



INTERNATIONAL VIRTUAL AVIATION ORGANISATION



*División de IVAO Chile*

**(Departamento de Entrenamiento)**

# **MANEJO DE AERONAVES**



## CONDICIONES METEOROLÓGICAS VISUALES – VMC

Los vuelos VFR no están autorizados, si las condiciones meteorológicas no son al menos iguales a las especificadas en el cuadro de abajo, conocidas como VMC (condiciones meteorológicas visuales). Estos son el estándar de OACI, reglas generales VMC. Póngase en contacto con su división para una información detallada sobre su país.

	Espacios aéreos controlados	Espacios aéreos no controlados	
Espacio aéreo clase	B-C-D-E (4)	F-G	
		Por encima de S (1)	A o por debajo de S (1)
Distancia a las nubes	1500 m / 3 SM horizontalmente 1000 ft verticalmente (2)		Libre de nubes y contacto visual con el terreno
Visibilidad (en vuelo)	8 km / 5 SM a y por encima de FL 100 o 10 000 ft 5 km / 3 SM por debajo de FL 100 o 10		5 km / 3 SM (3)



	000 ft	
--	--------	--

(1) El más alto de 1000ft ASFC o 3000ft AMSL, a menudo llamado "S", superficie.

(2) Por lo que la mínima distancia del suelo en VFR es 500ft, se necesita al menos un techo de 1500ft, para poder permanecer a un mínimo de 1000ft por debajo de las nubes.

(3) Puede ser menos de 5 KM/3 SM, pero más de 1500 m / 1 SM según reglas nacionales (mirar en su país). También para helicópteros solamente, la visibilidad puede ser menos de 1500 m / 1 SM.

Para vuelos nocturnos VFR, las condiciones VMC están por lo general ligeramente más altos que los de día. Algunos países tienen VMCs diferentes, según la velocidad del avión y según el tipo de espacio aéreo.

(4) VFR está prohibido en espacio aéreo de clase A, Algunos países tienen diferentes VMCs. Particularmente, algunos definen las condiciones VMC de acuerdo con la velocidad del avión y de acuerdo con el tipo de espacio aéreo.

*VFR especial - SVFR:*



Como hemos visto anteriormente los vuelos VFR, están prohibidos en el espacio aéreo controlado si la visibilidad es menor de 5 Km / 3 SM o con un techo menor de 1500 ft. Sin embargo una autorización especial puede ser entregada por la autoridad de un aeropuerto, para entrar o volar en un espacio controlado, esta autorización se conoce como VFR especial (SVFR), entonces las condiciones meteorológicas mínimas son definidas por la autoridad del aeropuerto, sin embargo la visibilidad nunca será inferior a 1500 m / 1 SM.

La autorización SVFR autoriza a volar en el espacio controlado con menos de 5 Km / 3 SM o con un techo inferior a 1500ft. Esto por lo general incluye una ruta específica y la altitud para la separación con tráficos IFR.

Algo importante en una autorización de VFR especial, el piloto DEBE solicitar esta autorización si desea utilizar los mínimos visuales más bajos. El controlador no puede dar la autorización sin esta solicitud. La habilidad del controlador debe garantizar que esta solicitud se acomoda a los protocolos locales así como a la densidad del tráfico IFR en ese momento.

*Niveles mínimos y máximos:*

Los vuelos VFR deben ser realizados:

- Al menos 1000ft ASFC (por encima del suelo) o sobre cualquier obstáculo dentro de 600 m, sobrevolando ciudades.



- Al menos 500 ft ASFC o por sobre cualquier obstáculo en otros casos.
- En el espacio inferior (por ejemplo por debajo de FL200 en Francia, póngase en contacto con su división para más información adicional sobre su país).

*Altitud de crucero y niveles VFR:*

Por lo que se refiere a la norma general, en los vuelos VFR se emplean altitudes por debajo de la altitud de transición y niveles acabados en 5 sobre el nivel de transición según el sistema de crucero semicircular

Rumbos entre 000° y 179°	Rumbos entre 180° y 359°
NIVELES IMPARES + 5	NIVELES PARES + 5
FL 35 o 3,500 ft	FL 25 o 2,500 ft
FL 55 o 5,500 ft	FL 45 o 4,500 ft
FL 75 o 7,500 ft	FL 65 o 6,500 ft
FL 95 o 9,500 ft	FL 85 o 8,500 ft
FL 115 o 11,500 ft	FL 105 o 10,500 ft



FL 135 o 13,500 ft	FL 125 o 12,500 ft
FL 155 o 15,500 ft	FL 145 o 14,500 ft
FL 175 o 17,500 ft	FL 165 o 16,500 ft
FL 195	FL 185

*Restricción de velocidad:*

La velocidad indicada está limitada a 250 KIAS por debajo de 10000ft AMSL o FL100. Sin embargo, de solicitarlo y ser aprobadas por el ATC, pueden aceptarse velocidades más altas. La excepción son para los aviones militares para lo cual esta restricción no es operativa (los cazas tienen velocidades normales de 350 KIAS en vuelos VFR y entre 400 y 550 KIAS en niveles de vuelo).

*VFR en espacio aéreo controlado:*

No están permitidos los vuelos VFR en el espacio aéreo clase A. Para entrar y volar en espacios controlados de clase B-C-D el piloto necesita:

- Tener un transpondedor activo.
- Establecer contacto de radio con el ATC (sea mediante Teamspeak o modo texto).
- Estar autorizado por el ATC y seguir la autorización.



*En otras palabras:*

- En espacio aéreo clase A no están permitidos los vuelos VFR.
- En los espacios clases B-C-D, los vuelos VFR requieren un contacto de radio y una autorización del ATC.
- En espacio E-F-G, al ser espacios sin control, los vuelos VFR no necesitan ninguna autorización ni contacto con ningún ATC.
- Volando en VFR en un aeropuerto controlado, dicho vuelo se considera vuelo controlado, necesitara entonces contacto de radio y autorización.

