

## 1 - Curso de introducción a la radiotelefonía

El uso de la radio en aviación mejora la seguridad de las operaciones. Su correcta utilización pasa por el uso de una fraseología concreta y el respeto de ciertas reglas. Vamos a ver a continuación los conceptos básicos que afectan a la radiotelefonía en vuelo visual diurno (VFR-HJ).

### 1. Clasificación del espacio aéreo

El espacio aéreo está dividido en 7 clases: A\*, B, C, D, E, F, G. En cada uno de ellos se prestan servicios distintos y se deben respetar determinadas reglas (p.ej. contacto radio obligatorio, ...).

Los ultraligeros vuelan en espacio aéreo no controlado (clases F y G).

(\*): el espacio aéreo de clase A está prohibido para el vuelo visual (VFR).

## CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

CLASE	SEPARACIÓN	SERVICIOS	OBLIGACIÓN CONTACTO RADIO	AUTORIZACIÓN PREVIA ENTRADA	TIPO DE VUELO
<b>A</b>	<b>PROHIBIDO PARA VFR</b>				
<b>B</b>	TODAS LAS AERONAVES	CONTROL	SI	SI	CONTROLADO
<b>C</b>	VFR de IFR	INFORMACIÓN Y ASESORAMIENTO	SI	SI	CONTROLADO
<b>D</b>	NINGUNA	INFORMACIÓN Y ASESORAMIENTO	SI	SI	CONTROLADO
<b>E</b>	NINGUNA	INFORMACIÓN DE TRÁNSITO	NO	NO	CONTROLADO
<b>F</b>	NINGUNA	INFORMACIÓN DE VUELO	NO	NO	NO CONTROLADO
<b>G</b>	NINGUNA	INFORMACIÓN DE VUELO	NO	NO	NO CONTROLADO

Por otra parte, existe una organización vertical y horizontal del espacio aéreo que va desde el suelo hasta altitudes troposféricas (46000 pies). Así alrededor de los aeropuertos medianos y grandes tenemos los CTR's (Zona de Control). Por encima están los TMA's (Región de Control Terminal) cuya base empieza a una determinada altura sobre el terreno (p. ej. 1000 pies). Ambos están dentro de los FIR's (Región de Información de Vuelo). El espacio aéreo dentro de estas zonas y regiones está clasificado según la tabla mostrada arriba.



Los ultraligeros están autorizados a volar a 1000 pies (300 metros) sobre el terreno, en espacios aéreos no controlados (clases F y G).

## 2. Tipos de aeródromos

Los ultraligeros operan en campos de aviación no controlados: aeródromos no controlados y campos de ULM. Este tipo de campos puede tener asignada o no una frecuencia propia que se usa en "autoinformación".

Por el contrario, los aeródromos controlados (aeropuertos) disponen de un Servicio de Control del Tránsito Aéreo que puede ser una Torre de Control (TWR). En los grandes aeropuertos tienen, además, servicios de control de superficie (GND), de aproximación (APP), ..., con sus respectivas frecuencias.

## 3. Altimetría

### a. QNH

El **QNH** es el código utilizado en aviación para hablar de la **presión atmosférica referida al nivel del mar**. Se utiliza para reglar el altímetro y se expresa en milibares (= hectoPascal). El QNH se calcula varias veces diariamente a partir de ciertos datos y lo facilita el personal de Control del Tránsito Aéreo en los aeródromos controlados. Para saber el QNH de un aeródromo no controlado, se puede reglar el altímetro en tierra ajustando la elevación (altitud) del campo indicada en pies en las fichas ([www.aia.aena.es](http://www.aia.aena.es), ver la Publicación de Información Aeronáutica – AIP - , sección Aeródromos – AD).

QFE: código utilizado para definir la presión atmosférica del campo de vuelo o aeródromo. Al efectuar el reglaje del altímetro con el QFE, en tierra marcará cero pies.

