



En la red de vuelo simulado IVAO, tanto Pilotos como Controladores pueden acceder a diferentes rangos en base a su experiencia y después de aprobar un examen teórico y práctico, entre estos rangos específicos para Pilotos se encuentran:

**Private Pilot (PP)**

**Senior Private Pilot (SPP)**

**Commercial Pilot (CP)**

**Airline Transport Pilot (ATP)**

Cada rango, es adquirido por aquel candidato que demuestre conocimiento y habilidades específicas, lo que le otorga profesionalismo a sus vuelos y una sensación de superación personal

Para hoy, veremos los requisitos y habilidades necesarias para obtener el rango de **Private Pilot (PP)**

## Requisitos

El candidato que desee aspirar al rango de **Private Pilot (PP)** deberá:

- Tener como mínimo el rango de Advance Flight Student (FS3) y mínimo 50 horas de vuelo conectado en la red IVAO



- Completar y aprobar el examen teórico
- Completar y aprobar el examen práctico bajo reglas de vuelo VFR

## Habilidades

- Conocimiento y habilidades para desarrollar un vuelo bajo reglas VFR
- Conocimiento en procedimientos radioteléfonicos
- Conocimiento de temas de aviación en general

## Descripción general del examen

La evaluación para obtener el rango de Private Pilot, se divide en dos partes, la parte inicial es la evaluación teórica donde el aspirante deberá demostrar conocimiento en diferentes temas aeronáuticos como lo son Regulaciones Aéreas, Navegación, Meteorología, Conocimiento general de la aeronave a volar, y un correcto diligenciamiento del plan de vuelo; para esto, vamos a repasar algunas definiciones que es importante conocer, no solo para la obtención del rango, sino para la realización de los vuelos en general.

## Definiciones



**VFR:** Visual Flight Rules (Reglas de Vuelo visual), un plan de vuelo bajo reglas VFR, hace referencia a que un vuelo será desarrollado basándose en referencias visuales en el terreno, estas referencias visuales pueden ser Ciudades/Poblaciones, ríos, montañas, lagunas, carreteras o cualquier objeto que sirva de referencia para determinar una correcta navegación.

**VMC:** Visual Meteorological Conditions (Condiciones Meteorológicas de vuelo Visual), este término es diferente a VFR, y en muchas ocasiones se presta para malinterpretación. Este término hace referencia a que las Condiciones Meteorológicas prevalecientes están por encima de los mínimos meteorológicos (Visibilidad y techo de nubes) para poder desarrollar un vuelo bajo reglas visuales, y que por lo tanto las condiciones están apropiadas para volar bajo VFR, una vez hecha esta aclaración podemos determinar que, para poder volar bajo reglas VFR las Condiciones meteorológicas deben estar en VMC

Mínimos meteorológicos para vuelos VFR: Cada espacio aéreo tiene sus mínimos meteorológicos para el desarrollo de vuelos bajo reglas VFR y obedecen a la siguiente:

**MÍNIMOS VMC EN VUELO \***

| Clase de espacio aéreo | A***  | B C D E | F   | G   |
|------------------------|---|---------|---|---|
|                        |   |         | Por encima de 900 m (3.000 ft) AMSL o por encima de 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor. | A 900 m (3.000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1.000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor. |
| Distancia de las nubes | 1.500 m horizontalmente a 300 m (1.000 ft) verticalmente                                    |         |   | Libre de nubes y a la vista de la superficie  |
| Visibilidad de vuelo   | 8 Km a 3.050 m (10.000 ft) AMSL o por encima<br>5 Km por debajo de 3.050 m (10.000 ft) AMSL |         |   | 5 Km **   |

\* Cuando la altitud de transición sea inferior a 3.050 m (10.000 ft) AMSL, debería utilizarse el FL-100 en vez de 10.000 ft.

\*\* Cuando así lo prescriba la autoridad ATS competente:

a) Pueden permitirse visibilidades de vuelo inferiores, hasta 1.500 m, para los vuelos que se realicen:

1. A velocidades que en las condiciones de visibilidad predominantes den oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión; o
2. En circunstancias en que haya normalmente pocas probabilidades de encontrarse con tránsito, por ejemplo, en áreas de escaso volumen de tránsito y para efectuar trabajos aéreos a poca altura.