La mayoría de las veces, los vuelos generales (con C182, PA28, DR40, y aviones ligeros) se realizan bajo reglas de VFR. Estos vuelos normalmente se realizan en una altitud baja (debajo de 5000ft AGL). Los militares en entrenamiento también vuelan en VFR (o un equivalente militar con reglas específicas).

## **IFR – VUELOS DE REGLAS INSTRUMENTALES**

En lo concerniente a la aviación, hay varias maneras de indicar la posición vertical de un avión. En contra de lo que la mayoría de la gente piensa, la ALTURA, la ALTITUD y el NIVEL del VUELO no son equivalentes. Vamos ver las diferencias.

Observación: Las explicaciones siguientes están bastante simplificadas; hay una manera mucho más científica de explicar altimetría pero seguiría siendo una equivalencia esotérica.



Antes que nada, unas palabras sobre las unidades. Generalmente, las posiciones verticales se expresan en PIES (ft). Sin embargo, para los planeadores, algunos helicópteros y algunos aviones contruidos en Rusia, las posiciones verticales se pueden también expresar en METROS (m).

– **Altura y QFE:**

La altura es la posición vertical de un avión sobre la TIERRA o la SUPERFICIE (cualquier tierra o agua, un lago por ejemplo). Tal posición se expresa en pies AGL (sobre el nivel del suelo) o pies ASFC (sobre superficie). Un sistema de altímetro en el ajuste de QFE indica una ALTURA (sobre el nivel del suelo del aeropuerto que da el QFE). Cuando en tierra en el aeropuerto que da el QFE, la calibración es 0 del altímetro. Un radio altímetro también indica una ALTURA.

El QFE (usado raramente en la aviación civil) es la presión atmosférica medida en el aeropuerto. Cuanta más alta es la altitud del aeropuerto, más bajo es el QFE.

– **ALTITUD y QNH** - ajuste local del altímetro:

Una altitud es la posición vertical de un avión sobre el NIVEL DEL MAR. Tal posición se expresa en pies AMSL (sobre nivel del mar). Un sistema del altímetro en el ajuste de QNH indica una ALTITUD. Cuando en tierra, en el aeropuerto que da el QNH, el altímetro demuestra la altitud del aeropuerto.



El QNH o el ajuste local del altímetro (usado comúnmente en todo el mundo por debajo de la altitud de la transición) es el resultado de un cálculo según la altitud del campo de aviación y el QFE. Da la presión atmosférica que sería medida si el aeropuerto estuviese a nivel del mar.

– **NIVEL de VUELO o NIVEL y Presión Estándar:**

FL es la posición vertical de un avión sobre la SUPERFICIE ISOBÁRICA 1013.25 hPa (o en Hg 29,92), esta presión es llamada AJUSTE ESTÁNDAR del altímetro. Tal posición se expresa en FL (nivel de vuelo) y en centenares de pies.

FL 330 = 33000 ft sobre la superficie isobárica descrita arriba.

Cuando se vuela en condiciones IFR, el último número del FL siempre acaba por 0 (40-50-60-... -180-190-200-210-220-etc...). En los E.E.U.U., el comienzo de FLs es 180 porque la altitud de la transición es 18000 pies.

Cuando se vuela en condiciones VFR, el último número del FL siempre acaba por 5(45-55-65-etc...)

Un sistema del altímetro en el ajuste ESTÁNDAR del altímetro (usado comúnmente sobre el nivel de la transición) indica un NIVEL de VUELO. Nota: La mayoría de los altímetros en hPa no demuestran decimales y no nos permiten seleccionar 1013.25. En ese caso, seleccione 1013.



Los FLs son usados en vez de QNH porque 1013 o 29.92 es un estándar que se usa en todo el mundo a diferencia del QNH, que podría ser diferente de sobre un punto a otro. Para los largos vuelos, los pilotos tienen que preguntar el QNH con regularidad. No hay ninguna necesidad de hacerlo así con el ajuste estándar. Así, todos los aviones utilizan la misma referencia en ruta. En el despegue o el aterrizaje, se permanece en una pequeña área y se puede usar el ajuste de altímetro local

### - ALTITUD DE TRANSICIÓN:

La TA es la altitud A LA CUAL O POR DEBAJO DE LA CUAL los pilotos tienen que utilizar el ajuste del QNH (o el ajuste local del altímetro). Esto significa que los pilotos están volando a ALTITUDES. En los EEUU, la TA es siempre 18000 pies. En otros



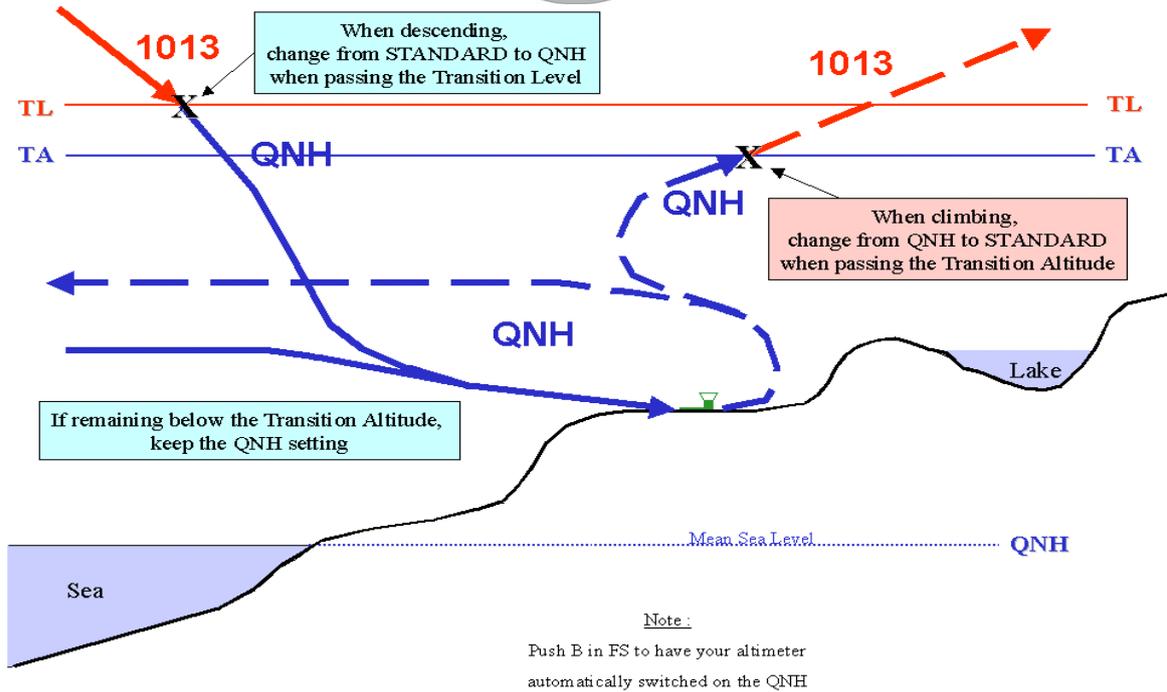
países, la TA puede variar; 5000 pies (cuando es posible) es una altitud frecuente, pero puede haber otras debido a las características que rodean los aeródromos.

