

**IESE**  
**Instituto de Enseñanza Superior del Ejército**  
**Instituto Universitario Art. 77 – Ley 24.521**  
**Escuela Superior de Guerra**  
**“Tte Grl Luis María Campos”**



## **TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA**

**Título: “Instrucción y entrenamiento de las tripulaciones de Aviación de Ejército en el Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva.”**

**Que para acceder al título de Licenciatura en Estrategia y Organización (COEM) presenta el Mayor Ing GABRIEL AGUSTIN SARCO.**

**Director del TFL: Teniente Coronel LEONARDO ZARZA**

**Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 27 de septiembre de 2013.**

**ABSTRACT**

**Autor:** MAYOR GABRIEL AGUSTIN SARCO

**Tema:** Instrucción y entrenamiento de las tripulaciones de Aviación de Ejército en el Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva.

**Problema:**

¿Cuáles son los conocimientos y habilidades que debe poseer un piloto de helicóptero para operar en forma eficiente, segura y confiable en el ambiente geográfico particular de monte/selva?

**Descripción general:**

El presente trabajo monográfico, contribuye a la especialización y capacitación de las tripulaciones de helicópteros en la Aviación de Ejército que se encuentran operando o pudieran llegar a operar en el ambiente geográfico particular de monte/selva.

En la Aviación de Ejército la Educación Operacional de sus elementos y la Seguridad Aérea se encuentran íntimamente relacionados, y este trabajo permite contribuir a que sus elementos cumplan con la misión impuesta de forma eficiente con un alto grado de seguridad.

El trabajo se encuentra dividido en TRES (3) capítulos, en el primer capítulo se analiza el Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva y su influencia en las operaciones aéreas en particularmente las variables geográficas y climatológicas que van afectar al vuelo de helicópteros en dicha región. El desconocimiento del medio ambiente donde se vuela puede traer graves vulnerabilidades a la Seguridad Aérea con el riesgo de perder no solo material costoso para la fuerza sino que también vidas humanas.

El capítulo II establece la correlación de la Educación Operacional de los elementos y unidades de Aviación de Ejército con la actual doctrina aeronáutica militar conjunta vigente desde el 2008, para posteriormente, en el capítulo subsiguiente establecer la mejor acción educativa para incrementar la Educación Operacional no solo de la Fuerza Ejército sino también para el resto de las FFAA.

**Bibliografía utilizada:**

Según se especifica en el cuerpo del trabajo (Pág. 50).

**Conclusiones:**

El marco legal y vigente en los elementos de las Fuerzas Armadas permite diseñar un curso de capacitación para las tripulaciones de la FFAA en un ambiente geográfico particular poco conocido y estudiado como el de Monte / Selva. El estudio permite cristalizar los conocimientos, enseñanzas y experiencias adquiridas por tripulaciones que desarrollaron su actividad aérea militar en dicho ambiente geográfico.

Es imperioso que este tipo de cursos se realicen y mantengan constante en el tiempo, porque van a permitir mantener un alto grado de Capacidad Operacional para los distintos elementos de Aviación de Ejército y de otras FFAA.

**Palabras clave**

Educación Operacional, Adiestramiento Operacional, Misión General y Particular de Monte, Capacitación de Vuelo en el Monte / Selva, Ambiente Geográfico, Aviación de Ejército, Integración, Seguridad Aérea, Organización.

## ÍNDICE

<b>PARTE I - INTRODUCCIÓN</b>		
<b>INTRODUCCIÓN</b>	-----	1 - 6
<b>PARTE II - DESARROLLO</b>		
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>AMBIENTE GEOGRAFICO PARTICUULAR DE MONTE / SELVA.</b>	7
<b>Sección I</b>	Introducción – Doctrina Vigente.	8 - 11
<b>Sección II</b>	Influencia Geográfica.	11 - 26
<b>Sección III</b>	Conclusiones Parciales.	26
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>BASES DOCTRINARIAS CONJUNTA Y ESPECÍFICA.</b>	27
<b>Sección I</b>	Doctrina Conjunta.	27 - 31
<b>Sección II</b>	Doctrina Específica.	31 - 36
<b>Sección III</b>	Conclusiones Parciales.	36 - 37
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>PROPUESTA EDUCATIVA.</b>	38
<b>Sección I</b>	Conceptos Generales.	38 - 41
<b>Sección II</b>	Capacitación – Perfil del Piloto.	41 - 45
<b>Sección III</b>	Propuesta Curso de Capacitación de Vuelo para pilotos de Helicópteros en el AGP / Selva.	45 - 47
<b>Sección IV</b>	Conclusiones Parciales.	47 - 49
<b>PARTE III - CONCLUSIONES FINALES</b>		50 - 51
<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b>		52 - 53
<b>ANEXO 01</b> Definiciones relativas al Programa de adiestramiento de la Unidad.		54 - 57

## PARTE I

### INTRODUCCIÓN

#### **1. En relación al tema**

- a. Área de Investigación: AVIACION DE EJÉRCITO –EDUCACIÓN - DOCTRINA – GEOGRAFIA MILITAR – PEDAGOGIA Y DIDACTICA.
- b. Tema de Investigación: La educación e instrucción de tripulaciones de Aviación de Ejército.
- c. Tema acotado: Instrucción y entrenamiento de las tripulaciones de Aviación de Ejército en el Ambiente Geográfico Particular de Monte.

#### **2. Sobre el problema a investigar**

- a. Antecedentes y justificación del problema.

Durante el desarrollo del Curso de Cazadores de Monte en el año 2009, en la etapa final de ejercicios en la localidad de Las Lomitas, provincia de FORMOSA, se produjo un accidente durante el aterrizaje de un helicóptero transportando una patrulla.

No es el caso de estudio describir por completo el desarrollo de los acontecimientos en los que se produjeron y derivaron al accidente, pero lo cierto es que, la tripulación y los pasajeros resultaron heridos y la aeronave totalmente destruida y sin posibilidades de ser recuperada.

Después de un largo proceso de investigación y análisis que motivaron dicho accidente, dio como resultado la impericia y el desconocimiento por parte de la tripulación, de las técnicas de vuelo en el ambiente geográfico particular de monte. Las condiciones climáticas y las características del terreno entre las más importantes, no fueron tenidas en cuenta y sumado a las limitaciones propias de los operadores de la aeronave produjeron heridas de consideración al personal y la correspondiente pérdida total de la aeronave.

El presente trabajo monográfico, contribuye a la especialización y capacitación de las tripulaciones de helicópteros en la Aviación de Ejército que se encuentran operando en el ambiente geográfico particular de monte y permite cristalizar los conocimientos, enseñanzas y experiencias adquiridas por las personas que desarrollaron su actividad aérea militar en dicho ambiente geográfico. Estas experiencias y enseñanzas obtenidas por otros Ejércitos (Guerra Aéromovil en Vietnam) y la propia (Ejercicios en el medio selvático) deben ser plasmadas no solo con el objeto de optimizar y emplear los medios en forma eficiente, si no también, para elevar los estándares de seguridad aérea requeridas tanto en el medio civil como en el militar.

Hay que considerar muchos aspectos cuando se planifica un vuelo sobre terreno

de monte / selva, sin un adecuado entrenamiento y debida capacitación de las tripulaciones de vuelo se incrementa el riesgo innecesariamente. Un programa de entrenamiento organizado brinda el conocimiento y la destreza necesaria para afrontar las distintas situaciones de vuelo con seguridad y profesionalismo. La seguridad aérea en operaciones militares es un componente indispensable del trabajo y una responsabilidad de comando en todos los niveles de la organización. La prevención de accidentes debe formar parte de los esfuerzos tendientes al cumplimiento de la misión, tanto en tiempo de paz como en la guerra. La prudencia, el conocimiento del medio y la aeronave, las capacidades y limitaciones de las tripulaciones de vuelo son la norma básica de la operación de vuelo en el monte en forma segura.

Debido a las características y diversidad de climas y orográficas que se presentan a lo largo y a lo ancho de nuestro país, implica un profundo conocimiento del mismo para la operación segura y confiable de nuestras aeronaves.

El ambiente geográfico particular de monte/selva presenta ciertas particularidades que toda tripulación de helicópteros debe conocer en profundidad para realizar en forma segura y correcta los procedimientos de vuelo en dicho ambiente geográfico.

No existen antecedentes de estudio sobre la operación de aeronaves de ala rotativa en el ambiente geográfico particular de monte que sustente una formación adecuada y eficiente para los pilotos que operen en dicho ambiente geográfico. Si bien el entrenamiento, la instrucción y los ejercicios básicos de operación de helicópteros son regulados por la Escuela de Aviación del Ejército, las particularidades del vuelo en el monte en varias ocasiones son desarrolladas a través del conocimiento adquirido por la experiencia propia del vuelo en el monte / selva y de la tradición oral de los pilotos experimentados que operan u operaron en dicho ambiente geográfico.

El vuelo con helicópteros sobre terrenos que presentan cerros y en un entorno selvático, es en algunas ocasiones particularmente peligroso y requiere de técnicas y procedimiento especiales por parte de las tripulaciones para realizar un vuelo seguro y a la vez eficiente. Todas las tripulaciones de helicópteros que operan en este medio ambiente geográfico particular deberían recibir una adecuada instrucción teórica y práctica, con la finalidad de reducir los riesgos naturales que dicho vuelo presenta.

Por lo tanto deberá tenerse en cuenta que un mayor entrenamiento y tiempo de planificación de la misión incrementarán los estándares de seguridad.