**Nota: Los anteriores mínimos meteorológicos, son aplicables en vuelo**

Los mínimos VMC aplicables para operar en un aeródromo serán los siguientes:

**Mínimos VMC Operacionales de los Aeródromos Nacionales**

| Aeródromo   | ID   |           | Techo              | Visibilidad  |
|-------------|------|-----------|--------------------|--------------|
| Corozal     | SKCZ |           | 1500 ft            | 8 Km         |
| Coveñas     | SKCV |           | 1500 ft            | 8 Km         |
| Cúcuta      | SKCC |           | 1500 ft            | 8 Km         |
| Guaymaral   | SKGY |           | 2300 ft            | 7 Km         |
| Manizales   | SKMZ |           | 1500 ft            | 7 Km         |
| Medellín    | SKMD | A -B<br>C | 3000 ft<br>3000 ft | 6 Km<br>8 Km |
| Ocaña       | SKOC |           | 1500 ft            | 8 km         |
| Pasto       | SKPS |           | 2000 ft            | 8 km         |
| Pitalito    | SKPI |           | 2000 ft            | 8 Km         |
| Popayán     | SKPP |           | 1500 ft            | 8 km         |
| Providencia | SKPV |           | 1500 ft            | 8 km         |
| Saravena    | SKSA |           | 1500 ft            | 8 km         |
| Velásquez   | SKVL |           | 1500 ft            | 8 Km         |

**NOTA:** Los aeródromos que no figuran en la lista anterior operarán con 1500 ft de Techo y 5 Km de visibilidad.

## Planificación del vuelo

Para nuestro vuelo de hoy, vamos a realizar la ruta SKGY-SKGI con alterno SKIB en una aeronave Cessna 172, ampliamente conocida a nivel mundial como una de las mejores aeronaves para entrenamiento de pilotos. Para una correcta planeación del vuelo, es necesario tener la siguiente información a la mano:





- Cartas aeronáuticas
- Reportes meteorológicos de los aeropuertos de Origen, Destino y alternativo
- NOTAMS aplicables a los aeropuertos a ser usados durante el vuelo

Al momento tenemos las cartas de los aeródromos a la mano, si no es así, éstas pueden ser descargadas por medio de la página web de la UAEAC en el siguiente link

<http://www.aerocivil.gov.co/AIS/AIP/Paginas/Inicio.aspx>

Las condiciones meteorológicas son:

**SKGY** 031800Z 12003KT 9999 SCT025 BKN300 18/19 30.24

**SKGI** 031700Z 16004KT 9999 BKN020 BKN100 27/20 A3004

**SKIB** 031700Z 0000KT 9999 SCT020 BKN100 27/20 A3008

No hay NOTAMS significativos en los aeródromos a ser usados

## Planificación de la ruta de vuelo

Nuestro vuelo comprende los aeródromos SKGY-SKGI, para la planificación de la ruta nos debemos referir a las Cartas de los



aeródromos, allí se encuentran las SALIDAS Y LLEGADAS para vuelos visuales, la salida aplicable para nuestra ruta de hoy es la WSW1 que sobrevolará la Posición YANKEE y las Poblaciones de TABIO, CUESTA, EL ROSAL, BOJACÁ y finalmente la Población de LA MESA. En nuestro destino, la llegada aplicable será GUATAQUÍ que sobrevuela las poblaciones de LA MESA, la posición ABEAM APULO, GUATAQUI y finalmente aterrizando en el aeropuerto Santiago Vila de Girardot SKGI

La ruta sería:

### **WSW1 LA MESA GUATAQUI**

Para trazar la ruta, es necesario tener la carta aeronáutica L26, la cual puede ser descargada en este link

[http://www.lib.utexas.edu/maps/onc/txu-pclmaps-oclc-8322829\\_1\\_26.jpg](http://www.lib.utexas.edu/maps/onc/txu-pclmaps-oclc-8322829_1_26.jpg), de igual manera, necesitamos una regla plotter para

calcular las distancias y rumbos. Sin embargo, la carta L26 es muy grande y no todos tienen Reglas Plotter para el trazado de rutas, por lo tanto nos apoyaremos mediante el computador E6B el cual puede ser descargado mediante la página web de ivao en el siguiente link

<https://www.ivao.aero/training/knowledge/e6bcomputer.asp>, con este computador podemos determinar distancias y rumbos en base a las coordenadas geográficas lo que facilita la planificación de un vuelo VFR.