### **- NIVEL DE TRANSICIÓN y CAPA DE TRANSICIÓN:**

El TL (nivel de transición) es el nivel de vuelo POR ENCIMA DEL CUAL los pilotos deben utilizar el calaje de altímetro estándar de 1013 hPa o 29.92 inHg. Significa que el piloto está volando en NIVELES DE VUELO. El TL es el primer FL disponible terminado en 0 por encima de la TA; el TL se calcula de acuerdo con la TA. La capa de transición es el espacio (cuando lo hay) entre la TA y el TL (mínimo 0 pies, máximo 1000 pies).

A un avión en vuelo no se le asigna el TL. El FL mínimo utilizable es el TL+10 para mantener una separación segura con avión que vuela en la TA.

### **USO DEL AJUSTE DEL ALTÍMETRO:**



## SISTEMA SEMI-CIRCULAR DE NIVEL DE CRUCERO:

Para permitir una separación vertical segura entre aviones volando por encima del nivel de transición, se ha decidido asignar niveles de vuelo de acuerdo a su rumbo. Es conocido como el sistema semi-circular de niveles de vuelo en crucero o regla NEODD-SWEVEN (north-east is odd, south-west is even - noreste es impar, sudoeste es par). Es así:

Rumbo entre 000° y 179°	Rumbo entre 180° y 359°
NIVELES IMPARES	NIVELES PARES
FL 30 o 3,000 pies	FL 40 o 4,000 pies
FL 50 o 5,000 pies	FL 60 o 6,000 pies



FL 70 o 7,000 pies	FL 80 o 8,000 pies
FL 90 o 9,000 pies	FL 100 o 10,000 pies
FL 110 o 11,000 pies	FL 120 o 12,000 pies
FL 130 o 13,000 pies	FL 140 o 14,000 pies
FL 150 o 15,000 pies	FL 160 o 16,000 pies
FL 170 o 17,000 pies	--USA-CAN-----
--USA-CAN-----	-----
-----	FL 180
FL 190	FL 200
FL 210	FL 220
FL 230	FL 240
FL 250	FL 260
FL 270	FL 280
FL 290	-----
-----	FL 310
FL 330	FL 350
FL 370	FL 390
FL 410	...
...	



Nota 1: Ya que los niveles de vuelo se utilizan sólo por encima del nivel de transición, en EEUU y Canadá se usan altitudes por debajo de FL180 al ser esa la TA.

Nota 2: Por debajo de FL 290, la separación vertical estándar entre aviones es 1000 pies, por lo que los FL se asignan de 10 en 10. Por encima de FL 290, la separación vertical estándar es de 2000 pies y los niveles de vuelo se asignan de 20 en 20. Por eso, el FL 300 no está disponible. El siguiente es FL 310, considerado ahora como par. 330 es impar y 350 se considera par otra vez, etc... Sin embargo, esta regla se ha modificado en algunas áreas, especialmente sobre el Atlántico, el Pacífico y Europa donde la separación continúa siendo 1000 pies entre FL 290 y 410. Esta modificación es conocida como RVSM (Reduced Vertical Separation Minima - Separación Vertical Mínima Reducida) y debería aplicarse en cualquier sitio en el futuro.

Nota 3: Algunos países pueden tener otro sistema de asignación de niveles de vuelo para facilitar el flujo de sus tráficos. Por ejemplo, en Francia, los niveles de vuelo impares se asignan para vuelos con rumbo entre 090° y 269°, y los pares para rumbos entre 270° y 089°. Este tipo de diferencias suelen indicarse en las cartas de navegación (en las artas francesas, se puede ver una flecha al lado del nombre de las aerovías mostrando la dirección de los niveles de vuelo impares).



En general, cuando no se especifica nada, se aplica el sistema semi-circular. Debido a estas diferencias, y de acuerdo al país en que se esté volando, se pueden recibir instrucciones para utilizar un nivel de vuelo diferente al que indica dicho sistema.

## FRASEOLOGÍA

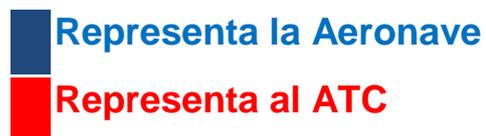
### Contacto inicial

El contacto inicial se define como la primera llamada que se hace a una determinada estación, o la primera llamada después de un cambio de frecuencia a otra dependencia.

Esta comunicación seguir unos pasos:

- *Nombre de la estación a la cual se llama.*
- *Identificación completa de la aeronave.*
- *Confirmación de la información ATIS*
- *Mensaje*

Ejemplo:



-Santiago, CARGO 116

-CARGO 116, Santiago, Buenos Días, Prosiga.



Santiago, CARGO 116 Activando Plan de vuelo propuesto con información F abordo.

CARGO 116, Información F es correcta, ¿confirma listo a la copia?

El contacto inicial transferido a otro control, por ejemplo.

-CARGO 116 contacte aproximación Santiago en 129.700 Buen día.

-Recibido Santiago, aproximación en 129.700 buenas tardes CARGO 116.