### b. Altitud sobre el nivel del mar

En **aviación se utiliza la altitud**, es decir, la altura sobre el nivel del mar. Cuando un piloto en vuelo indica que está a 3500 pies, significa que está a 3500 pies de altitud referida al nivel del mar. Las "alturas" indicadas en las cartas aeronáuticas son siempre alturas referidas al nivel del mar (AMSL = Above Mean Sea Level), es decir, altitudes. Si son alturas, es decir, referidas al suelo, se indica explícitamente (AGL = Above Ground Level).

### c. Unidades de medida

En aviación se utilizan los pies (1 pie = 33,3 cm ó 1 m = 3,3 piés, aprox.) para indicar distancias verticales (alturas, altitudes) y los metros para indicar distancias horizontales cortas (p.ej. longitud de una pista). Para las distancias horizontales mayores se usan las millas náuticas (1 milla N = 1.852 metros).

<http://www.aviador.net>

#### 4. Radiotelefonía y comunicaciones

##### a. Frecuencias para uso en aviación civil

Para uso de la Aviación General y Deportiva se dispone de las frecuencias VHF (Very High Frequency) comprendidas entre 117,975 MHz y 136 MHz. La separación entre los distintos canales es de 25 KHz. Los equipos de radiocomunicaciones de las aeronaves civiles suelen operar entre 118 y 136,975 MHz.

130,125	Ultraligeros y, en verano, Bomberos
129,975	Idem.
123,500	Aeródromos no controlados - Vuelo con motor(avionetas)
122,600 otras: 122,475 y 123,375	Aeródromos no controlados - Vuelo a vela
123,450	"Correlativa"
121,500	Emergencias
123,425	Globos aerostáticos

##### b. Alfabeto fonético aeronáutico

A = ALFA	N = NOVEMBER
B = BRAVO	O = OSCAR
C = CHARLIE	P = PAPA ( <i>PÁPA</i> )
D = DELTA	Q = QUÉBEC
E = ECHO ( <i>ECO</i> )	R = ROMEO
F = FOXTROT	S = SIERRA
G = GOLF	T = TANGO
H = HOTEL	U = UNIFORM
I = INDIA	V = VICTOR
J = JULIET	W = WHISKEY
K = KILO	X = X-RAY ( <i>IXREY</i> )
L = LIMA	Y = YANKEE
M = MIKE ( <i>MAIK</i> )	Z = ZULU

##### c. Técnica de comunicación y de uso del micrófono

- No "pisar" nunca la frecuencia
- Antes de pulsar el PTT (Push-To-Talk) para hablar, hay que saber lo que se quiere decir
- No empezar a hablar antes de pulsar el botón
- Hablar de forma clara y concisa
- Pronunciar cada una de las palabras clara y diferentemente
- Mantener una velocidad normal y constante

- Responder sin demora a las llamadas que nos haga otra aeronave o un controlador
- No abusar de la frecuencia

El piloto se expresa en gerundio (*rodando, ascendiendo*) si inicia la acción inmediatamente y en futuro (*notificaré, viraré*), si la acción se va a realizar en breve o la autorización del controlador se ha obtenido por anticipado.

d. **Elementos típicos de un mensaje**

Un mensaje se compone siempre de tres elementos básicos:

- ¿Quién soy? (indicativo)
- ¿Dónde estoy (posición en vuelo o en tierra)
- ¿Qué quiero hacer? (intenciones)

Ejemplos:

INDICATIVO	POSICIÓN	INTENCIONES
<i>EC-BN3</i>	<i>en zona parking ULM</i>	<i>ruedo a punto de espera pista 30</i>
<i>EC-YVP</i>	<i>2000 pies, a 3 minutos al suroeste del campo</i>	<i>para aterrizar</i>

e. **Estructura de un mensaje**

En la **primera llamada** que se efectúa, se **incluye** siempre el nombre del campo al cual está asociada la frecuencia (o el nombre de la dependencia, en el caso de un aeródromo controlado, p.ej. "Girona Torre") y se da el **indicativo completo**: "*Avinyonet, buenos días, EC-BN3, sobre ...*"

Para facilitar la identificación a las otras aeronaves en vuelo o en tierra, es bueno añadir también el modelo y/o el color de la aeronave: "*..., EC-BN3, Bingo verde, ...*"