Como lo especifica el reglamento Vuelo en Montaña: *“Hay una ventana de seguridad para un piloto con poca experiencia, la utilidad de ir ganando experiencia y conocimientos en montaña a partir de un programa e instructores calificados en vuelo en montaña. Este programa puede ser usado y revisado continuamente desde la experiencia adquirida tanto en vuelo como en tierra”*<sup>1</sup>.

Este concepto encuadra perfectamente con las necesidades que deben ser tenidas en cuenta para todas las tripulaciones que operen en otro ambiente geográfico particular como el de monte / selva, donde no hay ningún secreto, ni misterio por develar, sino que simplemente estudiar y planificar con responsabilidad la misión impuesta y

---

<sup>1</sup> ROP 10 – 02 Vuelo en Montaña, año 2008, art 1001.

el ambiente geográfico en forma permanente.

*“Para asegurar la seguridad y cumplir con la misión, necesitará una colección de conocimientos, acumular habilidades y, por encima de todo, conocer sus limitaciones y las de la aeronave”<sup>2</sup>.*

b. Planteo o Formulación del problema.

¿Cuáles son los conocimientos y habilidades que debe poseer un piloto de helicóptero para operar en forma eficiente, segura y confiable en el ambiente geográfico particular de monte/selva?

La seguridad se obtiene actuando en forma coordinada en todos los escalones de comando, fundamentalmente mediante una activa supervisión de los planes de instrucción, del adiestramiento, de las operaciones, del mantenimiento, y en general, de todos los integrantes de la actividad aeronáutica.

### 3. Objetivos de la investigación

a. Objetivo general.

Establecer los conocimientos, normas y procedimientos que debe poseer un piloto de helicóptero para la operación en forma segura, eficiente y confiable en el ambiente geográfico particular de monte.

b. Objetivos específicos.

1) **Objetivo Particular Nro 1:**

Determinar los conocimientos sobre el medio ambiente geográfico de monte/selva (suelo, hidrografía, orografía, otros) donde interactuará el piloto.

2) **Objetivo Particular Nro 2:**

Establecer la misión, función, capacidades y limitaciones de las tripulaciones que operen en el ambiente geográfico particular de monte / selva, y el marco doctrinario vigente en la Aviación de Ejército.

3) **Objetivo Particular Nro 3:**

Establecer una propuesta educativa estableciendo las normas y procedimientos de operación de las aeronaves de Aviación de Ejército en el ambiente geográfico de monte/selva para la ejecución y operación de aeronaves de ala rotativa en forma eficiente y segura.

---

<sup>2</sup> IBIDEM

#### **4. Primeros elementos del Marco Teórico**

En el capítulo I se basa sobre los aspectos particulares del medio ambiente geográfico particular de monte / selva, especialmente sobre las manifestaciones de los fenómenos climáticos (viento, tormentas, precipitaciones y niebla) y las particularidades geográficas de la zona (relieve, suelo).

En el capítulo II, sobre las exigencias y factores que afectan las tripulaciones y los medios aéreos, incluye descripción de los factores particulares y como se ven afectados en el comportamiento de vuelo. Bases y exigencias de vuelo que deben reunir las tripulaciones de helicópteros a nivel específico y conjunto.

En el capítulo III, propuesta educativa partiendo de la base del establecimiento de un determinado perfil y las capacidades necesarias que debe adquirir y mantener el piloto que opera en el ambiente geográfico particular de monte / selva.

Este Trabajo Final de Licenciatura lo relacionaré con los conocimientos adquiridos de las siguientes materias:

- a. Aviación de Ejército: Establecer las bases para la elaboración de doctrina no establecida por el momento sobre este tema en particular.
- b. Metodología para la Toma de Decisiones: Un Aviador de Ejército forma parte del Estado Mayor Especial de un Comando determinado, y como tal debe estar en capacidad para asesorar y asistir al comandante ante un requerimiento en cualquier momento o para la solución de un problema militar operativo y/o administrativo.
- c. Didáctica Especial Militar: es importante relacionarlo con esta materia porque los conocimientos adquiridos el Sistema de Educación de Ejército, las acciones educativas, perfil, y objetivos influyen directamente sobre la capacitación del personal.
- d. Geografía Militar: relacionándolo con el Estudio Geográfico Militar, el conocimiento del terreno y las condiciones meteorológicas que pueden afectar el cumplimiento de la misión y la seguridad aérea.
- e. Personal: Establece normas y estándares de Seguridad Aérea.

#### **5. Metodología a emplear**

- a. Una explicación literal sobre el método a emplear.

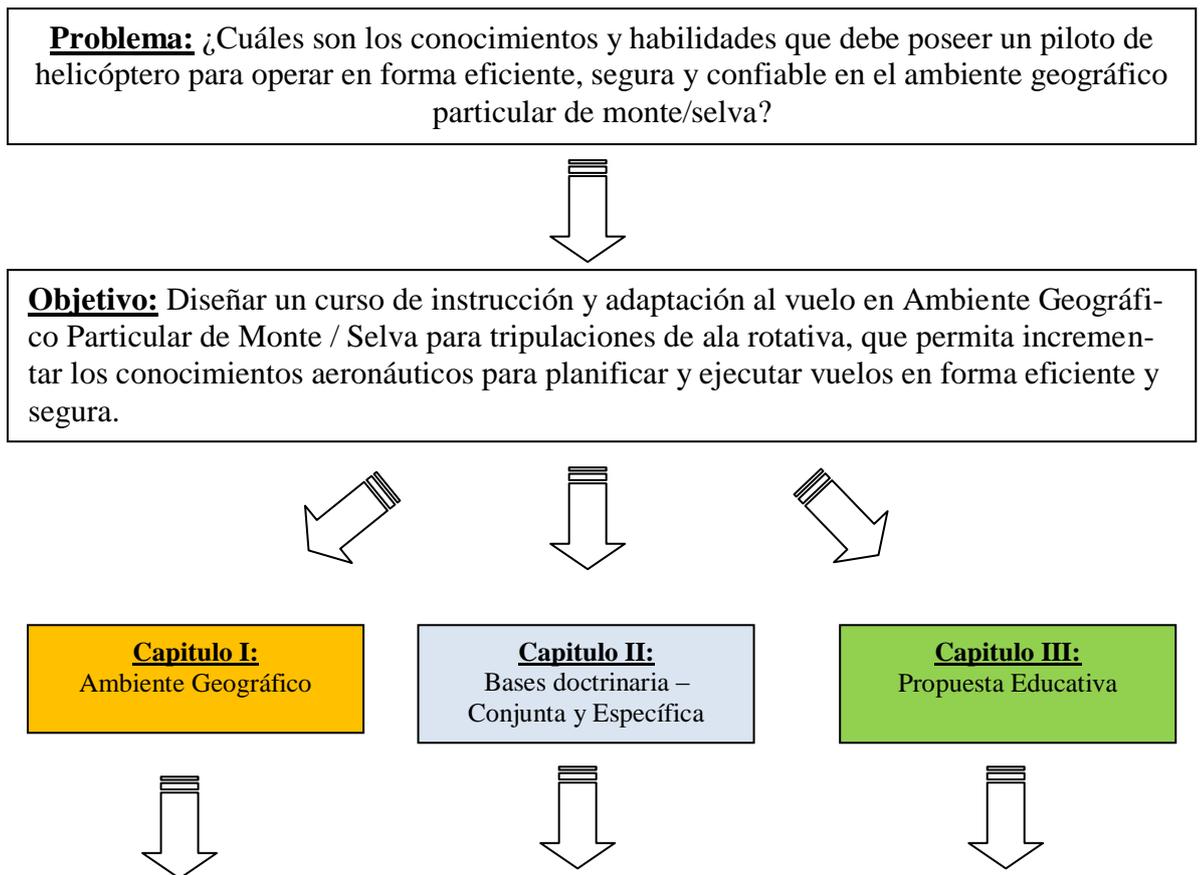
El trabajo de investigación será descriptivo.

- b. El diseño (explicativo, descriptivo o exploratorio).
- c. Un esquema gráfico metodológico.

## 6. Límites del presente trabajo

- a. Se utilizara a la Sección de Aviación de Ejército 12 como unidad de referencia y experiencia actual.<sup>3</sup>
- b. Se utilizará la prescripción reglamentaria vigente base como base, manuales de operación de aeronaves correspondientes, bibliografía aeronáutica y solo se mencionará a título informativo la experiencia adquirida en la Aviación de Ejército de BRASIL y PERÚ.
- c. Se considera aeronaves de ala rotativa pertenecientes a la Aviación de Ejército, para el desarrollo de esta investigación.
- d. Se considera como Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva, a las siguientes regiones de nuestro país: Provincias de MISIONES, FORMOSA, PARTE NORTE DE SALTA, CHACO y CORRIENTES.

## 7. Esquema gráfico

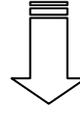
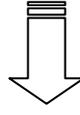
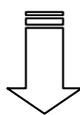


<sup>3</sup> Recursos Humanos: Experiencia de vuelo adquirida por el personal de pilotos, mecánicos y personal de apoyo de vuelo perteneciente a la Sec Av Ej 12, como así también aquellos ex integrantes de la misma.  
Recursos Materiales: Aeronave de dotación BELL UH-1H.

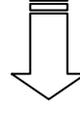
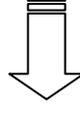
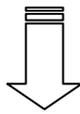
**Objetivo Particular Nro 1:**  
Determinar los conocimientos sobre el medio ambiente geográfico de monte/selva (suelo, hidrografía, orografía, otros) donde interactuará el piloto.