-Aproximación Santiago. CARGO116 con información G abordo.

-CARGO 116, prosiga.

-CARGO 116 a través de Nivel 180 para 120 sobre el UGANO estimando TABON a las 1405Z.

-CARGO 116, Recibido, reporte TABON.

### **AUTORIZACIONES (DEL)**

Las autorizaciones para los vuelos IFR se expiden después de revisar los respectivos planes de vuelo y puede tomar cierto tiempo. En la autorización se incluye el destino, la ruta o la frase "según plan de vuelo" la altura o nivel de vuelo, la salida normalizada y el código transponder (SQ), la autorización también puede contener informaciones adicionales.

Ejemplo:



-Santiago, CARGO 116

-CARGO 116. Buenos Días, prosiga

-Santiago, CARGO 116 activando Plan de vuelo propuesto a SCTE

-CARGO 116 Autorizado Instrumental a SCTE, nivel de vuelo 310, salida ANGO2C pista 17L, identifique 2132.

-Santiago, CARGO 116 Autorizado a Puerto Mont, nivel de vuelo 310, salida ANGO2C pista 17L identificare 2132.

-CARGO 116, Colación es correcta cuando listo al encendido contacte Superficie Santiago 129.700.

-Santiago, CARGO 116 Contactaremos Superficie Santiago 129.700

Es obligatorio el colacionar de manera adecuada la autorización IFR para así evitar confusiones, El controlador estará en su deber de realizarle una corrección a sus errores. El uso únicamente de "Roger" o " Recibido" para confirmar una autorización está prohibido.

Es de notar que la autorización IFR es solo para la ruta y no incluye operaciones de rodaje y/o despegue. Las autorizaciones VFR se colacionaran únicamente el transponder.

## **SUPERFICIE (GND)**

Las autorizaciones de encendido y puesta en marcha, rodaje, son realizadas por superficie. El rodaje (taxi) viene dado por el



punto de espera de la pista, calles de rodajes y el QNH de la estación.

-Santiago, CARGO 116, En puerta 25 Listo a marcha atrás y encendido.

-CARGO 116, autorizado a retroceso y encendido, llame listo a rodar.

-Santiago, CARGO 116 aprobado marcha atrás y encendido, Llamaremos listo a rodar.

-Santiago, CARGO 116 listo a rodar.

-CARGO 116 rueda al punto de espera Alpha de la pista 17L vía Golf, Kilo, Juliet, Alpha detrás del B738 de LAN CHILE, usted es el #2 para el despegue. QNH 1013.

-Santiago, CARGO 116 autorizado rodaje punto de espera Alpha de la pista 17L vía Golf, Kilo, Juliet, Alpha detrás del B738 de LAN CHILE, número 2 en secuencia QNH 1013.

-Santiago, CARGO 116 punto de espera pista 17L.

-CARGO 116 Contacte torre en 118.100 Buen día.

Vale destacar, superficie se encarga de todo el aeropuerto en tierra MENOS las pistas activas. **Este para poder autorizar un cruce de una pista tiene que ser en coordinación con torre si esta no está online precede Aproximación o en su defecto Centro Santiago.**



## **TORRE (SALIDAS) (TWR)**

La dependencia de torre se encarga de las pistas del aeropuerto los aterrizajes y los despegues, las autorizaciones de despegue constan de vientos, QNH y pista del despegue.

-Santiago, CARGO 116 Buenos días, en el punto de espera de la 17L listo a la salida, con información G

-CARGO 116, Información G correcta, Alinee y mantenga pista 17L.

-Santiago, CARGO 116 alinear y mantener pista 17L.

-CARGO 116 autorizado a despegar pista 17L vientos de los 170 a 9 nudos, salida ANGO2C, en el aire llame a aproximación en 129.700

-Recibido Santiago, CARGO 116 autorizado a despegar pista 17L, salida ANGO2C, llamaremos en el aire a aproximación en 129.700 Buenos Días.

Con la frase "Alinee y mantenga" se quiere indicar al piloto que debe ingresar a la pista y esperar a la autorización para despegar, esto se hace para separar las salidas.

Después del cambio de frecuencia...

## **APROXIMACIÓN (SALIDAS)**

-Aproximación, CARGO 116

-CARGO 116, Buenos días, prosiga



-Aproximación, CARGO 116 en el aire a través de 1500 para 5000 y salida ANGO2C.

-CARGO 116 recibido, contacto radar, reporte vertical ANGOD.

-Recibido aproximación, reportaremos sobre ANGOD.

Con esta autorización el piloto está autorizado solo a despegar y mantener rumbo de pista, la autorización para la salida normalizada se dará posteriormente.

-Aproximación, CARGO 116

-CARGO 116, Buenos Días, prosiga

-Aproximación, Buenos Días, CARGO 116 en el aire a través de 1500 para 5000 volando rumbo de pista.

-CARGO 116 contactos radar, autorizado ANGO2C reporte nivelado 5000.

-Recibido aproximación, procedemos ANGO2C reportaremos 4000.

### **APROXIMACION (LLEGADAS)**

Las comunicaciones durante la fase de la aproximación y aterrizaje son delicadas, ya que tanto el piloto como el controlador deben de estar pendientes de muchas cosas a la vez. Estas constan de una autorización para el localizador y dependiendo de la cantidad de tráfico en el TMA procederán a indicar vectores.



-Aproximación, CARGO 116 establecido en el localizador

-CARGO 116 autorizado aproximación ILS RWY 17R QNH 1012, llame a torre en 118.1 Buenas Tardes.

-Autorizado aproximación ILS pista 17R QNH 1012 y cambiamos con torre en 118.1 buenas tardes CARGO 116

### **TORRE (LLEGADAS)**

-Torre, CARGO 116 establecido en el localizador 12 millas fuera, con información G.

-Recibido, CARGO 116 reporte en final 5 millas.

-Llamaremos en final 5 millas CARGO 116

En este último momento le sirve al controlador de torre, entre otras cosas, para darle tiempo a los tráficos por delante para que desalojen la pista, o en su defecto autorizar un despegue y así poder dar la autorización final.

