronave a la propia senda de planeo, descendiendo con ella.

Es muy frecuente, no obstante, que el Control de Aproximación, junto al último vector radar para interceptar y seguir el localizador de la pista en servicio, autorice ya al mismo tiempo a la aeronave para la aproximación ILS:

**APP:** AH0000, vire por la izquierda a rumbo Norte, vector final a localizador, autorizado a aproximación ILS pista 33.

[AV: Izquierda rumbo Norte final a localizador, autorizado ILS 33, AH0000.](#)

En este momento o posteriormente, según los casos, la aeronave en entrada podrá ser transferida ya sin más a la propia Torre de Control del aeródromo:

[APP: AH0000, contacte con Torre en 118.15, adiós.](#)

[AV: Con Torre en 118.15, buenas tardes, AH0000.](#)

Según los casos, la instrucción de transferencia anterior podría ir acompañada, de ser necesario, de un ajuste de velocidad para mantener la debida separación de tráficos:

[APP: AH0000, mantenga 160 nudos indicados hasta baliza y llame Torre en 118.15, adiós.](#)

[AV: 160 nudos hasta baliza y con Torre en 118.15, buenas tardes, AH0000.](#)

Es ciertamente muy frecuente que el controlador determine ajustes de velocidad en la secuencia final de aproximación, a mantener hasta precisamente hasta el radiofaro de localización, cuando este existe, como ocurre en la aproximación ILS a la pista 33 del aeropuerto de Madrid-Barajas, que hemos tomado como ejemplo:

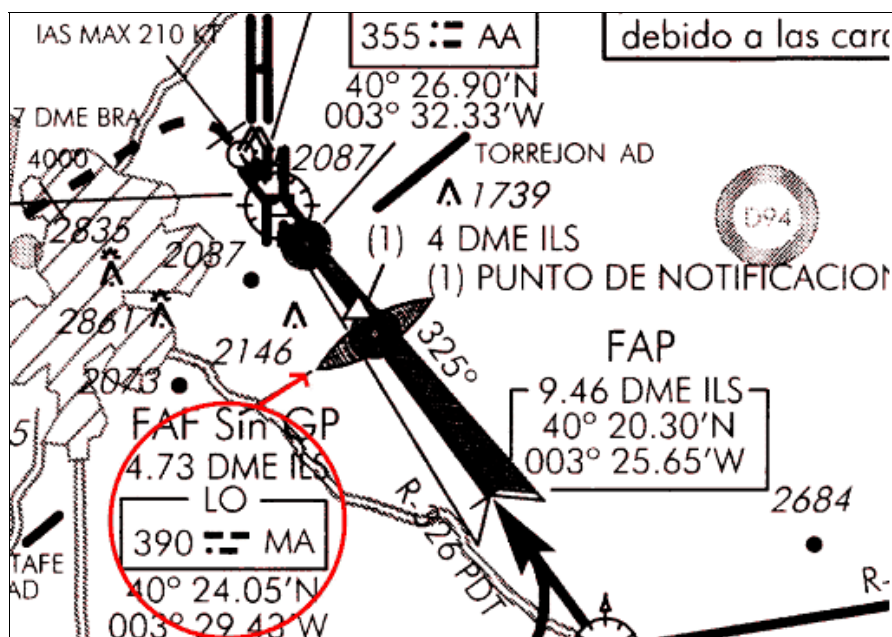
[APP: AH0000, mantenga 160 nudos hasta MIKE-ALFA y contacte con Torre en 118.15, adiós.](#)

[AV: 160 nudos hasta MIKE-ALFA y con la Torre en 118.15, buenas tardes, AH0000.](#)

En el caso del ejemplo, MA (leído, como sabe, MIKE-ALFA) es, obviamente, el radiofaro de localización exterior para la pista 33 de Madrid-Barajas.