**Objetivo Particular Nro 2:**  
Establecer el análisis y el encuadramiento legal y doctrinario que permitirá diseñar un Curso de Capacitación de vuelo para pilotos en el AGP Mte/Selva.

**Objetivo Particular Nro 3:**  
Establecer una propuesta educativa estableciendo las normas y procedimientos de operación de las aeronaves de Aviación de Ejército en el ambiente geográfico de monte/selva para la ejecución y operación de aeronaves de ala rotativa en forma eficiente y segura.



**CONCLUSIONES PARCIALES**



**CONCLUSION FINAL**

**PARTE II**  
**DESARROLLO**

**CAPÍTULO I**

*“La seguridad aérea es una función de Comando, y una responsabilidad de todos”<sup>4</sup>.*

**AMBIENTE GEOGRÁFICO PARTICULAR DE MONTE / SELVA**

Delimitamos como Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva<sup>5</sup> a la región comprendida por las provincias de MISIONES, CHACO y FORMOSA en su totalidad, SALTA (parte noreste limite con FORMOSA), CORRIENTES (parte norte). No se analizaran los aspectos políticos, económicos y sociales, sino aquellos factores como el geográfico que condicionaran a las tripulaciones que operen en dicha zona.



Figura 1: Delimitación de la zona de estudio <sup>6</sup>.

La presente delimitación está dada por las características homogéneas, en términos gene-

<sup>4</sup> Circular de Seguridad Aérea y Prevención de accidentes Nro 2/91 Cdo Av Ej / Ec Av Ej, Octubre 1991.

<sup>5</sup> Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva: AGP Mte/Selva.

<sup>6</sup> [www.mapoteca.educ.ar/mapa/republica-argentina](http://www.mapoteca.educ.ar/mapa/republica-argentina)

rales en cuanto a la vegetación y fauna presente. De todos modos podemos afirmar que hay una clara diferencia entre el monte ralo de la llanura chaqueña con la selva paranaense que se encuentra al norte de la provincia de MISIONES.

El vuelo en el monte presenta mayores exigencias que el vuelo en zonas de llanura como las que se presentan en la zona centro de nuestro país. Hay un menor margen de error y por ende el control sobre distintas variables debe ser mayor.

La performance de la aeronave puede ser marginal. La meteorología, a veces, es un punto impredecible. Se requieren gran aplomo y habilidad con los comandos para extraer la performance requerida. Deberá considerarse tener un mayor entrenamiento y más tiempo de planificación.

La dureza del monte, con su variada y compleja orografía, y la carencia de vías de comunicaciones, especialmente al norte de dicha región, condiciona el transporte terrestre, al exigir la utilización de extensos itinerarios, difíciles y no siempre seguros. Por ello en numerosas situaciones, ya sea de guerra o en apoyo a la comunidad, la solución ideal para el transporte en zona de monte sería la vía aérea y especialmente en helicóptero, la cual permitiría realizar, eficaz y rápidamente, todo tipo de transporte.

### **Estructura del capítulo**

El siguiente capítulo tiene como finalidad destacar las características particulares del Ambiente Geográfico Particular de Selva/Monte, pero solo considerando aquellos aspectos esenciales que toda tripulación que vaya a operar en dicho AGP, tenga en cuenta para realizar un vuelo en forma segura.

Se analizará los aspectos geográficos, morfológicos y fundamentalmente los climatológicos con los que toda tripulación de aeronaves de tener en cuenta para su análisis de la misión previo al vuelo.

### **Sección 1**

#### **Introducción - Doctrina Vigente**

Las condiciones extremas del AGP Mte/Selva, unida a la dificultad del movimiento en ella, tanto terrestre como aéreo, y la influencia absoluta de las condiciones meteorológicas, hacen preciso, para obtener el máximo rendimiento en el empleo de helicópteros, que se consideren fundamentales la total especialización, capacitación e instrucción de los pilotos en este tipo de vuelos teniendo en cuenta un sin número de variables geográficas y climatológicas. Nuestra doctrina presenta algunas de ellas:

*“El apoyo de AE a las operaciones en monte no diferirá sustancialmente del que se pueda proporcionar en montaña, teniendo en cuenta que el mismo se verá limitado por los siguientes factores:*

- a. *La ausencia de caminos y de referencias visuales impondrá la necesidad de hacer un empleo intensivo de equipos autónomos, de la navegación estimada o radioeléctrica, o de una combinación de ambas.*
- b. *Cuando no existan espacios abiertos y despejados, se crearán dificultades para el aterrizaje de las aeronaves y, en especial, para los aviones. A fin de dar solución a este problema, los helicópteros podrán mantenerse en vuelo estacionario para el descenso de personal que hará uso de escalas o cuerdas para llegar al suelo, en tanto que, para la operación de aviones, será necesario desmontar lugares en el terreno, para ser empleados como pistas de aterrizaje.*
- c. *El alto porcentaje de humedad y las elevadas temperaturas limitan la capacidad de carga e las aeronaves.*
- d. *En las zonas donde la densidad arbórea sea grande, se reducirán sensiblemente los resultados de la exploración y el reconocimiento.*
- e. *Será de particular importancia prever la seguridad en las zonas de aterrizaje, considerando que, dadas las características particulares del terreno, el enemigo podrá atacarlas por el fuego, en el momento de la aproximación y aterrizaje.”<sup>7</sup>*

Por las características arriba mencionadas, el AGP Mte/Selva presenta un gran impacto para las tripulaciones, que deberán desarrollar un especial conjunto de habilidades y capacidades. Quienes son designados a volar en el monte precisarán desarrollar habilidades y apreciar los factores envolventes a la misma. Para asegurar la seguridad y cumplir con la misión, necesitará una colección de conocimientos, acumular habilidades y, por encima de todo, conocer sus limitaciones y las de la aeronave.

Una precisa y oportuna información meteorológica previa al desarrollo de las operaciones de vuelo será fundamental, debido a que la meteorología en el monte podrá cambiar rápidamente, y ser consciente de evaluar las tendencias podrá resultar de gran ayuda. La meteorología más eficiente se dará donde exista personal en el área de sobrevuelo y destino que brinden la información precisa.

Cabe aclarar que dicha región presenta en algunas partes, zonas donde no hay información exacta de las condiciones meteorológicas del lugar, por lo que la tripulación se valdrá de los conocimientos y capacidades adquiridas, pero fundamentalmente además de la experiencia de vuelo previa en la zona.

Las distintas misiones que las tripulaciones de Aviación de Ejército que afrontarán y ejecutarán en dicho AGP Mte / Selva son las siguientes:

*“Comando y enlace, apoyo de fuego, movimiento aéreo de personal, abastecimientos y equipos, evacuaciones sanitarias, y adquirirán particular relevancia las retransmisiones. Lo expresado para ellas en las operaciones en montaña tendrá validez también para las que deban realizarse en monte.”<sup>8</sup>*

---

<sup>7</sup> ROD 10-01 Conducción de Aviación de Ejército art 7.008.

<sup>8</sup> IBIDEM art 7.009.

Teniendo en cuenta además el constante apoyo de Aviación de Ejército a misiones subsidiarias y apoyo a la comunidad, realizando un sinnúmero de actividades de vuelo como:

- a. Transporte de personal.
- b. Transporte de carga.
- c. Evacuación aérea.
- d. Aerofotografía / Reconocimiento aéreo.
- e. Enlace.

La experiencia adquirida por parte de la Aviación de Ejército en los últimos años en distintas misiones subsidiarias en el norte y noreste de nuestro país es notable, pero a mi juicio esta experiencia no es del todo capitalizable para poder transformar la misma en conocimiento, se requiere de un esfuerzo mayor que obligue a una capacitación regular de las tripulaciones una vez salidas de la Escuela de Aviación del Ejército.

La experiencia de distintas misiones de vuelo de las tripulaciones en los últimos años en la Aviación de Ejército es la siguiente:

- a. PNMF (Plan Nacional de Manejo del Fuego).
- b. Apoyo a la Comunidad ante las emergencias hídricas a las provincias de CHACO y FORMOSA.
- c. Escudo Norte (Provincias de CHACO, FORMOSA y SALTA).
- d. Apoyo al Rally DAKAR en sus distintas ediciones.
- e. Apoyo a las emergencias Hídricas en BOLIVIA (año 2008 – 2009).
- f. Otras.

Relacionado con doctrina extranjera acerca sobre la capacitación específica sobre el vuelo en AGP Mte / selva, no hay doctrina sobre el tema, esto fue consultado con los cursantes de países extranjeros (BRASIL, PARAGUAY, PERU y VENEZUELA), manifestando en la mayoría que la capacitación específica la realizan una vez egresados de las respectivas Escuela de Vuelo / Aviación, en las unidades que se encuentran asentadas en dicho AGP. Este es el caso particular de BRASIL, donde realiza una capacitación no sistemática de sus pilotos en MANAOS.

En nuestra Aviación de Ejército ocurre lo mismo, los pilotos y mecánicos que egresan de la Escuela de Aviación del Ejército, llegan a las Secciones del norte de nuestro país y comienzan con la adquisición de conocimientos y habilidades sobre la técnica de vuelo en el monte/selva, siendo responsabilidad de los pilotos más experimentados en transmitir dichas capacidades.