-Torre, CARGO 116 reportando en final 5 millas

-CARGO 116 autorizado a aterrizar pista 17R vientos de los 170 a 09 nudos

-Recibido torre, CARGO 116 autorizado a aterrizar pista 17R.

El controlador en cualquier momento puede hacer uso de la frase continúe aproximación le llamo esto ocurre mientras algún



trafico desaloje la pista en la cual se aproxima. Vale acatar que un Controlador **nunca puede autorizar un aterrizaje mientras en la pista se encuentre un tráfico** (en su defecto en la vida real un perro una persona o X objeto).

### **LO QUE DEBEMOS ESTAR CLAROS:**

En las operaciones aeronáuticas todas las comunicaciones deben ser claras precisas y concretas.

-Santiago autoríceme a despegar.

-Santiago, ¿Me copia? ¿Me copia? ¿Me copia?

En las transmisiones fundamentales y otro error es la falta de datos en la autorización. **Un error es llamar desesperadamente al controlador repetidas veces.**

### **A TENER EN CUENTA SIEMPRE**

El controlador de aproximación y centro siempre es recomendable indicar punto para reportes como por ejemplos:

-CARGO 116 reporte sobre ANGOD

-Recibido Aproximación, reportaremos sobre ANGOD CARGO 116



Al momento de entrar en un canal de algún controlador se estima esperar unos 10 segundos a la escucha, y **SE DEBE RESPETAR LA COLACION DE TODOS LOS TRAFICOS.**

## ESPACIOS AÉREOS

### Clasificación del espacio aéreo

Clase	Tipo de vuelo	Servicios proporcionados			Sujeto a contacto de radio con el ATC	Sujeto a separación de ATC	Estado de vuelo
		Control	Información	Alerta			
<b>A</b>	IFR solo	sí – solo separación	sí	sí	sí	sí	controlado
<b>B</b>	IFR	sí – solo separación	sí	sí	sí	sí	controlado
	VFR	sí – solo separación	sí	sí	sí	sí	controlado
<b>C</b>	IFR	sí – solo separación	sí	sí	sí	sí	controlado
	VFR	sí- separación en IFR Inf. De tráfico en VFR	sí	sí	sí	sí	controlado
<b>D</b>	IFR	sí- separación en IFR Inf. De tráfico en VFR	sí	sí	sí	sí	controlado



	VFR	Inf. de tráfico	sí	sí	sí	sí	controlado
<b>E</b>	IFR	Separación en IFR Nada en VFR (1)	sí	sí	sí	sí	controlado
	VFR	no (1)	sí	sí	no	no	No-controlado
<b>F</b>	IFR	no (2)	sí (3)	sí	sí	no	No-controlado
	VFR	no	sí	sí	no	no	No-controlado
<b>G</b>	IFR	no	sí	sí	sí	no	No-controlado
	VFR	no	sí	sí	no	no	No-controlado
(1) Información de tráfico IFR/VFR o VFR/VFR. (2) Separación IFR/IFR. (3) Servicio de aviso de tráfico aéreo							

## Espacio Aéreo Clase A

Generalmente espacio aéreo entre FL195 y FL600, sin embargo en algunos países (Colombia por ejemplo) esto varía. Todas las personas deberán operar su aeronave bajo condiciones IFR a menos que se le autorice lo contrario. Espacio Aéreo Clase A no está especificado en las cartas de navegación. Sin embargo, algunos TMA (Bogotá por ejemplo), son categoría A dependiendo de sus operaciones.

## Espacio Aéreo Clase B



Espacio Aéreo clase B es normalmente el espacio aéreo de la superficie hasta FL100 o 10,000 ft alrededor de terminales muy congestionados. La configuración de cada espacio aéreo categoría B es individualmente seleccionada para cada aeropuerto y consiste en un área de superficie y otras 2 capas (Algunos espacios aéreos categoría B se pueden comparar a una torta de matrimonio volteada), y esta designado a tener todos los procedimientos por instrumentos publicados una vez la aeronave entra a este espacio aéreo.

### **Espacio aéreo clase C**

Normalmente, el espacio aéreo de la superficie hasta 4,000ft sobre el terreno, alrededor de los aeropuertos que cuentan con una torre de control y con un servicio de control de aproximación por radar, con un cierto número de operaciones IFR.

### **Espacio Aéreo Clase D**

Espacio aéreo de la superficie a 2,500ft sobre el terreno alrededor de aquellos aeropuertos que tienen una torre de control operacional. Este espacio estará designado para contener los procedimientos de instrumentos cuando estos son publicados.

### **Espacio Aéreo Clase E**

Si el espacio aéreo no es ni clase A, B, C, o D, y está controlado, entonces quiere decir que es espacio aéreo categoría E.

### **Espacio Aéreo Clase G**

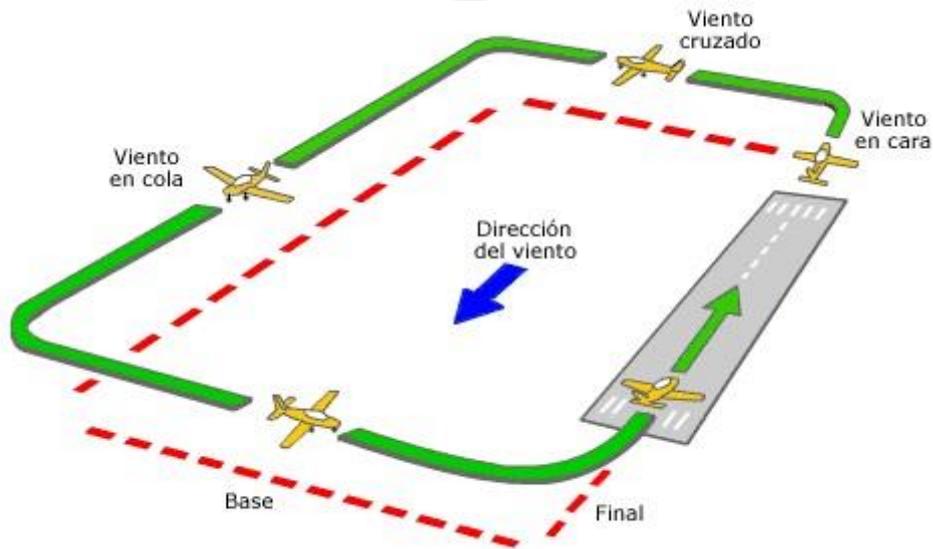


Espacio aéreo clase G, es todo aquel que no ha sido designado como clase a, b, c, d, o e y no es controlado.