Una vez instalada, seleccionaremos la opción LAT/LONG , se nos abrirá una nueva ventana la cual nos pide ingresar las coordenadas geográficas del punto inicial y del punto final, para nuestro ejemplo, usaremos las coordenadas del aeropuerto de Guaymaral y las coordenadas del punto YANKEE.

| Departure Latitude |     | Departure Longitude |     |
|--------------------|-----|---------------------|-----|
| Deg                | Min | Deg                 | Min |
| 04                 | 48  | 74                  | 03  |
| N                  |     | W                   |     |

| Destination Latitude |     | Destination Longitude |     |
|----------------------|-----|-----------------------|-----|
| Deg                  | Min | Deg                   | Min |
| 04                   | 51  | 74                    | 02  |
| N                    |     | W                     |     |

|              | Great Circle | Rhumb line |
|--------------|--------------|------------|
| Distance:    | 3.52 NM      | 3.52 NM    |
| True Course: | 26.97°       | 26.97°     |

Dado el ejemplo anterior, la distancia que hay entre SKGY y el punto YANKEE es de 3.52 nm y el True Course (Curso verdadero con respecto al **norte geográfico**, punto en el cual está el Polo Norte geográfico. **Norte magnético**, es el punto donde apunta la Brújula, el norte geográfico y el norte magnético no están ubicados en el mismo lugar, el