Es necesario que la tripulación de vuelo adquieran conocimientos específicos de la Geo-

grafía en general donde van a desarrollar las distintas misiones, sino que también de los fenómenos climatológicos característicos de este AGP.

## **Sección 2**

### **Influencia Geográfica**

La influencia geográfica particularmente del terreno tendrá influencia no solo durante el proceso de despegue y aterrizaje donde normalmente la focalización y nivel de atención es máxima, sino también durante el vuelo, teniendo en cuenta que las tripulaciones de ala rotativa se encontrarán operando en zonas poco preparadas o totalmente sin preparación<sup>9</sup>.

Las tripulaciones de helicópteros de la Aviación de Ejército que operaron durante las emergencias hídricas durante el 2008 y 2009 en las provincias de CHACO y FORMOSA y el vecino país de BOLIVIA, se encontraron cumpliendo misiones y operando en zonas no preparadas donde las condiciones y situaciones en algunos casos llego a ser marginal.

El conocimiento del territorio y sus características particulares de cada región deben ser estudiados en forma minuciosa por cada tripulación que emprende una determinada misión. Hay que destacar que las diferencias que existen entre las distintas regiones delimitadas dentro de este ambiente geográfico. El monte Chaqueño – Formoseño (conocido como el Impenetrable) es muy distinto al que puede encontrarse en la provincia de MISIONES, siendo que al norte de dicha provincia se encuentra la zona de selva (zona de Puerto Iguazú – Bernardo de Yrigoyen). Corresponde a la zona de más intensas precipitaciones, y como una continuación de las selvas subtropicales de BRASIL y de las del E de PARAGUAY. La zona más característica está ubicada en el NE de la Provincia: Departamentos MANUAL BELGRANO y SAN PEDRO.

No es motivo de este trabajo determinar en forma detallada dichas diferencias, pero si serán expuestas aquellas características particulares del terreno que toda tripulación debe conocer y distinguir para evitar cometer errores y realizar un vuelo en forma eficiente y en forma segura.

El tamaño y la escala sobre el terreno podrá ser difícil de apreciar. La tripulación tendrá que realizar un cuidadoso estudio de las cartas durante la planificación previa, obteniendo una idea de la manera en que puede influir el terreno y tener una planificación minuciosa antes de despegar.

Durante el transcurso del vuelo, podría encontrarse en una situación en la que se deteriore la meteorología en forma imprevista y, así llevar a cabo un gran trabajo en cabina eficiente para resolver la situación.

Un peligro siempre presente en los cerros en la provincia de MISIONES particularmente, son los cables que son colocados cruzando de cerro en cerro, como así también las casas y ranchos de la zona pueden encontrarse antenas de comunicaciones. La tripulación debe recor-

---

<sup>9</sup> Zona no preparada: Zona que no se encuentra apta para el empleo normal de aeronaves.

dar siempre estar atento, vigilante de los obstáculos cuando se opera debajo de la línea de crestas.

Los riesgos a los que se expone la tripulación en vuelo sobre esta región son similares a los expuestos en nuestra doctrina:

“ *Riesgos físicos:*

- a. *Líneas de alto voltaje,*
- b. *Cables de comunicaciones,*
- c. *Alambradas,*
- d. *Árboles,*
- e. *Pájaros.*”<sup>10</sup>

La planificación de la ruta de vuelo deberá estar de acuerdo con el terreno y a los efectos del viento normalmente cuando se vuela por las Sierras de MISIONES. La ruta no necesariamente tendrá que ser una línea recta, y la mayoría de las veces no constituirá las distancias más cortas al destino, por lo que requerirán mayor consumo de tiempo.

Las Sierras de MISIONES o también conocidas como sierras del Imán, dividen a la provincia de MISIONES en dos de norte a sur prácticamente en toda su extensión, donde el punto mas alto del sistema de cerros se encuentra próximo a la localidad de BERNARDO DE YRIGOYEN con casi 850 mts de altura.

Las llamadas "SIERRAS" que corren longitudinalmente en dirección SO - NE, van ascendiendo paulatinamente desde cota 300, hasta una máxima de 843; y desde allí decrecen nuevamente en dirección NO (hacia las CATARATAS DEL IGUAZÚ) hasta cota 300.

Sobre estas sierras se pueden generar distintos tipos de turbulencias, especialmente la mecánica<sup>11</sup> en forma similar a los efectos en la zona montañosa.

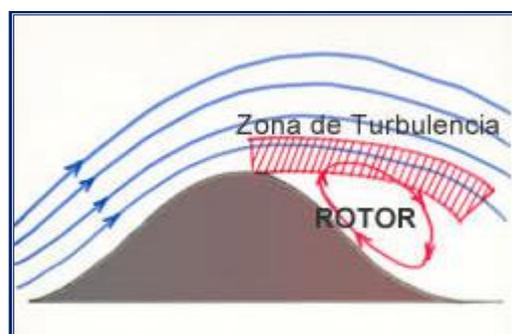


Figura 2 – Efectos del viento con la orografía (Corriente tipo rotor)<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> ROP 10 – 13 Vuelo TÁCTICO art 5004.

<sup>11</sup> Turbulencia mecánica. Cualquier obstrucción en el recorrido del aire produce turbulencia mecánica. Pequeños lomos, superestructuras y árboles producen en menor escala turbulencia.

<sup>12</sup> ROP 10 – 02 Vuelo en Montaña, año 2008, figura 24, pag 21.

Los efectos que producen la orografía de los cerros en combinación con los vientos son similares a las que se encuentran en el vuelo de Montaña, explicitados en el ROP 10 – 02 Vuelo en Montaña edición 2008.

El suelo se mantiene con una humedad constante, cubierto de una capa de sustancia orgánica en descomposición. En la región MISIONERA es del tipo laterítico (rico en óxidos, producto de la descomposición del hierro), que le dan al paisaje un típico colorido rojizo. Teniendo en cuenta esta particularidad las tripulaciones de helicópteros deberán tener especialmente en cuenta la zona de aterrizaje, debido a que la misma puede encontrarse una capa de polvo considerable, y que en el momento del mismo puede levantarse como consecuencia del viento relativo del rotor principal y la tripulación entrar en forma momentánea en condiciones de IFR<sup>13</sup> inadvertido ocasionado por la pérdida momentánea de la visión por parte de la tripulación y provocar un accidente.

En cuanto al resto de la región, más precisamente sobre la región Chaqueña, se pueden observar fuertes vientos del norte generando turbulencia térmica<sup>14</sup> en horas del mediodía.

Estas condiciones pueden presentarse también en otros puntos de la región en estudio ya sea en el norte de las provincias del CHACO y FORMOSA, con la diferencia que en dichas regiones abunda en los suelos arenilla.

Una pérdida de la noción de profundidad se experimentará al operar en áreas polvorientas, siendo difícil determinar la distancia y la velocidad de la aeronave. Para salvar esta situación, se deberá tener una referencia, como ser un objeto característico del terreno sobre la zona de aterrizaje, puede ser un árbol, edificación, u otro objeto artificial inanimado.

*“El comportamiento del helicóptero puede verse seriamente afectada por la suciedad y el desgaste de las palas del rotor provocados por el polvo en suspensión”*

*“La suciedad de los álabes del compresor reduce las prestaciones del motor y aumenta el consumo de combustible ..... Volar en climas cálidos y/o húmedos puede acarrear sorpresas inesperadas”<sup>15</sup>*

Aquí la vegetación se caracteriza por los pastos duros y semiduros; en los lugares bajos y siguiendo los cursos de aguas hay formaciones de "selva en galerías".

La vegetación al norte de la provincia de MISIONES, se presenta claramente como una formación selvática, muy densa y con diferentes especies cuyas alturas pueden rondar entre los 35 y 40 mts de altura. Como consecuencia de su densidad, las zonas de aterrizajes son prácticamente nulas, especialmente sobre la línea general PUERTO IGUAZÚ – BERNARDO DE YRIGOYEN, llegado el caso de presentarse una emergencia y deba ser solucionada en tierra.

Cabe aclarar que a partir de SAN VICENTE y hasta SAN PEDRO inclusive, la vegetación se modifica, con características propias de la selva misionera (estratos altos); el relieve comienza

---

<sup>13</sup> IFR: Instrumental Flight Rules – Condiciones de vuelo instrumental

<sup>14</sup> Turbulencia térmica: Recordando conceptos elementales de inestabilidad atmosférica, en general, todo calentamiento del aire en capas bajas o enfriamiento en capas altas hace que la masa de aire se torne inestable y se produzcan movimientos convectivos de ascenso, los que son compensados por otras corrientes descendentes en su entorno.

<sup>15</sup> AAGE ROED, Aerodinámica y Actuaciones del helicóptero, Edit THOMPSON PARANINFO, 1995, pág 144.



La vegetación característica en esta zona está dada por el monte en galería, que constituye la prolongación a lo largo de los cursos de agua de la selva paraguayo-misionera. Su nombre alude a que acompaña el recorrido de ríos y arroyos que cuando son angostos, permiten que los árboles de ambos márgenes fundan sus copas en lo alto.

El ancho de la vegetación en galería oscila de pocas decenas a algunos metros y su altura varía entre 8 y 15 m. En su interior la sombra es prácticamente permanente.

Entre las especies arbóreas y arbústicas se encuentran las siguientes: tacuaruzú, pindó, sauce, ombú, laurel, ceibo, molle, lapacho, lecherón, aliso de río, etc.

Del lado externo, estas galerías ribereñas se transforman poco a poco o pasan sin transición al bosque xerófilo o a la sabana mientras del lado del río muy a menudo penetran en el agua.