## CIRCUITOS DE TRÁNSITOS AÉREOS

El esquema básico de vuelo en circuito para cada aeródromo es fijo, pero su orientación depende de la pista en servicio en cada momento. La figura geométrica de un circuito corresponde a un rectángulo, cuyos lados se denominan tramos, posicionados en relación a la pista en servicio. Tomando esta como referencia, cada uno de estos tramos recibe el nombre siguiente

- a. **Viento en cara.** Tramo correspondiente al despegue, su dirección y sentido coincide, como es obvio, con la pista en uso. Este tramo comprende desde que el avión deja el suelo hasta que comienza a virar hacia el tramo siguiente.
- b. **Viento cruzado.** Es el siguiente lado del rectángulo, adyacente a viento en cara y una trayectoria perpendicular a la pista.
- c. **Viento en cola.** Tramo paralelo a la pista pero de sentido contrario al despegue/aterrizaje. Este tramo suele realizarse a una distancia aproximada entre 1/2 y 1 milla de la pista.
- d. **Base.** Perpendicular a la pista, como el tramo de viento cruzado pero de sentido opuesto.
- e. **Final.** Tramo correspondiente a la trayectoria de aterrizaje, siguiendo la prolongación del eje de pista, obviamente su dirección y sentido son los de la pista.



f.

FIG 01- Circuito de tránsito Aéreo

## SEPARACIONES DE TRÁFICOS

La sustentación es generada por la creación de un diferencial de presión sobre la superficie del ala. Se produce la presión más baja sobre la superficie superior del ala y de la más alta presión bajo el ala.

Esta diferencia de presión provoca la rueda para arriba del flujo de aire de popa del ala que resulta en remolinos de las masas de aire de salida aguas abajo de las puntas de las alas.

Después de que se complete la rueda para arriba, a raíz consta de dos vórtices cilíndricos giran en sentido contrario. Esto inicia el vórtice de estela.



Ya entendido que significa la sustentación y sabiendo la estela turbulenta que dejan los distintos tipos de aeronaves tenemos:

### **LLEGADAS:**

TODOS LOS CASOS = **3 NM** (sin límite de tiempo) excepto en los siguientes casos:

PESADO detrás de PESADO = **4 NM** (sin límite de tiempo).

MEDIO detrás de PESADO = **5 NM** o **2 mins**.

LIGERO detrás de MEDIO = **5 NM** o **3 mins**.

LIGERO detrás de PESADO = **6 NM** o **3 mins**.

### **SALIDAS:**

LIGERO o MEDIO detrás de PESADO = **2 mins** (3 mins si el Ligero o Medio hacen una salida intermedia).

LIGERO detrás de MEDIO = **2 mins** (3 mins si el Ligero hace una salida intermedia).

Siempre es bueno que cada controlador cree o mantenga su propio criterio de salidas y llegadas de aeronaves basándose en la información anterior.

## **LA INFORMACIÓN DE TRÁFICO**

La información de tráfico consiste en indicar la posición de tráficos en conflicto. Esto se hace como sigue:



- **Posición** = dirección y distancia del avión al que se está dando la información.

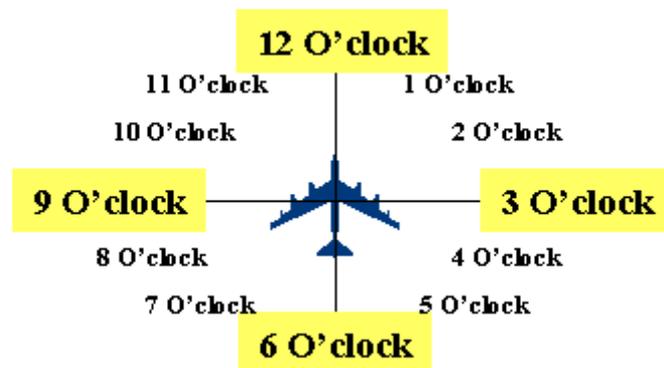
**La dirección se da de acuerdo al sistema del reloj. Imagine que las "12" es el morro del avión:**

Un tráfico enfrente del avión está a las 12.

Un tráfico a la derecha está a las 3.

Un tráfico a la izquierda está a las 9.

Un tráfico detrás está a las 6.



- **Dirección del vuelo.**

Se puede dar:

- La orientación o ruta del tráfico (expresada en grados o de acuerdo a una dirección geográfica (hacia el norte, hacia el noreste, hacia el oeste, etc...)).

- Sólo un a dirección (de derecha a izquierda, o de izquierda a derecha) o indicación (ruta paralela, dirección opuesta, misma dirección).



- **Nivel o altitud**, y movimiento vertical si existe.

Si el tráfico está estabilizado (ni asciende ni desciende), se da la diferencia en pies (xxxx pies por debajo o xxxx pies por encima).

Si el tráfico está a la misma altitud o nivel, sólo se dice a la misma altitud o al mismo nivel o pasando por su nivel.

- **Tipo de aeronave**, si se sabe.

Se puede decir el modelo del avión (B727, Bell 206, ATR42 ...) o simplemente el tipo de avión (comercial, helicóptero, turbohélice...).

Se puede dar también información adicional (rápido, lento, no identificado, pesado).