La referencia al radiofaro de localización suele dar lugar a dudas a los pilotos con menos experiencia, al no saber exactamente a qué se está refiriendo el controlador en su instrucción, por eso quizá resulte conveniente ahora recordar que algunas instalaciones ILS incluyen radiofaros **NDB** de baja potencia, denominados **RADIOFAROS DE LOCALIZACIÓN**, que forman parte del sistema de aproximación, y están situados en la misma posición que las balizas. En las cartas de aproximación aparecen como identificados como LO (radiofaro exterior) o LM (radiofaro intermedio). **El radiofaro de localización se sintoniza en el equipo ADF de la aeronave como cualquier otro NDB, en la frecuencia correspondiente, y tiene de igual forma un designador de nombre, con el correspondiente código Morse de identificación. En cualquier caso, no confunda el radiofaro de localización con el localizador del sistema ILS** (representado en las fichas de aproximación como LZ).

En la figura siguiente, que reproduce el procedimiento ILS/DME para la pista 33 del aeropuerto de Madrid-Barajas, vea que el radiofaro de localización exterior (LO) se encuentra situado a 4.73 DME ILS, se denomina **MA**, y su frecuencia es 390.



En situaciones de muy baja densidad de tráfico, el Control de Aproximación podría ya autorizar a la aeronave para la aproximación instrumental ILS tan pronto como le es transferida por el Sector ACC adyacente. En este caso, obviamente, la aeronave debe seguir estrictamente en procedimiento de llegada instrumental publicado (STAR). En estos mismos casos, es posible que el ATC no establezca restricción alguna de velocidad a la aeronave, bien por ser la única en el procedimiento de aproximación, o bien porque no existe posibilidad alguna de que pueda comprometerse la debida separación entre aeronaves. Para esta autorización, el controlador suele usar la fórmula “alta velocidad”, siendo los ajustes de velocidad a discreción del piloto, eso sí, respetando la restricción de 250 KIAS por debajo de FL100:

[AV: Madrid-Aproximación, buenos días, AH0000, con información ECHO, en curso a PERALES y en descenso para 6000 pies.](#)

[APP: AH0000, está en contacto radar, descienda a 4000 pies, y autorizado a aproximación ILS pista 33, puede mantener alta velocidad.](#)

[AV: Descenso para 4000 pies, y autorizado ILS 33, con alta velocidad, AH0000.](#)

En este supuesto, una vez que la aeronave se encuentra establecida en el localizador del ILS debe comunicarse al ATC, si es que éste no hubiera establecido otro momento para la notificación:

[AV: Establecidos en localizador pista 33, AH0000.](#)

[APP: AH0000, contacte con Torre en 118.15, adiós.](#)

[AV: Con Torre en 118.15, buenas tardes, AH0000.](#)

Es posible que el Control de Aproximación, en situaciones de elevada carga de trabajo, pueda no darse cuenta de transferir al control de la Torre del aeródromo a la aeronave ya establecida en el ILS, en cuyo caso puede resultar conveniente “recordarle” tal situación si vemos que seguimos avanzando hacia la toma y no se produce la transferencia:

[AV: Madrid, AH0000, ¿pasamos ya con Torre?.](#)

[APP: AH0000, contacte con Torre en 118.15, adiós.](#)

[AV: Con Torre en 118.15, buenas tardes, AH0000.](#)

No crea que esta situación se da únicamente en el ámbito de simulación. De hecho muy aisladamente la he visto en este entorno y, con relativa mayor frecuencia, en la vida real.

### 3.4 ATERRIZAJE.

Como hemos visto, una vez que la aeronave ha sido guiada hasta el curso de aproximación final, la misma ha sido transferida a la Torre de Control del aeródromo de destino, con la que contactará según le ha sido ordenado:

[AV: Barajas-Torre, buenas tardes, AH0000 establecido en ILS 33, 10 millas fuera.](#)

[TWR: AH0000, buenas tardes, continúe aproximación.](#)

[AV: Continuamos, AH0000.](#)

En supuestos de mayor densidad de tráfico, el controlador podría indicar el número de orden que la aeronave hace en la secuencia de aproximación final, así como la posición del tráfico inmediatamente precedente, e incluso el tipo de avión de que se trata:

[AV: Barajas-Torre, buenas tardes, AH0000 establecido en ILS 33, 9 millas fuera.](#)

[TWR: AH0000, buenas tardes, es Número 3, precedente A-320 en baliza, continúe aproximación.](#)

[AV: Continuamos como número 3, con precedente a la vista, AH0000.](#)

Obviamente la declaración de “con precedente a la vista” sólo se hará si efectivamente se tiene contacto visual con el tráfico precedente.