Figura 5 – Esteros del IBERÁ (CORRIENTES)<sup>19</sup>



Figura 6 – Bañado la ESTRELLA (FORMOSA)<sup>20</sup>

Debido a las características particulares arriba mencionadas, sus tierras son anegadizas y con numerosas lagunas y esteros, las tripulaciones de helicópteros deberán considerar muy especialmente los tiempos de operación sobre estos cursos de agua extensos, así como también los posibles lugares de aterrizaje de emergencia y reabastecimiento, ya que se presentan pocas vías de comunicación terrestre para realizar un adecuado apoyo en tierra.

*“Hay otro factor que afecta más al helicóptero respecto del avión: que opera en zonas remotas. Estas zonas carecen de las facilidades normales tales como radioayudas, radares, indicadores de ráfagas, observaciones meteorológicas, etc”<sup>21</sup>*

En cuanto al resto de la región el suelo se presenta en forma más lisa, llana y uniforme, presenta una leve pendiente hacia el SE puesto en evidencia por la dirección que siguen los ríos, los cuales ante el carácter que adopta la llanura concluyen en extensos esteros y bañados.

<sup>19</sup> Fotografía obtenida de la pagina web: [www.absolut-argentina.com](http://www.absolut-argentina.com)

<sup>20</sup> Fotografía obtenida de la pagina web: [pulsodelmundo.com.ar](http://pulsodelmundo.com.ar)

<sup>21</sup> Circular de Seguridad Aérea y Prevención de accidentes Nro 2/91 Cdo Av Ej / Ec Av Ej, Octubre 1991.

El suelo en su mayoría está constituido por arcillas arenosas, arenas arcillosas y arenas puras, y no resulta el más propicio para la presencia de vegetación que favorezca al desarrollo de un ecosistema regular. Estas condiciones del suelo pueden traer aparejados serios inconvenientes durante la fase aterrizaje de helicópteros.

*“El comportamiento del helicóptero puede verse seriamente afectado por la suciedad y el desgaste de las palas del rotor y del compresor del motor..... volar en climas cálidos y/o húmedos puede acarrear sorpresas.....”*

- *La potencia necesaria y el consumo de combustible aumentan,*
- *Disminuyen las características de ascenso, techo y alcance,*
- *La autorrotación puede ser imposible,*
- *Aumenta el riesgo de anillos turbillonarios”.*<sup>22</sup>

### **Sección 3**

#### **Influencia climatológica**

Esta sección determinará los aspectos meteorológicos más relevantes a tener en cuenta en el vuelo en esta región, el estudio de la meteorología es una de las consideraciones más importantes cuando se realiza un vuelo en terreno de monte / selva, y puede estar sujeto a cambios severos y rápidos de las condiciones meteorológicas. Un conocimiento, por lo menos, de los patrones de las masas de aire es necesario para que una tripulación que sobrevuele estas regiones.

A continuación definimos algunos conceptos referentes a Meteorología:

*“La meteorología que es la ciencia que se ocupa de los fenómenos que ocurren a corto plazo en las capas bajas de la atmósfera, o sea, donde se desarrolla la vida de plantas y animales”.*<sup>23</sup>

*“La meteorología estudia los cambios atmosféricos que se producen a cada momento, utilizando parámetros como la temperatura del aire, su humedad, la presión atmosférica, el viento o las precipitaciones. El objetivo de la meteorología es predecir el tiempo que va a hacer en 24 o 48 horas y, en menor medida, elaborar un pronóstico del tiempo a medio plazo”.*<sup>24</sup>

*“La climatología es la ciencia que estudia el clima y sus variaciones a lo largo del tiempo. Aunque utiliza los mismos parámetros que la meteorología, su objetivo es distinto, ya que*

---

<sup>22</sup> AAGE ROED, Aerodinámica y Actuaciones del helicóptero, Edit THOMPSON PARANINFO, 1995, pág 145.

<sup>23</sup> [www.astromia.com/tierraluna/meteorologia.htm](http://www.astromia.com/tierraluna/meteorologia.htm) 29 May 13

<sup>24</sup> IBIDEM

*no pretende hacer previsiones inmediatas, sino estudiar las características climáticas a largo plazo”.*<sup>25</sup>

*“El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan las condiciones habituales o más probables de un punto determinado de la superficie terrestre. Es, por tanto, una serie de valores estadísticos”.*<sup>26</sup>

*El Tiempo es el estado de la atmósfera reinante en un lugar y en un momento (intervalo más o menos corto) determinado. Se lo describe midiendo los elementos meteorológicos (temperatura, presión, viento, humedad, etc.) a los que hay que agregar las nubes presentes (cantidad y tipo) y los meteoros que puedan tener lugar en el momento de la observación (tormenta eléctrica, niebla, lluvia, etc.).*<sup>27</sup>

El clima general en esta región es de tipo subtropical, con la particularidad que en la Provincia de MISIONES, es sin estación seca. La humedad aumenta de oeste a este, siendo el sector oeste de la región muy árido, con una estación seca de escasas lluvias: unos 600 milímetros por año. El sector este, por el contrario, es muy húmedo, y las precipitaciones llegan a los 1.300 milímetros por año; con estas cifras, no se considera que esta parte de la provincia tenga una estación seca. La temperatura media anual es de 20°C. Los vientos predominantes provienen del sur, sudeste, este y noreste.

El territorio en estudio se destaca por ser una llanura de aparente uniformidad, pero el gran factor de diferenciación es la diversificación climática, que se va acrecentando de sur a norte a medida que nos acercamos al trópico de CAPRICORNIO.

Los procesos tales como movimientos frontales, líneas de inestabilidad y mecanismos de calentamiento por radiación y advección de masas de aire, condicionan el desarrollo de los fenómenos atmosféricos de la región.

### **Precipitaciones**

*“Las condiciones meteorológicas podrán constituir un riesgo si no se tomen las debidas precauciones. Cada vez que la visibilidad se vea reducida, la altura deberá ser aumentada y/o la velocidad disminuida para posibilitar el tiempo de reacción necesario para evitar obstáculos”.*<sup>28</sup>

*“Es de fundamental importancia la influencia del "anticiclón semiestacional del Atlántico" y en menor grado el centro de baja presión "baja térmica del Noroeste Argentino" que afecta fundamentalmente a la Alta Cuenca del Bermejo, que a su vez afecta a la baja cuenca que incide en un gran porcentaje de la región Chaqueña”.*<sup>29</sup>

---

<sup>25</sup> IBIDEM

<sup>26</sup> IBIDEM

<sup>27</sup> IBIDEM

<sup>28</sup> ROP 10 – 13 Vuelo TÁCTICO art 5.020 y 5.021.

<sup>29</sup> CELEMIN Horacio Alberto, Meteorología Práctica, Año 1984, pág 112.

Es marcada la variación meridional de la precipitación y la misma se debe a diferencias en el contenido de humedad de la atmósfera, que responde fundamentalmente a un aumento de continentalidad hacia el oeste.

El campo de precipitación anual media, se caracteriza por la presencia de dos máximas; una de 1 500 mm sobre el límite con el río Paraguay y otra de 1 700 mm al sudoeste, en cuanto a MISIONES la media se acrecienta y están en relación con la altura, las isohietas de MISIONES crecen de SO a E, y con dirección predominante N - S: 1700 y 1800 mm en el S y SO; 1900 mm en la zona centro y S de IGUAZU; luego crece de 1900 mm a 2100 al E.

El régimen mensual presenta a marzo como el mes más lluvioso con valores de 80 mm al oeste y 150 mm al este. Son meses muy lluviosos también diciembre, enero y febrero, con frecuencias de 6 a 8 días de lluvia por mes.

El período con menor precipitación se presenta en los meses de junio, julio y agosto, aunque excepcionalmente pueden ocurrir en ellos precipitaciones considerables. Este período representa solo el 7% del total anual. Los días con precipitaciones mayores a 3 mm son aproximadamente 60 en toda la región, pudiendo ser mas en el sector este de la misma.

Las estadísticas de precipitaciones anuales, las podemos dividir en la región en estudio tres sectores claramente diferenciados:

- a. Al Oeste (ciudad de TARTAGAL), 800 mm anuales aproximadamente
- b. Al centro (CHACO y FORMOSA), entre 800 y 1000 mm
- c. Al Este, (Sur de CORRIENTES y MISIONES) entre 1900 y 2100 mm

### SECTOR OESTE

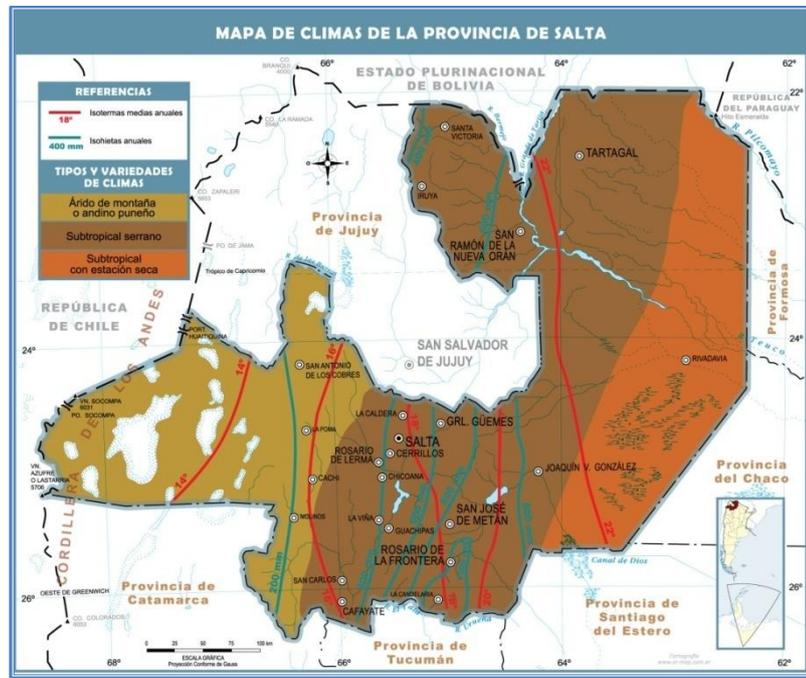


Figura 7 – Provincia de SALTA (Mapa Climatológico) <sup>30</sup>

<sup>30</sup> [www.mapoteca.edu.ar](http://www.mapoteca.edu.ar) : Mapa climático de la Provincia de SALTA.