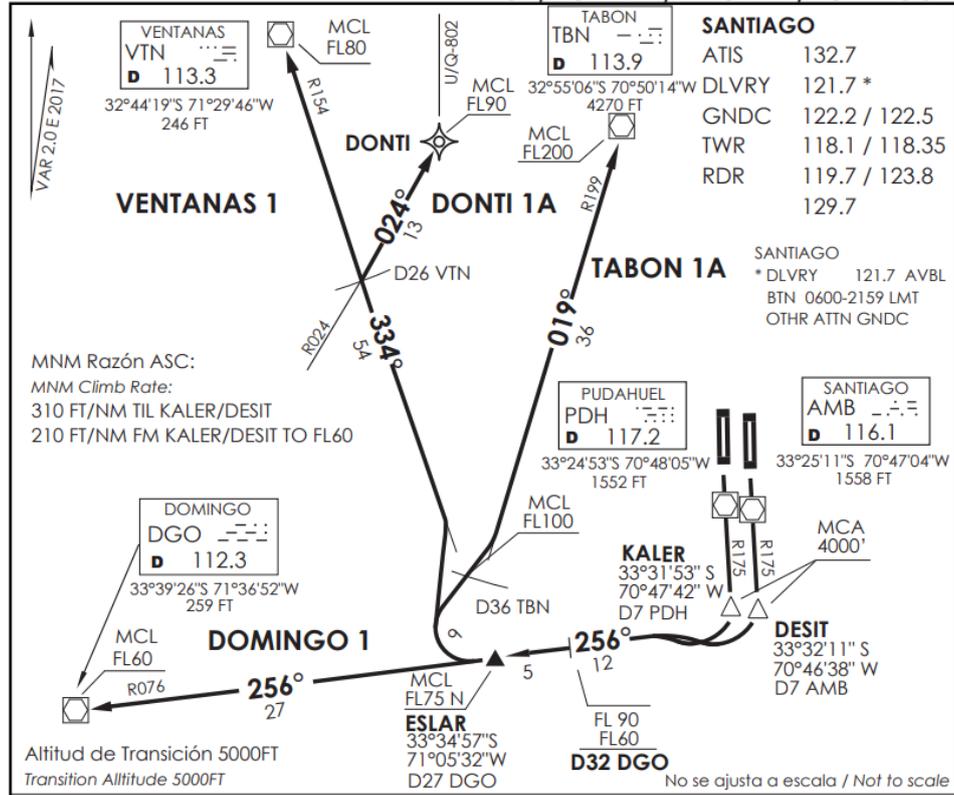
### **SALIDA NORMALIZADA POR INSTRUMENTOS (SID)**

Ruta de salida designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une el aeródromo o determinada pista del aeródromo, con determinado punto significativo, normalmente en una ruta ATS, en la cual comienza la fase en ruta de un vuelo.



CARTA DE SALIDA NORMALIZADA  
VUELO POR INSTRUMENTOS  
STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE CHART

SANTIAGO - AP ARTURO MERINO BENITEZ  
SCEL - SID 4 RWY 17 R/L  
VENTANAS 1/DONTI 1A/TABON 1A/DOMINGO 1



**VENTANAS 1/DONTI 1A/TABON 1A/DOMINGO 1**

**DEP RWY 17R:** Ascienda vía R175 PDH VOR/DME hasta KALER INT, cruce KALER 4000FT o superior, viraje derecha para interceptar R076 (TR 256°) DGO VOR/DME, cruce D32 DGO entre FL60 y FL90 continúe ascenso directo ESLAR, luego...

**TAKE-OFF RWY 17R:** Climb via R175 PDH VOR/DME until KALER INT, cross KALER at or above 4000FT, right turn to intercept R076 (TR256°) DGO VOR/DME crossing D32 DGO between FL60 and FL90, continue climbing direct to ESLAR

FIG 02 – Ejemplo de Carta SID del aeropuerto de Santiago

### Llegada normalizada por instrumentos (STAR)

Ruta de llegada según reglas de vuelos por instrumentos (IFR) que une un punto significativo, normalmente en una ruta ATS, con un punto desde el cual puede comenzar un procedimiento publicado de aproximación por instrumentos. Punto significativo: Lugar geográfico



especificado, utilizado para definir la ruta ATS o la trayectoria de vuelo de una aeronave y para otros fines de navegación y ATS.