En esas mismas circunstancias, si el controlador no indicase el tipo de aeronave precedente, podría resultar conveniente preguntar al mismo sobre ese dato, a los efectos de anticiparse a sus evoluciones y, sobre todo, para prevenir la posible estela turbulenta que la misma pudiera generar:

AV: Barajas-Torre, buenas tardes, AH0000 establecido en ILS 33, 9 millas fuera.

TWR: AH0000, buenas tardes, es Número 2, precedente en baliza, continúe aproximación.

AV: Continuamos como número 2, con precedente a la vista, AH0000. ¿Me puede dar el tipo de aeronave precedente?

TWR: AH0000, precedente MD-83.

AV: Copiado, muchas gracias, AH0000.

También la Torre de Control puede requerir a la aeronave para que notifique al alcanzar determinada posición característica:

AV: Barajas-Torre, buenas noches, AH0000 establecido en ILS 33, 11 millas fuera.

TWR: AH0000, buenas noches, continúe aproximación, precedente CRJ-200 a 2.5 millas en corta final, notifique en baliza.

AV: Continuamos y notificaremos en baliza, AH0000.

En el ejemplo anterior, vea como el controlador informa a la aeronave sobre el tráfico precedente, indicando el tipo de aeronave y la posición en que se encuentra en la secuencia de aproximación final para el aterrizaje.

La posición relativa de una aeronave en la trayectoria de aproximación final se identifica en función de la distancia a la que la misma se encuentra respecto de la toma. Según esto, se denomina "**LARGA FINAL**" cuando la aeronave se encuentra una distancia mayor de 4 NM de la toma, o cuando la aeronave, en una aproximación directa, se halla a 9 NM de ella. Por su parte, se denomina simplemente "**FINAL**" cuando la aeronave se encuentra a 4 NM o menos del punto de toma de contacto. Para este último supuesto, es de uso muy frecuente en la práctica la denominación "**CORTA FINAL**", que es la empleada en el ejemplo anterior, aunque la misma debe ser tenida por errónea al no aparecer recogida en el Reglamento de la Circulación Aérea. Estas denominaciones son válidas para cualquier tipo de aproximación.

Tenga en cuenta que la posición relativa de la aeronave así indicada en función de la distancia resulta ciertamente imprecisa por cuanto que el tiempo real hasta la toma dependerá del tipo de aeronave, condicionada por su velocidad. Así, es frecuente considerar a la aeronave en "larga final", cuando esta se encuentra a más de cinco minutos de toma, y en "final", a menos de dos minutos.

Siguiendo con el ejemplo anterior, una vez que la aeronave alcanza el punto en el que se requirió la notificación (la baliza exterior, en el ejemplo) lo comunicará a la Torre de Control y, normalmente, ya desde este punto la aeronave es autorizada a aterrizar:

AV: AH0000, Cruzando baliza.

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 33, viento 350°, 10 nudos.

AV: Autorizado a aterrizar pista 33, AH0000.

Veamos ahora otro ejemplo en el que por la Torre de Control se solicita notificación a determinada distancia de la toma:

AV: Barajas-Torre, muy buenos días, AH0000 establecido en ILS pista 33, a 10 millas y media.

TWR: AH0000, buenos días, continúe aproximación y notifique a 6 millas en final.

AV: Continuamos y notificaremos 6 en final, AH0000.

AV: AH0000, a seis millas en final.

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 33, viento 240°, 12 nudos, máximo 15.

AV: Autorizado a aterrizar pista 33, AH0000.

Una vez que la aeronave ha aterrizado procederá con premura a abandonar la pista activa, notificándolo a la Torre de Control:

AV: AH0000, pista libre.

TWR: AH0000, rueda a plataforma.

AV: AH0000, a plataforma.

En el ejemplo anterior, y no habiendo instrucciones particulares sobre rodaje, el piloto, a su discreción, abandonará la pista por la calle de rodaje de salida de su elección; pero es posible que la Torre de Control le indique cuál será la calle de salida a utilizar:

TWR: AH0000, abandone pista por la derecha y notifique pista libre.