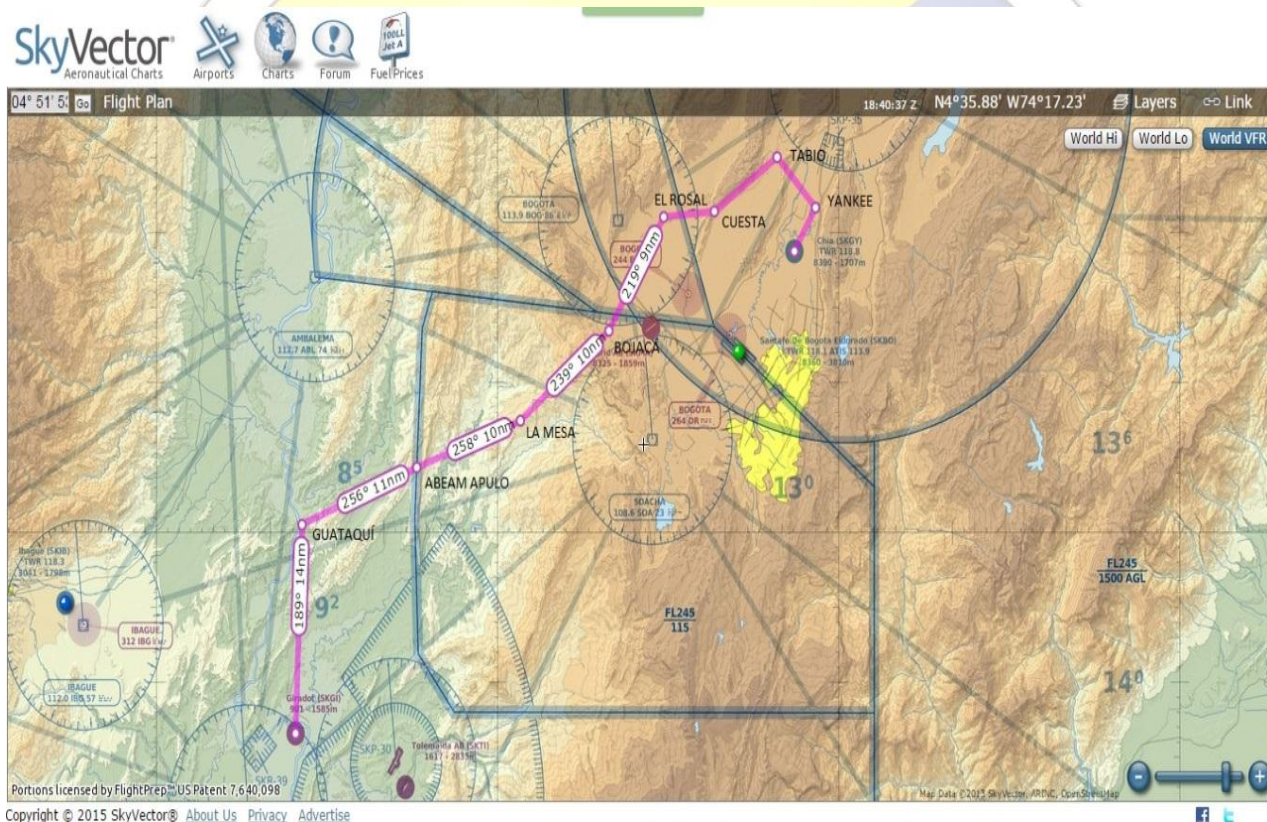
## División Colombiana

Vuelo VFR para Private Pilot

Versión 1.0

24 de Abril de 2015

norte magnético varía cada año en base a los campos magnéticos de la tierra) es de  $027^\circ$ . Este mismo ejercicio lo aplicaremos con los puntos subsiguientes, pero ya variando el punto inicial, es decir, el siguiente punto a sobrevolar es TABIO, por lo tanto, las coordenadas de salida serían las del punto YANKEE y las coordenadas de llegada las del punto TABIO, aplicando el ejercicio nos da una distancia de aproximadamente 4.8 nm y un True Course de  $322^\circ$ . Una vez realizado todo nos dará una distancia total aproximada de 72.3 nm







Esta es la ruta ya trazada mediante SKYVECTOR en la cual podemos ver de forma gráfica la ruta a ser volada y los diferentes puntos de referencia.

Ahora es necesario determinar la altitud final de vuelo, teniendo en cuenta las altitudes máximas del avión y sobretodo las altitudes máximas del corredor por el cual estamos volando tanto en el aeropuerto de origen como en el aeropuerto de destino. Al realizar el procedimiento WSW1 se aplicará lo siguiente

**RUTA NORMALIZADA VFR WSW 1** Para aeronaves en plan de vuelo VFR cuyo origen o destino sea el aeropuerto Guaymaral

Altitud máxima del corredor **10.500'** con excepción del tramo comprendido entre EL ROSAL Y BOJACÁ en el cual la altitud máxima permitida es **9.500'**. Requisito obligatorio disponer de respondedor radar equipado con modo "C" operativo. Esperar autorización de cruce del corredor sobre las esperas visuales de LA MESA, CACHIPAY para aeronaves entrando a Guaymaral, en caso de las aeronaves saliendo si no se ha observado el funcionamiento correcto del modo "C" sobre EL ROSAL deberá proceder vía SAN FRANCISCO. El punto de transferencia de comunicaciones será TABIO. Las aeronaves harán contacto en frecuencia 118.1 para el cruce de las trayectorias. Se proporcionará información de tránsito esencial local.

Para este caso específico, no podemos exceder una altitud mayor a 10,500ft, por lo tanto nuestra altitud final de crucero será 10,500ft y en base a esta altitud realizaremos los cálculos de velocidad.

Para el procedimiento **GUATAQUI** se hará lo siguiente



Las aeronaves que sobrevuelan esta ruta procederán vía GUATAQUI, para los aeropuertos ubicados al Norte/ Noreste / Este de Girardot y podrán efectuar la transición **AMBALEMA** y **APULO** Nota: El límite para la transferencia de comunicaciones será GUATAQUI, ingresando Santiago Vila Torre 118,4 MHz y saliendo Bogotá Información 126,9 MHz. Para altitudes de cruce de corredor referirse a la carta correspondiente

Nuevamente, seleccionaremos la computadora E6B y seleccionamos la opción SPEED e ingresaremos los datos que nos solicitan, la CAS (Calibrated Airspeed) es la velocidad calibrada corregida por error y posición del instrumento, esta velocidad puede ser consultada en el Manual de la Aeronave, para efectos de instrucción, vamos a suponer que la CAS es igual a la IAS y no hay error ni corrección. La temperatura, es la actual OAT que se prevé se experimentará una vez se alcance la altitud final. Una vez realizado esto, nos arrojará un resultado de la TAS equivalente a 133 KTS

Speed Calculations

Help

Calibrated Airspeed: 110

MSL Altitude: 10500

Altimeter Setting: 30

Outside Air Temp: 14 °C °F

Compute!