La figura arriba mencionada nos establece las líneas medias anuales de ISOTERMAS e ISOHIETAS de la provincia de SALTA (zona oeste del AGP en estudio). Nótese que la media anual de ambas líneas decrece, conforme se va extendiendo al oeste y acercándose a la cordillera. Al igual que la vegetación característica de las regiones de monte va desapareciendo.

El sector salteño de la Región (que coincide con el sector oeste de la Cuenca del Bermejo) (zona oeste), además de ser frecuentado por los fenómenos antes mencionados, se ve afectado por influencias locales debido a la marcada orografía que presenta la región sudoeste.

### SECTOR CENTRO

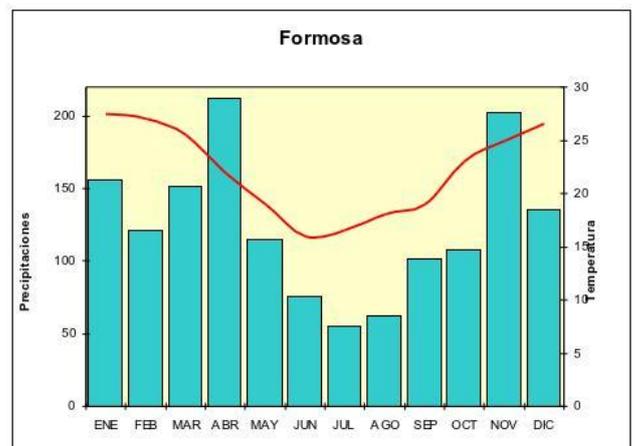
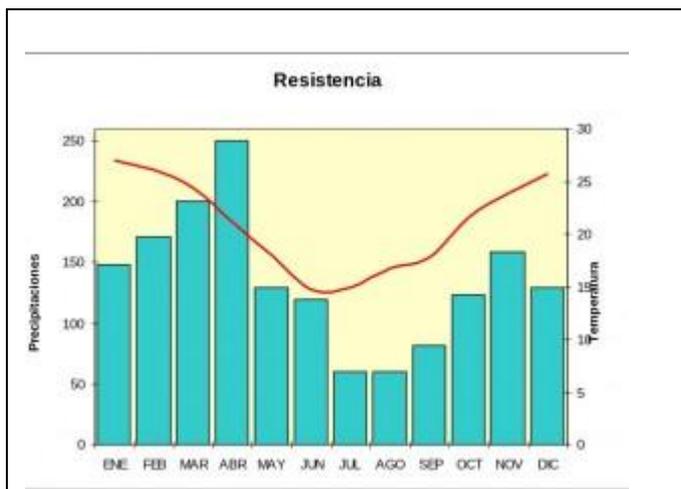


Figura 8 – Climograma Ciudad de Resistencia<sup>31</sup>

Figura 9 – Climograma Ciudad de Formosa<sup>32</sup>

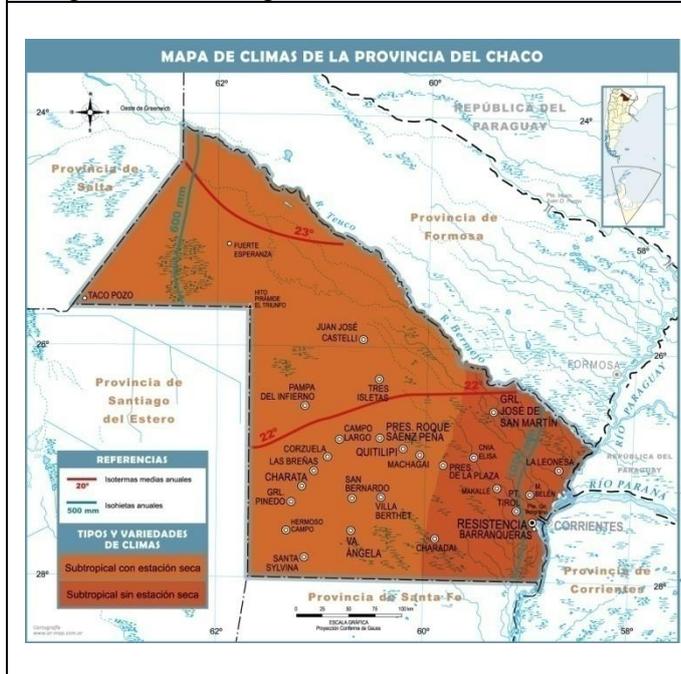


Figura 10 – Provincia de CHACO (Mapa Climatológico)<sup>33</sup>

Figura 11 – Provincia de FORMOSA (Mapa Climatológico)<sup>34</sup>

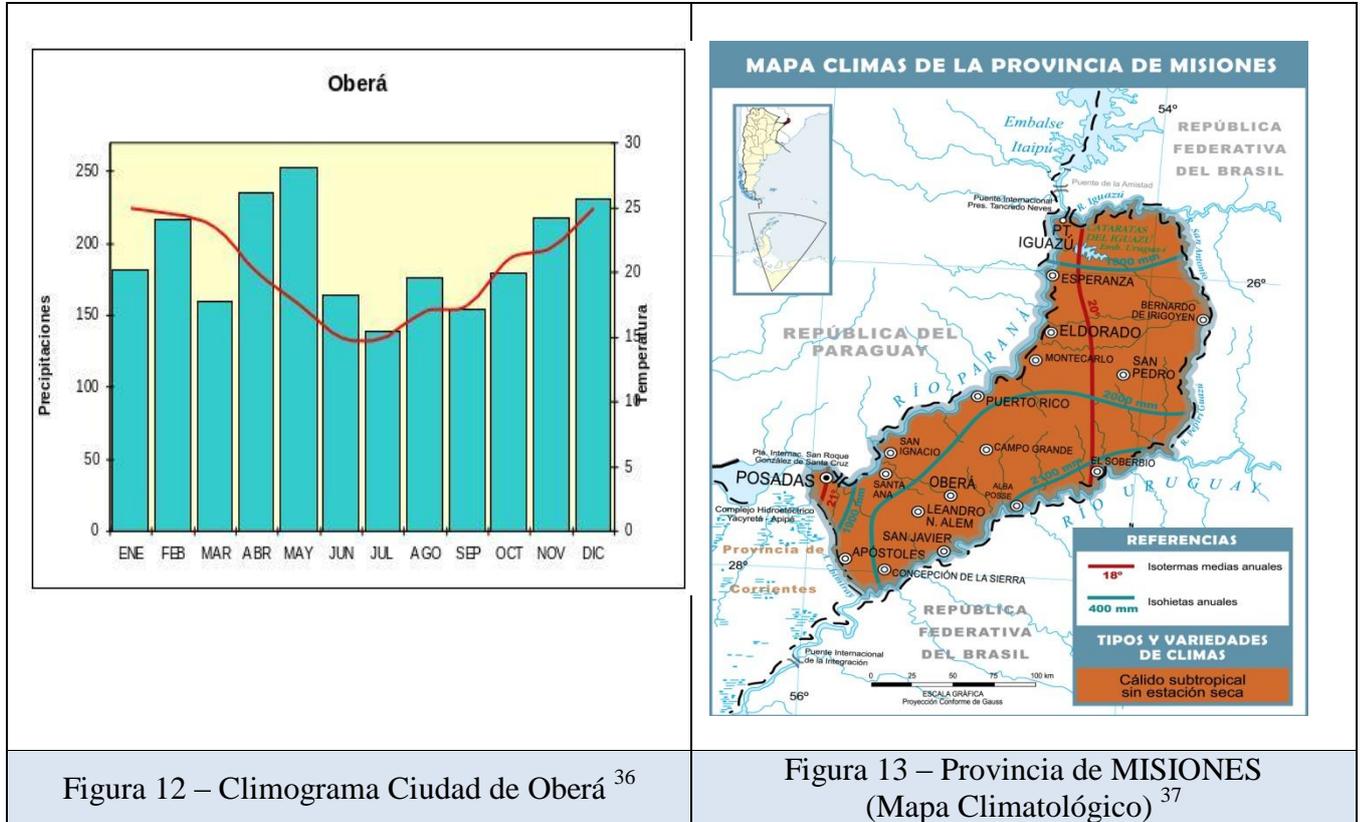
<sup>31</sup> www.mapoteca.edu.ar : Climograma ciudad de Resistencia.

<sup>32</sup> IBIDEM : Climograma ciudad de Formosa.

<sup>33</sup> IBIDEM : Mapa climático de la Provincia de CHACO.