AV: Abandonaremos por la derecha y notificaremos pista libre, AH0000.

AV: AH0000, pista libre.

TWR: AH0000, ruede a plataforma.

Considere también que es posible que los procedimientos locales del aeródromo de que se trate pueden establecer cuál o cuáles serán las calles de salida a utilizar para abandonar la pista. Puede consultar los procedimientos locales en el AIP España, disponible en la página Web de AENA ([http://ais.aena.es/Ais/menu\\_principal\\_esp.htm](http://ais.aena.es/Ais/menu_principal_esp.htm)), donde además podrá encontrar fichas con los planos de rodaje y estacionamiento de aeronaves de todos los aeropuertos de España.

Al abandonar la pista de aterrizaje, de no recibir instrucciones de rodaje, la aeronave se detendrá al final del tramo de la calle de salida de pista y esperará instrucciones de la Torre de Control para proceder a plataforma.

Los aeródromos con mayor densidad de tráfico disponen de un servicio dependiente de la Torre de Control dedicado al control de movimientos del tráfico en superficie, denominado Control de Rodadura (abreviadamente, GND ó GMC), que dispondrá de una frecuencia de radio particular al efecto. El procedimiento podría ser:

TWR: AH0000, autorizado a aterrizar pista 33, viento en calma.

AV: Autorizado a aterrizar pista 33, AH0000.

Una vez que la aeronave ha aterrizado:

TWR: AH0000, librando pista llame rodadura en 121.85, adiós.

AV: Con pista libre, rodadura en 121.85, gracias, AH0000.

Una vez que la aeronave ha abandonado la pista y se encuentra en la calle de rodaje de salida, se notificará al Control de Rodadura, con indicación, si procede, de la calle de salida utilizada. Es posible que los procedimientos para abandonar la pista se encuentren ya establecidos por reglamentación local. En cualquier caso, el Control de Rodadura dirigirá a la aeronave hasta el puesto de estacionamiento que se haya asignado para la misma, con las instrucciones de rodaje necesarias para alcanzarlo:

AV: Rodadura, buenos días, AH0000, librando pista 33, por L-3.

GND: AH0000, buenos días, proceda al stand 43, vía ALFA y HOTEL.

AV: Al 43, vía ALFA y HOTEL, AH0000.

Vea que en el ejemplo anterior, el Control de Rodadura ha instruido a la aeronave sobre la trayectoria que debe seguir en su rodaje hasta la posición de estacionamiento en plataforma, indicándole que lo hará siguiendo las calles de rodadura denominadas A (Alfa) y H (Hotel). El “stand” 43 es la denominación de la posición específica en plataforma donde habrá de estacionar la aeronave.

Como ya se comentó anteriormente, en el entorno de simulación quizá no sea tan frecuente la asignación por el ATC de instrucciones de rodaje tan detalladas, puesto que dependerá de la “calidad” de los escenarios utilizados así como de la existencia de control específico de rodadura, en general no demasiado frecuente. Pero tenga en cuenta que, de encontrarse activa esa dependencia de control, no estaría de más que tuviera a mano, por si acaso, las correspondientes fichas con los planos de rodaje y estacionamiento de aeronaves del aeropuerto de que se trate, no sea que el controlador le sorprenda con instrucciones detalladas de rodaje. Para ello resulta de ayuda disponer de la ficha-diagrama del aeropuerto, incluidas en el Manual del Piloto y también disponibles en Internet en la página Web del AIP España, publicada por AENA ([http://ais.aena.es/Ais/menu\\_principal\\_esp.htm](http://ais.aena.es/Ais/menu_principal_esp.htm)), donde puede consultar los procedimientos locales de todos los aeropuertos de España, y podrá encontrar fichas con los planos de rodaje y estacionamiento de aeronaves

Recuerde también que en “Microsoft Flight Simulator”, puede resultar muy útil activar momentáneamente la opción de “Vista aérea”, que nos ofrecerá una visión en planta del área del aeropuerto, mostrando además la situación de la aeronave propia y de las demás, en cada momento.