A partir del **segundo mensaje** se **puede abreviar el distintivo de llamada** siempre que ello no pueda dar lugar a confusión. El indicativo abreviado se compone del primero y de los dos últimos caracteres: "*Eco- November Tres, ...*"

Cuando las transmisiones se realizan en "autoinformación", el indicativo va siempre al principio del mensaje: "*E-N3, 2000 pies sobre el castillo de Capellades, notificaré ...*"; "*E-VP, en zona gasolinera, rodando a ...*"

Cuando se opera en un campo controlado, la estructura a partir del segundo mensaje es distinta y se deben "colacionar" determinadas autorizaciones o instrucciones (ver punto 3).

f. **Verificación de radio**

Para verificar el equipo de radio se hace una llamada en la frecuencia del campo con los siguientes datos:

- Nombre del campo
- Distintivo de llamada
- Se indica "para Verificación radio"

La respuesta debe contener el indicativo y la legibilidad de la transmisión según la siguiente escala:

- Ilegible
- Entrecortado
- Legible con dificultad
- Legible (o normal)
- Perfectamente legible (o fuerte y claro)

## **2 - AUTOINFORMACION DE AERODROMO**

### **Introducción:**

El también llamado "autoservicio de aeródromo" es un sistema de comunicaciones en el cual **el piloto, en vuelo o en tierra, transmite por radio su posición e intenciones para informar a otras aeronaves** que puedan estar operando en el aeródromo o en sus inmediaciones.

### **¿Dónde se utiliza la autoinformación?**

La **autoinformación** se utiliza en **aeródromos no controlados**: cualquier aeródromo no dotado de Servicio de Control del Tránsito Aéreo (p.ej. Torre de Control) o de Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo (AFIS), p.ej.: Igualada, Alp-La Cerdanya, Monflorite, Manresa, ... Es, a su vez, **muy recomendable para campos de ultraligeros**, a pesar de que el uso de la radio no es obligatorio para este tipo de aeronaves.

### **¿Por qué se utiliza?**

Para mejorar la seguridad de los movimientos de las aeronaves tanto en tierra como en vuelo en estos aeródromos.

Los aeródromos no controlados no disponen de servicio de control del tránsito aéreo. Este servicio de control, que contempla "autorizaciones" e "instrucciones", sólo lo puede dispensar personal autorizado, que goza de la debida formación: controlador aéreo. Así, en los campos no controlados, no hay nadie facultado para dar una autorización o instrucción.

### ¿Cómo se utiliza?

En autoinformación, el **piloto transmite su posición y cada uno de sus movimientos**. La primera comunicación de la serie de mensajes incluirá siempre la identificación completa de la aeronave y el nombre del campo de aviación al que va dirigida. Para facilitar la identificación de nuestra aeronave a las otras que pueda haber en vuelo o en tierra, es preferible indicar además el modelo y/o color del avión:

- *"EC-XXX, P-92, para información del tránsito de La Cerdanya, a 3 minutos al sur, ..."* ó bien
- (En tierra, antes de rodar)  
*"Alfés, buenos días, EC-XXX, P-92 en zona parking rodando a punto de espera pista tres cero ..."*

En autoinformación el **piloto no pedirá "instrucciones" o "autorización"** puesto que, como se ha dicho, en el aeródromo no controlado o campo de ultraligero, no hay nadie con capacidad legal para proporcionarlas. Si **alguien opera la radio en este tipo de campos**, lo único que **podrá proporcionar** al piloto será **"información"** para que éste tome las decisiones, p.ej. dirección e intensidad del viento, pista en servicio, presencia de otras aeronaves, ...

### Llegada al campo e incorporación al circuito de tránsito :

Aunque se conozca la pista en servicio, es altamente recomendable hacer la llegada a un campo **pasando por la vertical**. La **altura** será **superior a la del circuito de tránsito** para no interferir con las aeronaves que puedan estar establecidas en el mismo. Unos 300 pies por encima son suficientes. Ello permite observar sin peligro la manga de viento, las aeronaves en circuito o en tierra, que pueden no llevar radio.