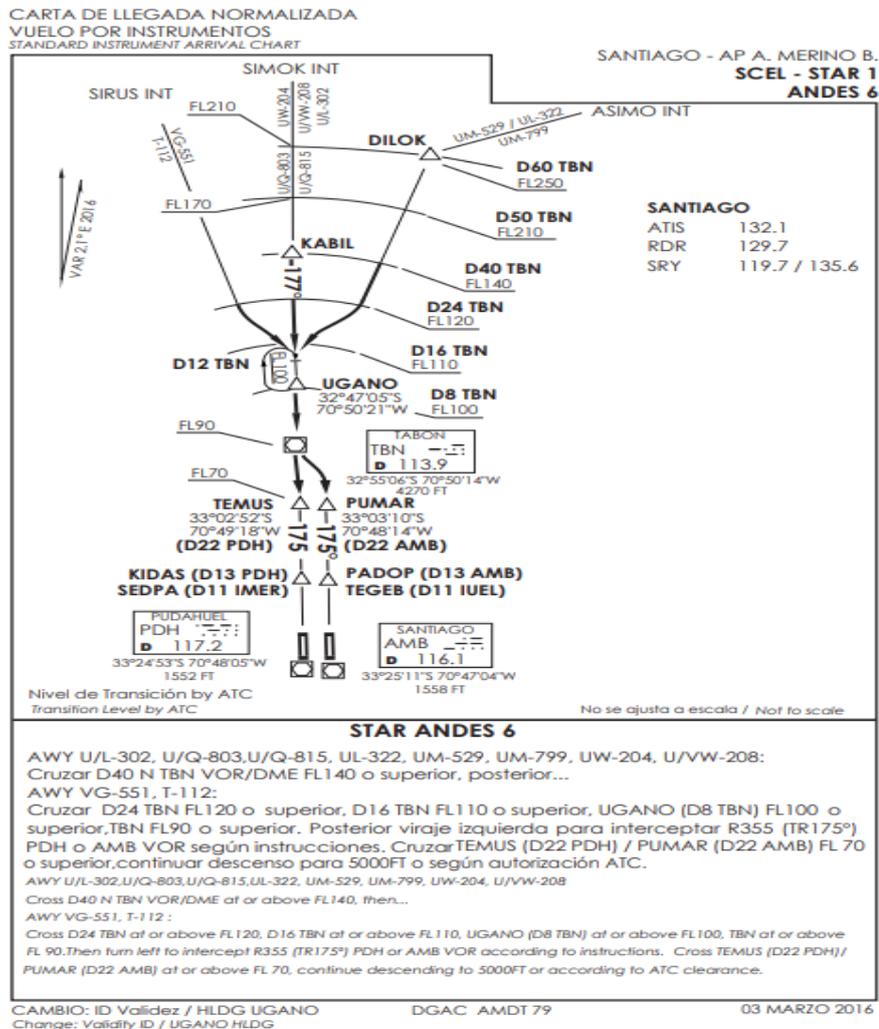


FIG 03 – Ejemplo de Carta STAR, Aeropuerto de Santiago

## COORDINACIONES

El objetivo de la coordinación es:

- Informar a los controladores adyacentes de que usted está activando o desactivando un sector.



- Coordinar el manejo del tráfico con un controlador que activa la dependencia que usted deja.
- Dar servicio de control aéreo sin molestar a otros controladores adyacentes.
- Integrar los tráficos aéreos entrantes en su propio tráfico.
- Material de coordinación:
- **La ventana de ATC:**

En IvAc, existe una pestaña de ATC en la ventana COMMBBox. Todo lo que escriba aquí, será visto por los demás controladores. Se accede a él con el comando / (precaución: No confundir con el comando // para cambiar de frecuencia).

Cada vez que un mensaje es precedido por / será recibido en la ventana de diálogo de PC por todos los controladores activos con indicativo válido (CTR, APP, TWR, etc...).

Este canal es importante para la activación/desactivación de un sector, para informar de incidentes/accidentes.

Para coordinación de tráfico, usar una ventana de chat.

- **La ventana de chat:**

Se puede crear una ventana de chat tecleando .chat XXXX\_XXX o a través de la ventana ATC, haciendo click con el botón derecho del ratón en el indicativo del controlador con el que quiere abrir la ventana y seleccionando la opción 'Chat'.



De acuerdo a la medida o número de monitores que tenga, puede abrir una ventana de chat con cada controlador o agrupar varios en la misma ventana de chat con el comando .a YYYY\_YYY (a significa ADD = AÑADIR). También puede quitar a un controlador de la ventana en que hay varios con el comando .r YYYY\_YYY (r significa REMOVE = QUITAR). Por supuesto, si hay varios controladores en la ventana, no olvide cuando pone un mensaje, a quién va dirigido (por ejemplo:

"APP, necesito autorización para AFR820 - TWR, tiene a MLR en la pista?" entonces

"TWR, rgr - APP, copiado, gracias"

Si sólo escribe "Roger", ¿es para APP, para TWR, para ambos? (no está claro).

La ventana de chat es útil para coordinar con los controladores adyacentes ya que es un canal privado. En el canal de ATC, todos los controladores reciben los mensajes.

**- La frecuencia de emergencia 121.500, también llamada de GUARDIA:**

Aunque a veces se utiliza como un canal ATC, tenga en cuenta que 121.500 NO ES UN CANAL DE COORDINACIÓN.

La frecuencia de emergencia se debe usar para...

Emergencias solamente.



Para requerir acciones inmediatas (peligro de colisión, abandonar la pista...) a un piloto que no ha vuelto a contestar en la frecuencia habitual, por texto o por voz.

**- Procedimientos de coordinación para el controlador de torre (TWR):**

**- Con rodadura (GND):**

Indicar quién está llegando para aterrizar (ayuda a rodadura a organizar el tráfico en tierra).

Indicar todos los incidentes/accidentes que ocurran en la pista o en el circuito, en las proximidades del aeródromo.

**- Con aproximación (APP):**

Nada más conectarse, confirmar la altitud de transferencia de los tráficos en salida (habitualmente, 2000 pies por encima del nivel del aeropuerto) y los puntos de transferencia de los tráficos en llegada (habitualmente cuando el avión está establecido en el ILS o en final).

Indicar quién va a despegar (ayuda a aproximación a organizar las salidas).

Indicar los tráficos que están volando en circuito VFR (circuito estándar, llegada VFR...) que pudieran crear conflicto con los tráficos en aproximación.

Indicar todos los incidentes/accidentes que ocurran en la pista o en los circuitos, en las proximidades del aeródromo.



*Para contactar al departamento de Entrenamiento mediante los siguientes correos:*

[CL-TC@IVAO.AERO](mailto:CL-TC@IVAO.AERO)

[CL-TAC@IVAO.AERO](mailto:CL-TAC@IVAO.AERO)

[CL-TA1@IVAO.AERO](mailto:CL-TA1@IVAO.AERO)

[CL-TA2@IVAO.AERO](mailto:CL-TA2@IVAO.AERO)

#### **ENLACES DE INTERES**

**Página Web IVAOCL:** <http://ivaocl.com>

**Solicitar Entrenamientos CL:** <http://ivaocl.com/entrenamiento.php>

**Foro IVAOCL:** <http://cl.forum.ivao.aero>

**IVAO:** <https://ivao.aero/>

**IVAOHQ para Pilotos:** <https://ivao.aero/ViewDocument.aspx?Path=/training:pilot:docs>

**IVAOHQ para Controladores:** <https://ivao.aero/ViewDocument.aspx?Path=/training:atc:docs>



**“La superación personal no depende de  
otros, depende de ti mismo”**

**“Crecer es tarea de todos”**

¡TE INVITAMOS A SEGUIRNOS Y ESTAR INFORMADO DE NUESTRAS ACTIVIDADES!

Facebook: <https://www.facebook.com/IVAOCL/>

Facebook Group: <https://www.facebook.com/groups/2038127329848555/>

Instagram: @ivaocl

Twitter: <https://twitter.com/IVAOCL>