En caso de que el Control de Rodadura no estuviera activo en la sesión o, aún estándolo, no se asignara instrucciones detalladas de rodaje, el piloto ejecutará la maniobra utilizando las calles de rodaje de su elección, pero siempre con la debida atención para evitar colisiones con obstáculos, instalaciones u otras aeronaves.

Puede darse el caso, en aeródromos que carecen de calle de rodadura, de que la aeronave, después de aterrizar, precise regresar por la propia pista activa a fin de alcanzar la correspondiente calle de salida para dirigirse hasta la plataforma. Esta maniobra es análoga a la de “backtrack”, o “regreso en pista”, que se expuso en el epígrafe correspondiente al rodaje previo al despegue, y también la fraseología a utilizar es similar.

Es posible también que la Torre de Control autorice ya a la aeronave para que regrese por la pista activa tan pronto como ésta haya aterrizado. En otro caso, la aeronave solicitará la oportuna autorización para la maniobra:

AV: Torre, AH0000, solicitamos autorización para regreso por pista 09, para proceder a plataforma.

GND: AH0000, aprobado regreso por pista 09, proceda a plataforma.

AV: Regreso por pista 09 aprobado, procedemos a plataforma, AH0000.

En cualquier caso, la dependencia de control correspondiente puede requerir a la aeronave para que la misma efectúe notificación tan pronto como ésta se encuentre estacionada en plataforma:

AV: Rodadura, buenos días, AH0000, librando pista 33, por L-3.

GND: AH0000, buenos días, proceda al stand 43, vía ALFA y HOTEL, notifique finalizado.

AV: Al 43, vía ALFA y HOTEL, notificaremos finalizado, AH0000.

AV: Rodadura, AH0000, finalizado en plataforma, muchas gracias, buenos días.

TWR: AH0000, recibido, buenos días.

### 3.5 APROXIMACIÓN FRUSTRADA.

Puede suceder que, una vez recibida la autorización para aterrizar, ocurra alguna emergencia en pista o cualquier otra situación que impida el aterrizaje. En estos supuestos, la Torre de Control instruiría a la aeronave para que proceda a frustrar el aterrizaje, haciendo lo que se denomina un “motor y al aire” (“go-around”):

TWR: AH0000, haga motor y al aire.

AV: Motor y al aire, AH0000.

Otra forma:

TWR: AH0000, ejecute frustrada, repito, ejecute frustrada por ... (motivos).

AV: Ejecutando frustrada, motor y al aire, AH0000.

En otras ocasiones la maniobra de aproximación final será frustrada por la propia aeronave, por cualquier circunstancia, y no a requerimiento de la Torre de Control como en el supuesto anterior:

AV: Barajas-Torre, AH0000, frustramos aproximación, hacemos motor y al aire.

Tal vez podría incluirse en la comunicación anterior las razones que motivan la aproximación frustrada, si la carga de trabajo que comporta la situación lo permitiera:

AV: Barajas-Torre, AH0000, frustramos aproximación por ... (razones) ..., y hacemos motor y al aire.

En estos supuestos, la aeronave ejecutaría la maniobra ordenada, siguiendo al efecto las descripciones de aproximación frustrada indicadas en la correspondiente carta de aproximación y, normalmente, sería transferida nuevamente al Control de Aproximación tan pronto como sea posible, puesto que la misma carece de autorización posterior para proceder.

La maniobra de aproximación frustrada estará también particularmente indicada en el supuesto de que, por cualquier circunstancia, no se pudiera contactar con la Torre de Control para recibir la oportuna autorización de aterrizaje. **Es muy importante tener en cuenta que, de darse esta circunstancia, en modo alguno podrá la**

**aeronave decidirse a aterrizar** y lo que procederá será la ejecución del procedimiento publicado de aproximación frustrada. No lo olvide, en aras de la seguridad en las operaciones, **únicamente podrá aterrizar si ha obtenido expresamente la oportuna autorización ATC para ello.**

En previsión de una aproximación frustrada, por las circunstancias comentadas o por cualesquiera otras, **el piloto deberá haber sido estudiado previamente el correspondiente procedimiento, de forma sistemática, como una parte más de la preparación del propio procedimiento de aproximación.** Este aspecto es obviado por algunos pilotos y, de producirse una situación en este sentido, pueden dar lugar a una situación ciertamente comprometida, para ellos mismos y también para los demás.