True Airspeed: 133.3

Mach Number: .202

Close



Los vientos en altura a 10,000ft han sido pronosticados de los 360/10, por lo tanto es necesario aplicar la corrección a cada segmento de ruta donde haya un cambio en el rumbo, en la E6B seleccionamos WINDS e ingresamos la información requerida

En este caso, fue calculado en el tramo correspondiente a YANKEE – TABIO, y nos arrojó una GS (Ground Speed-Velocidad de tierra) de 125 KTS, true heading (Curso verdadero corregido por viento) de 325° y un WCA (Wind Correction Angle-Ángulo de corrección por viento) de 2.7° Derecha. Cuando el WCA da a la derecha se suma y la izquierda se resta. Este es el ángulo que debemos mantener para evitar que el viento nos saque de la derrota de 322°.

Una vez con el dato de GS, procedemos a hacer los cálculos de tiempo, podemos usar una sencilla formula que dice  $\text{TIEMPO} = \text{DISTANCIA} / \text{VELOCIDAD}$

Ejemplo

**TIEMPO:** 4.8 nm (YANKEE-TABIO)/125 KT

TIEMPO: 0,0384, este valor lo multiplicamos por 60 (para convertirlo en minutos) y nos da como resultado 2,304. Los tres últimos dígitos, deben ser nuevamente multiplicados por 60 (para convertirlos en segundos) y nos da como resultado final 2 minutos y 18 segundos. Realizamos lo mismo para cada segmento de ruta. Para resumir nuestro vuelo será así:



**Origen:** SKGY    Ruta: WSW1 LA MESA GUATAQUI

**Destino:** SKGI    Distancia: 72.3 nm

**Alternativo:** SKIB    Distancia Alternativo: 22 nm

Tiempo de vuelo destino: 32 minutos y 29 segundos

Tiempo de vuelo alternativo: 13 minutos

Los requerimientos de combustible para un vuelo VFR son los siguientes

**Combustible al destino + Combustible Alternativo + Combustible Reserva  
(45 minutos Nacional)**

En promedio, el Cessna 172 consume 8 Galones/Hora, podemos determinar los requerimientos de combustible en base a una regla de 3

8 galones > 60 minutos     $X: 33 \times 8 / 60$      $X: 4,4$  Galones necesarios para volar al destino

X galones > 33 minutos

Realizamos lo mismo para calcular el combustible al alternativo y reserva





8 galones > 60 minutos     $X: 8 \times 13 / 60$      $X: 1,7$  galones para proceder al  
alterno

X galones > 13 minutos

8 galones > 60 minutos     $X: 8 \times 45 / 60$      $X: 6$  galones de reserva

X galones > 45 minutos

Realizando la sumatoria de combustibles, el combustible requerido para nuestro vuelo es de **12,1 galones** de combustible, con este dato podemos determinar nuestro **Endurance** (Combustible abordado expresado en horas y minutos) mediante la formula

**Tiempo:** Combustible abordado/Flujo de combustible

Tiempo:  $12,1 \text{ galones} / 8 \text{ galones/hora}$     Tiempo: 1,5125 los últimos dígitos (5125) los multiplicamos por 60 para expresarlo en minutos, el Endurance entonces sería: 1 hora y 30 minutos. Es decir que tenemos combustible suficiente para volar durante **1 hora y 30 minutos**

Diligenciamiento del Plan de vuelo



## División Colombiana

Vuelo VFR para Private Pilot

Versión 1.0

24 de Abril de 2015

Es necesario, realizar un correcto diligenciamiento del Plan de vuelo, este documento es de vital importancia porque el ATC con este identificará la aeronave y guiará de forma correcta el vuelo. Por ejemplo, un equipamiento listado en el Plan de Vuelo, que no corresponde al estado real de la aeronave, confundirá al personal de ATC y se darán autorizaciones para las cuales la aeronave puede no estar calificada. Ejemplo: Capacidad PBN (RNAV-RNP) o RVSM