El granizo<sup>35</sup> suele acompañar a las tormentas de principio de verano a causa del rápido ascenso del aire recalentado. Cae en extensiones reducidas dentro de la zona de tormenta, por lo que si bien afecta ciertas áreas, no adquiere importancia significativa.

## SECTOR ESTE



Es muy frecuente en este tipo de AGP, y especialmente en época invernal la aparición de niebla<sup>38</sup>, especialmente durante la madrugada y próxima a zonas lacustres. Dentro de la clasificación de nieblas las más frecuentes en este AGP son:

- Nieblas de Vaho, especialmente en las regiones hídricas arriba mencionadas (Bañado la ESTRELLA y ESTEROS DEL IBERÁ) y cursos de agua (Ríos, arroyos y embalses).

<sup>34</sup> IBIDEM : Mapa climático de la Provincia de FORMOSA.

<sup>35</sup> Granos de agua congelada, semitransparentes, redondos o cónicos, con diámetro entre 2 y 5mm. Están constituidos por un núcleo de granizo blando, envuelto en una capa muy delgada de hielo, lo que le da un aspecto satinado. No son fáciles de aplastar ni quebrar, no se rompen fácilmente y no rebotan. Caen acompañados de lluvia fuerte de **Cb** y son despedidos de su tope. Es un fenómeno contundente.

<sup>35</sup> www.mapoteca.edu.ar : Climograma ciudad de Oberá.

<sup>35</sup> IBIDEM : Mapa climático de la Provincia de MISIONES.

<sup>36</sup> La niebla es un fenómeno atmosférico que se presenta como una nube o capa nubosa de espesor y densidad variable, cuya base descansa en la superficie terrestre y que generalmente disminuye la visibilidad horizontal a valores iguales o menores de 1km.

- b. Nieblas por enfriamiento, muy característico en la selva paranaense al norte de la provincia de MISIONES.

*“Las condiciones como la niebla al ras del suelo, polvo, bruma o humo son más pronunciados a altitudes más bajas. La bruma es común alrededor de ciudades grandes. La probabilidad de la niebla se incrementa a medida que disminuye la temperatura y la propagación del punto de rocío se aproxima a cero. Una disminución en la intensidad de las luces terrestres indica un incremento en el contenido de humedad del aire.”<sup>39</sup>*

*“...las nieblas más persistentes son las de advección, pueden permanecer durante largos períodos en una región (2 a 3 días)”<sup>40</sup>*

### **Temperatura**

La temperatura presenta sus mayores variaciones de norte a sur, aun cuando pueden distinguirse pequeñas variaciones meridionales.

*“Los climas subtropicales caracterizan todo el sector nordeste del territorio nacional al norte del paralelo 31° S, que engloba desde la meseta misionera al este y la llanura chaqueña en su completa extensión hasta las sierras subandinas al oeste. La progresiva disminución de la influencia oceánica en sentido este-oeste así como las variaciones del relieve permiten establecer tres subtipos: sin estación seca, con estación seca y serrano.”<sup>41</sup>*

Aunque la región muestra frecuentes características tropicales y subtropicales, existen variaciones marcadas que reflejan su carácter continental. La frecuencia de masas frías es mayor en primavera que en otoño. En invierno las profundas irrupciones de aire frío modifican las características subtropicales de las restantes estaciones del año, pudiéndose definir el clima de la Región como subtropical-continental, con estación seca en el centro (CHACO y FORMOSA) y oeste (SALTA) y sin estación seca en el este (MISIONES).

La zona no es generadora de masas de aire, el clima y la aparición de algunos fenómenos meteorológicos se ve altamente influenciada cuando se coloca el anticiclón próximo a la costa de URUGUAY y BRASIL en el atlántico, aportando una masa elevada de humedad a la zona.

*“Un importante sistema de ALTA PRESIÓN, situado en el océano Atlántico, frente a las costas del sur de BRASIL, favorece la entrada de aire húmedo sobre las provincias del NE Argentino..... se forman abundantes nieblas, ya que el suelo de la región se encuentra el mismo sumamente frío”<sup>42</sup>*

Las temperaturas medias anuales oscilan entre 21°C y 24°C; el mes de enero es el más caluroso con valores de 28°C, siendo julio el mes más frío, con temperaturas medias de 15 a 18°C. La media actual decrece de norte a sur y el gradiente regional no supera los 2°C, en 200 a 250 km. (Ver Mapas climáticos figuras 7,10,11 y 13)

---

<sup>39</sup> ROP 10 -15 Vuelo nocturno, Ed 2006, art 3003. Efectos meteorológicos.

<sup>40</sup> CELEMIN Horacio Alberto, Meteorología Práctica, Año 1984, pág 218

<sup>41</sup> [www.mapoteca.educ.ar/secuencia/la-argentina-subtropical](http://www.mapoteca.educ.ar/secuencia/la-argentina-subtropical).

<sup>42</sup> CELEMIN Horacio Alberto, Meteorología Práctica, Año 1984, pág 218.

Los días más fríos se registran en junio, julio y agosto, alcanzando en ocasiones temperaturas menores a los 10° C (50° F). Los veranos son calurosos. En los meses de diciembre, enero y febrero se registran temperaturas superiores a 32° C (90° F).

Las máximas extremas son del orden de 44 a 46°C y las mínimas de -3 a -6°C habiendo llegado hasta -8 y -10°C en algunas ocasiones.

*“Si el aire está húmedo es posible encontrar pérdidas adicionales. El vapor de agua es un 38% más ligero que el aire. Una humedad alta tiene, en consecuencia, el mismo efecto que una densidad del aire reducida”.*<sup>43</sup>

El período medio libre de heladas varía entre 290 y 340 días por año, observándose que el mismo puede llegar a ser algo inferior a 290 días/año en la región más continental de la Cuenca, las pocas producidas son muy intensas especialmente en la zona de la selva paranaense MSIONES.



Figura 14 – Helipuerto RI Mte 9 San Javier<sup>44</sup>

### **Vientos y Presiones**

El AGP en estudio, se ve influenciada por el anticiclón semi-estacional del Atlántico (Centro de alta presión) ya mencionado anteriormente, tanto en lo referente a la emisión de vientos como en la escasas amplitud térmica y en la gran carga de humedad que disminuye de Este a Oeste, provocando las diferentes fajas mencionadas anteriormente.

Referido a los vientos, los que afectan a la región son los vientos Alisios (Debido al anticiclón mencionado y a la posición latitudinal de la misma), con una dirección general del No-

---

<sup>43</sup> AAGE ROED, Aerodinámica y Actuaciones del helicóptero, Edit THOMPSON PARANINFO, 1995, pág 146 y 147.

<sup>44</sup> Fotografía tomada por el autor en invierno del año 2008, durante el apoyo al Curso de Cazadores de Monte ese mismo año.

reste en verano, cuando el anticiclón se aleja de la masa continental; y del Este en invierno, cuando el anticiclón se encuentra más cercano a la misma.

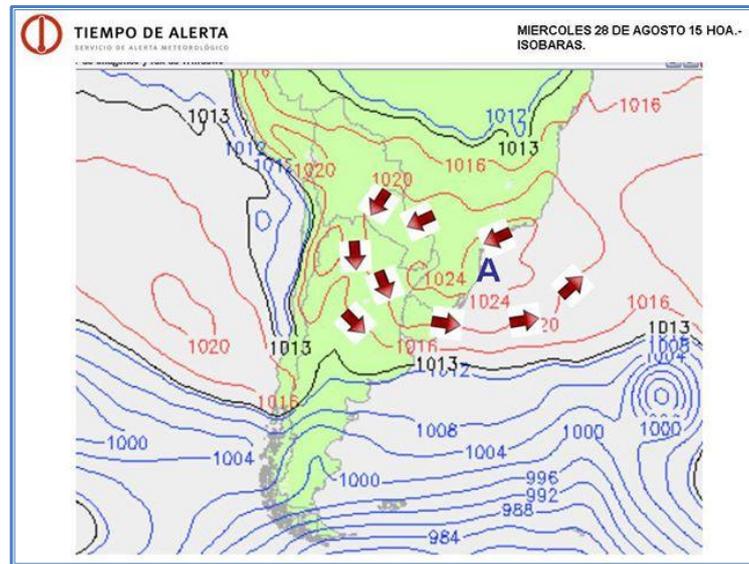


Figura 14 – Anticiclón del ATLANTICO<sup>45</sup>

Por la latitud, los vientos son cálidos y húmedos, particularmente en el verano, y son atraídos por el centro de baja presión radicado en el Este de Salta, aumentando su tamaño y área de influencia en invierno.

Las presiones en la Región durante el verano oscilan entre 1006 y 1010 mb y en invierno, entre 1016 y 1018 mb, siendo el promedio anual la franja entre 1010 y 1013 mb (758 – 760 mm hg).