En caso de tener que frustrar una aproximación por defecto de comunicación con la Torre de Control, una vez que la aeronave se encuentre en ascenso, a altitud de seguridad, y la situación esté totalmente controlada, se intentará establecer comunicación con la Torre y, en caso de que no fuera posible, deberá contactar seguidamente con el Control de Aproximación y notificar la aproximación frustrada, al objeto de obtener del mismo nueva autorización con la que proceder.

### 3.6 APROXIMACIONES DE NO PRECISIÓN.

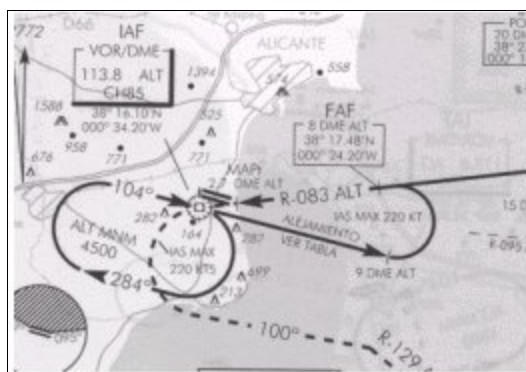
Como ha visto, las fórmulas fraseológicas que han quedado expuestas, relativos a las maniobras de aproximación y aterrizaje, se han basado en la aproximación de precisión ILS. Para los supuestos de aproximaciones de no precisión, es decir, aquéllas que no disponen de indicación electrónica de senda de descenso, tales como las basadas en VOR o NDB, éstas últimas menos comunes, la fraseología a emplear es ciertamente análoga a la expuesta.

Al igual que en el procedimiento de aproximación ILS expuesto, en un entorno radar el correspondiente Control de Aproximación ofrecerá sucesivos vectores a la aeronave, si es el caso, dirigiendo a la misma hasta la aproximación final. Habitualmente, el último vector emitido por el ATC suele dirigir a la aeronave directamente a la radioayuda sobre la que se basa el procedimiento de aproximación:

**APP:** AH0000, descienda a 5000 pies, con 1015, y proceda ahora directo a ALICANTE.

**AV:** Para 5000 pies, con 1015, y directos a ALICANTE, AH0000.

En el caso del ejemplo, la radioayuda en la que se basa el procedimiento de aproximación es el VOR de ALICANTE y se trata de la aproximación de esta clase a la pista 28.



Una vez que la aeronave alcance la radioayuda en la que se basa la aproximación, o se encuentre en curso hacia ella, el Control de Aproximación podrá autorizar a la aeronave para la ejecución del procedimiento publicado:

**APP:** AH0000, autorizado a aproximación VOR pista 28, notifique virando a final.

**AV:** Autorizado aproximación VOR 28, notificaremos virando a final, AH0000.

Como sabe, el procedimiento de aproximación basado en un VOR puede llevar aparejado un procedimiento de viraje determinado en la correspondiente ficha de aproximación. En el caso del ejemplo, el controlador solicita notificación precisamente cuando la aeronave efectúe el viraje a final, para acercamiento hacia el VOR, bus-

cando ya el alineamiento con la pista. Habitualmente, es en ese momento cuando el Control de Aproximación transfiere a la aeronave a la Torre de Control, aunque también puede ocurrir en cualquier otro momento anterior:

AV: Alicante, AH0000 virando a final 28.

APP: AH0000, llame a Torre en 118.15, adiós.

AV: Torre en 118.15, buenas tardes, AH0000.

AV: Alicante-Torre, buenas tardes, AH0000 en final pista 28.

TWR: AH0000, buenas tardes, autorizado a aterrizar pista 28, viento 270°, 6 nudos.

AV: Autorizado a aterrizar 28, AH0000.

Tenga en cuenta, no obstante, que el ATC pudo también guiar a la aeronave hasta disponerla directamente en rumbo de acercamiento final hacia la radioayuda en que se basa la aproximación, obviando el procedimiento de viraje publicado. En cualquier caso, la fraseología es análoga a la expuesta, adaptándola a cada situación en concreto.