ICAO Flightplan Details

INTERNATIONAL FLIGHTPLAN

7. aircraft ident. 8. flight rules type of flight  
<<= (FPL - HK - V - S <<=

9. number type of a/c wake turb. cat 10. equipment transponder  
- 1 - C172 / L - SDGIKWYZ / S <<=

13. departing aerodrome departure time  
- SKEJ 1855 <<=

15. cruise speed level  
- N 0110 A 125

route  
BARRANCABERMEJA CIMITARRA BARBOSA CHIQUINQUIRA UBATE ZIPAQUIRA YANKEE  
GUAYMARAL <<=

16. destination aerodrome total EET alternate aerodrome  
- SKGY 0110 SKGI

18. Other info, remarks  
- RMK/CODE A1A2B1B2/FS 5613/BA SKBO/SELF 0714/TYPE C 172/REG HK0117/DOF  
HGJK/ <<=

19. endurance persons on board pilot in command (real name)  
- E/ 0155 P/ 2 C/ ) <<=

OK Cancel



Este es un Plan de Vuelo que no está bien diligenciado, como pueden observar, en el equipamiento, están listados varios equipos o certificaciones para la cual la Cessna 172 no está certificada como por ejemplo la W (RVSM). Al momento de diligenciar el plan de vuelo, es necesario modificar estos campos a fin de mostrar la realidad y que el ATC pueda conocer el estado actual de certificación de la aeronave. Adicional a esto, es importante el espacio

18 el cual hace referencia a información adicional, indicando algo que a criterio del Piloto sea necesario el ATC tenga conocimiento. Esta es una muestra de un plan de vuelo correctamente diligenciado, en el cual el equipamiento de la aeronave es consecuente con la realidad. Es importante un correcto diligenciamiento del ENDURANCE porque es en base a esto que las dependencias de ATC activaran los protocolos de ALERFA, INCERFA y DETRESFA



## División Colombiana

Vuelo VFR para Private Pilot

Versión 1.0

24 de Abril de 2015

ACARS - ICAO International Flight Plan

International Flight Plan

<<= (FPL 7 aircraft ident. HK1538 - 8 flightrules V - type of flight G <<=

- 9 number type of aircraft 1 C172 / wake turbulence cat. 10 equipment L SDFG C <<=

- 13 departure aerodrome SKGY departure time 1740 <<=

- 15 cruising speed N 0110 level A 105

route  
WSW1 LA MESA GUATAQUI <<=

- 16 destination aerodrome SKGI total EET 0033 altn aerodrome SKIB second altn aerodrome <<=

other information  
- RMK/TCAS EQUIPPED/PP EXAM <<=

supplementary information

- 19 endurance E/ 0130 - persons on board P/ 2 - pilot in command C/ ESTEBAN VILLEGAS <<=

- aircraft color and markings (MTL) A/ C172 Cessna C172 <<=

Load... Save... Reset REQ ROUTE ... Send FPL Cancel





## Fase de crucero o vuelo en ruta

Una vez estemos en vuelo, es necesario mantener el ajuste altimétrico actual de la zona por la cual estamos volando, si bien es responsabilidad del Controlador anunciar el ajuste altimétrico, es buena práctica y muestra una buena consciencia situacional el requerirlo constantemente, toda vez, que volamos en un país (específicamente Colombia) con grandes elevaciones de terreno y debemos garantizar el franqueamiento de obstáculos.