La **altura** de los **circuitos de tránsito** no siempre está publicada, en este caso se suele aplicar la regla siguiente:

- Aviones convencionales y aeronaves ligeras modernas: 1000 pies AGL (sobre el terreno)
- Ultraligeros clásicos: de 300 a 500 pies AGL

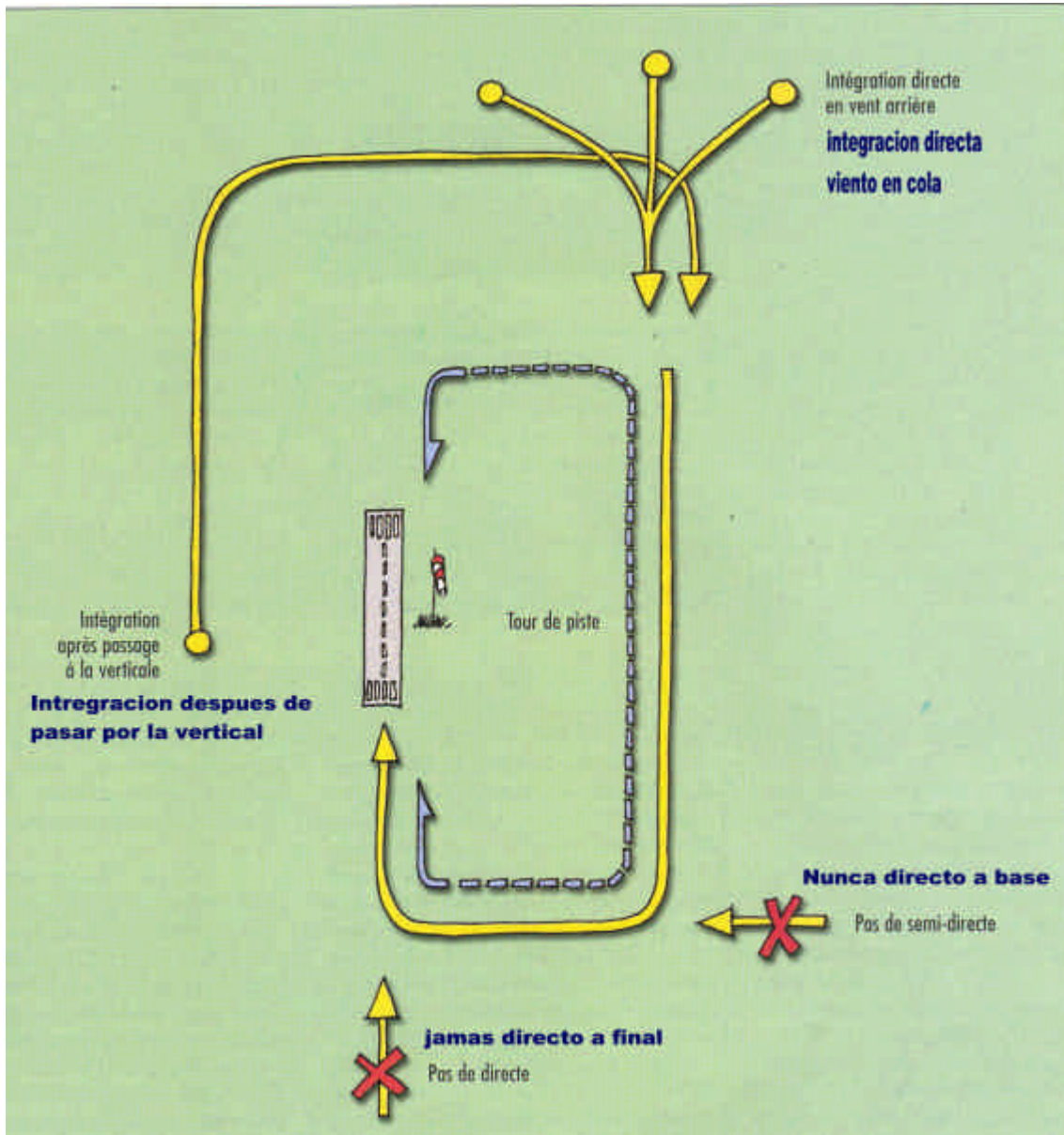
Hay que tener en cuenta que los circuitos de tránsito de las avionetas y ultraligeros avanzados son, por lo general, más amplios que los de los ultraligeros clásicos.