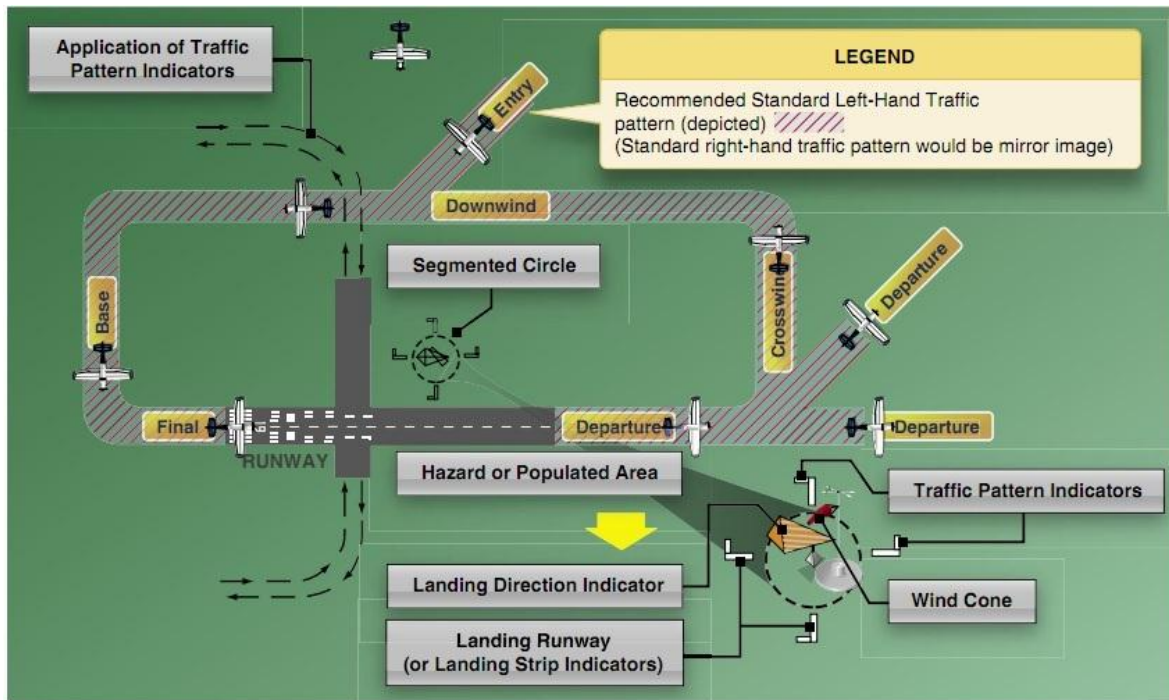
Adicional a esto, es necesario tener las cartas de ruta a la mano, para estar enterado de las posibles Áreas restringidas y/o prohibidas. En el ejemplo de nuestro vuelo, hay un área restringida en las cercanías al aeropuerto Santiago Vila (SKGI), la cual es la **SKR9** que va desde la superficie hasta 8,000ft, el ingresar a estas áreas sin autorización, puede generar una intervención por parte de la Fuerza Aérea. Para mayor información ver carta apropiada

## Fase final

Una vez hayamos iniciado nuestro descenso, debemos hacer la preparación para el aterrizaje, como estamos en vuelo bajo reglas VFR, debemos realizar una aproximación visual. Para realizar este tipo de aproximaciones es necesario realizar un procedimiento llamado Incorporación al patrón de tránsito visual.

Un patrón de tránsito, es un “circuito” establecido para estandarizar, separar y simplificar la maniobra de aterrizaje durante una

Aproximación visual, este patrón de tránsito está dividido en cinco partes como lo muestra la imagen



La pista seleccionada para el aterrizaje, siempre deberá ser aquella que tiene viento de frente, o la más favorable siempre y cuando no exceda las limitaciones de la aeronave ni comprometa la seguridad de la misma (por tal motivo, preste especial atención al reporte que el controlador de torre le da acerca de los vientos), de igual manera, se deberá mantener una altura de 1,000ft AGL durante el patrón a excepción de los tramos finales donde se completará el aterrizaje.

Un patrón de transito estándar, se considera cuando todos los virajes son hacia la izquierda, mientras que un patrón no estándar, es cuando



todos los virajes son hacia la derecha. Mientras se realiza esta maniobra, es importante prestar atención a la instrucción dada por el ATC para realizar una correcta incorporación y no crear conflictos con las demás aeronaves.

## En tierra

Una vez haya aterrizado, ruede hacia la posición que le ha asignado el ATC, y proceda a apagar el transpondedor a fin de evitar crear situaciones con las demás aeronaves que se encuentran en el área.