La **entrada** en el circuito de tránsito no se hará **jamás directamente a final**.

Desde la vertical se observará la manga de viento para proceder a la incorporación al circuito de tránsito. La **incorporación** es preferible hacerla siempre por la parte exterior del circuito en **inicio de viento en cola**, **nunca directamente a final**.

**Ejemplo de integración en circuito**

**<http://www.aviador.net>**



**Fraseología de llegada:**

Unos minutos antes de notificar es conveniente seleccionar la frecuencia del campo. Las transmisiones que pueda haber permitirán al piloto hacerse una idea de la posición de otras aeronaves, de la densidad del tráfico o de la pista en servicio.

✂✂ "La Cerdanya, buenos días,, EC-XXX, Quicksilver rojo, a 3 minutos al Este, notificaré sobre el campo"

✂✂ "E-XX(\*), Quicksilver rojo, sobre La Cerdanya, 2700 pies, para viento en cola derecha tres uno"

✂✂ "Quicksilver rojo, entrando viento en cola derecha 3 1 con aeronave en base a la vista"

✂✂ "Quicksilver rojo, base derecha 3 1"

✂✂ "Quicksilver rojo, final 3 1"

✂✂ "Quicksilver rojo, pista libre"

(\*) Después de la primera comunicación, la matrícula se suele abreviar dejando el primero y los dos últimos dígitos.

También se puede usar solamente el modelo y color de la aeronave.

### ✂✂ Fraseología de salida:

Después de encender el equipo de radio y seleccionar la frecuencia pertinente, escucharemos las posibles comunicaciones (comprobar que el volumen no esté quitado). **Antes de iniciar el rodaje notificaremos** el nombre del campo, nuestra identificación, posición e intenciones.

✂✂ "Barbastro, EC-XXX, Sky Ranger, frente al hangar, rodando a punto de espera pista 1 2"

La **preparación** para el despegue no se hará **jamás en** la misma **cabecera y de espaldas a la senda de aproximación**, es decir, dentro de la pista. Para el chequeo previo al despegue nos situaremos en un punto cercano a la cabecera y de cara a la aproximación, de esta manera podremos ver si hay aeronaves en final. Antes de entrar en la pista para despegar, comprobaremos que la aproximación por ambas cabeceras está libre y notificaremos nuestra posición e intenciones

✂✂ "E-XX, Sky Ranger en punto de espera 12, con la aeronave en final a la vista, mantengo posición" o bien

✂✂ "Sky Ranger, en punto de espera 12, rodando a posición y despegando"

✂✂ "Sky Ranger, abandonando circuito por el oeste"

### 3 - COMUNICACIONES CON PERSONAL ATC

Cuando se llama a una dependencia de Control del Tránsito Aéreo, la estructura de los mensajes sigue unas reglas específicas y se deben "colacionar" (repetir) determinadas autorizaciones o instrucciones:

- Controlador: "E-VP, QNH 1 0 1 7, responda 7 0 0 4, ruede a punto de espera pista 3 1"
- Piloto: "QNH 1 0 1 7, respondiendo 7 0 0 4, rodando a punto de espera pista 3 1, E-VP"

Al **colacionar** una instrucción o autorización, el **distintivo de llamada se coloca al final del mensaje** y no se abreviará a no ser que lo haga el controlador:

- Piloto: "Sabadell, buenos días, EC-YVP"
- Controlador: "EC-YVP, buenos días, adelante"
- Piloto: "EC-YVP, en parking aviación general, ..."
- Controlador: "E-VP, recibido, QNH ..., ruede ..."
- Piloto: "QNH ..., rodando a ..., E-VP"

Cuando el piloto informa de su posición o hace una solicitud, el distintivo de llamada se coloca al principio del mensaje: "E-VP, sobre el punto S", o bien, "E-VP, solicito cruzar pista ..."

#### Ejemplo de ficha de aproximación aeropuerto de Sabadell (LELL)