*“Baja presión atmosférica, alta temperatura y humedad relativa alta dan como resultado una disminución de la densidad del aire y un incremento de la altitud de densidad. Veamos estos factores por separado:*

- a. *Presión de altitud: A medida que disminuye la presión de altitud durante el vuelo, disminuye la cantidad de aire disponible para sustentar la aeronave. Si el peso de despegue permanece constante (depreciando el consumo de combustible) mientras se incrementa la altitud, se requiere más potencia para mantener las mismas condiciones de vuelo.*
- b. *Temperatura: La densidad del aire se ve afectada por la temperatura. A medida que la temperatura asciende, el aire se torna menos denso, y los perfiles aerodinámicos desarrollan menos sustentación,*
- c. *Humedad relativa: El aire húmedo es menos denso que el aire seco, aproximadamente 5/8 como máximo. A causa de la menor densidad, la capacidad de sustentación de las aeronaves se reduce. Estas condiciones son mínimas en algunas regiones de baja temperatura, pero adquieren mayor relevancia en zonas tropicales y*

<sup>45</sup> [www.tiempolerta.com.ar/isobaras](http://www.tiempolerta.com.ar/isobaras)

*subtropicales. El piloto no tiene forma segura de calcular la humedad relativa, sin embargo, el margen existente entre la temperatura ambiente y el punto de rocío es un buen indicador. La humedad relativa aumenta a medida que disminuye la diferencia entre la temperatura con el punto de rocío. La performance de la aeronave, especialmente en ascenso, es reducida cuando incrementa la altitud. Evite planificar una misión en la que la aeronave requiera una potencia marginal, adecúe la misma a menores altitudes o, de no ser posible, cancele la misión a grandes alturas con una potencia insuficiente. Cargar la aeronave en forma liviana es lo mejor, sobre todo si se espera mayor temperatura que la estándar en el punto de aterrizaje, pero asegúrese de colocar el suficiente combustible en caso de tener que modificar el vuelo planeado por diversas causas: el terreno, en general, no invita a un aterrizaje de urgencia.”<sup>46</sup>*

Estas condiciones suelen presentarse en forma asidua en este tipo de AGP, especialmente en la zona norte de la provincia de MISIONES, donde las siguientes variables arriba mencionadas comienzan a incrementarse (temperatura, humedad relativa y la presión debido a la altitud comienza a incrementar de sur a norte).

Un peligro oculto y que en algunas oportunidades suele traer aparejado graves accidentes es la acción oculta de las microráfagas, estas son producidas en medio de una actividad de tormenta, inmediatamente o poco después de una intensa lluvia que da como acción fuertes a descendentes. Es un evento meteorológico muy insidioso, porque ocurre con poco o sin aviso previo, en aire limpio y cerca del suelo y no hay forma de poder pronosticarlo, sino cuando el evento ya se está produciendo.

Cuando este evento ocurre cuando la aeronave vuela con una adecuada altura, le tripulación puede reaccionar y poder ejecutar distintas acciones que logren estabilizar la aeronave. Pero cuando la aeronave se encuentra en su faz de aproximación o durante el despegue, la acción de la microráfaga sobre la aeronave puede traer consecuencias catastróficas.

Hacemos especial mención en este fenómeno meteorológico, debido a que de acuerdo con el accidente descrito en la introducción del trabajo, las microráfagas pudieron haber ocasionado la pérdida de control por parte de la tripulación y posterior accidente.

Recordemos que en Las Lomitas, provincia de FORMOSA, el 5 de octubre del 2009 a las 12:30 AM, día en que se produjo el accidente, las condiciones meteorológicas eran las siguientes: temperatura de 38 grados Celsius y vientos provenientes del norte de 30 Kt (nudos) con ráfagas de 15 Kt. La aeronave había despegado del aeropuerto de las Lomitas al límite de su capacidad de carga y que en el momento del aterrizaje (fase básica para final), la aeronave giro 180 grados, desplomándose a tierra con las siguientes consecuencias: helicóptero totalmente destruido, piloto de la aeronave con heridas leves y siete (7) pax con heridas de distintas consideraciones.

*“La entrada en pérdida del rotor de cola o, más precisamente, anillos turbillonarios en el rotor de cola con pérdida del empuje del mismo, pueden producirse en vuelos a baja velocidad con vientos cruzados y de cola. Cuando se ha formado un anillo de torbellinos en el rotor de cola, los helicópteros cuyos rotores giran en sentido antihorario comienzan a virar ala derecha y entran en movimientos incontrolables de giro a menos que se descargue el*

---

<sup>46</sup> ROP 10 – 02 Vuelo en Montaña, año 2008

*rotor de cola. Intentar que la rotación se detenga pisando el pedal izquierdo a fondo aumenta el ángulo de paso de las palas del rotor, aumenta el anillo de torbellinos y se agrava la pérdida de los extremos interiores de las palas. Como consecuencia, el empuje del rotor de cola disminuye y aumenta el movimiento de rotación.”<sup>47</sup>*

Lo especificado por AAGE ROED, piloto y especialista en vuelo de helicópteros, establece los problemas técnicos y de pilotaje que puede ocasionar el viento cruzado sobre el rotor de cola.

Esto es muy probable que pudiera haber ocurrido en el accidente, durante el viraje por derecha a baja altura 300 fts (100 mts) en la fase básica, la aeronave roto 180 grados como consecuencia de la pérdida de efectividad del rotor ocasionada por una ráfaga de viento, el piloto manifiesta no tener control de pedales y la subsiguiente pérdida de sustentación. Ante esta pérdida de sustentación el piloto aplica paso colectivo y al estar al límite de la capacidad máxima de carga, la aplicación de potencia es insuficiente debido a la pérdida de revoluciones del motor. La baja altura de vuelo imposibilitó una corrección del control del paso colectivo reduciéndolo para salir de la microráfaga y recuperar el control de la aeronave.

*“El riesgo de torbellinos en el rotor de cola es uno de los más serios, ya que una velocidad de guiñada de unos 30° por segundo o más, puede sustentar el torbellino y hace imposible recobrar el control direccional, a menos que el par del rotor principal sea reducido mediante la disminución del colectivo. Si no hay suficiente altitud, el helicóptero entrará en barrera.”<sup>48</sup>*

Diferentes tipos de turbulencia se pueden encontrar en este AGP:

- a. Turbulencia térmica: calentamiento del aire en capas bajas o enfriamiento en capas altas hace que la masa de aire se torne inestable y se produzcan movimientos convectivos de ascenso, los que son compensados por otras corrientes descendentes en su entorno. De las dos sub-clasificaciones la más común es la producida por calentamiento en capas bajas
- b. Turbulencia mecánica: Producidos por el efecto del viento en cerros, sierras, superestructuras y árboles.
- c. Turbulencia orográfica: producida por el efecto de una onda de montaña, particularmente en la zona de las sierras de MISIONES.

Es notable también la influencia del viento PAMPERO en la región cuando este originado por el desprendimiento de una célula de alta presión del anticiclón del pacífico sur, que llega del Oeste y descarga su humedad en forma de lluvias orográficas, siendo atraído luego por el centro ciclónico de la cuenca del Plata.

Atraviesa la región pampeana con dirección SO al NE, provocando una gran disminución de la temperatura, y al chocar con la masa de aire caliente de la región mesopotámica, produce lluvias de frente.

---

<sup>47</sup> AAGE ROED, Aerodinámica y Actuaciones del helicóptero, Edit THOMPSON PARANINFO, 1995, pág 96

<sup>48</sup> IBIDEM, pág 78.

Por la dirección del viento, la intensidad del mismo y la carga de humedad, suele producir inundaciones por no permitir el normal desagote de la cuenca del plata.

Si el mismo sopla luego de un período de sequía, levanta polvo, restos de hojas y fibras por lo que se lo denomina “*Pampero sucio*”.

### Sección 3

#### Conclusiones Parciales

La restricción más seria en el vuelo en montaña es la provocada por las condiciones meteorológicas adversas. El viento, la altitud de densidad y las bases de las nubes son factores críticos para ser considerados.

En determinadas misiones de vuelo, **NO** basta con el conocimiento general que se haya obtenido sobre meteorología y el ambiente geográfico donde se desarrollaran las distintas actividades de vuelo. Muchas misiones **requieren de un conocimiento profundo** de las distintas variables que pueden influir en la misión, ya sea en tiempos de guerra o de paz.

El estudio de la meteorología **debe ser relacionado y analizado** con el Ambiente Geográfico Particular en donde se vuela. Este análisis en forma consciente y profunda podrá determinar una serie de conclusiones que conllevaran a la consideración en la planificación del vuelo y la posterior ejecución en forma eficiente del mismo.

Un problema que aparece con determinada frecuencia, relacionado con el tema que nos ocupa, es el **inadecuado pre-vuelo** de la tripulación a cargo del comandante de aeronave, cualquiera sea el nivel de experiencia de la tripulación.

Los jefe de elementos de Aviación de Ejército **son los responsables directos** de asegurar que sus tripulaciones estudien en forma particular el ambiente geográfico donde van a desarrollar su actividad de vuelo.

*“La seguridad aérea es una función de Comando, y una responsabilidad de todos”*, si toda la cadena de mando y las tripulaciones se ocupan de identificar los problemas de seguridad de los helicópteros en los distintos entornos y situaciones en los que se vuelan, se habrá hecho mucho para mejorar la seguridad.



## **CAPITULO II**

*“La preparación es un parámetro de diseño fundamental en todo el trabajo que calificamos de profesional”.*<sup>49</sup>

### **BASES DOCTRINARIAS CONJUNTA Y ESPECÍFICA**

El presente capítulo tiene como objetivo establecer el encuadramiento legal, determinando las bases legales y doctrinarias vigentes tanto en el ámbito conjunto como específico, proporcionando el sustento legal para diseñar y proponer en el siguiente capítulo un curso de capacitación en conocimientos y técnicas particulares de vuelo en el AGP Mte /Selva, para pilotos de helicópteros pertenecientes a la Aviación de Ejército.

En primer lugar definimos que el Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas tendrá como una de las tantas misiones, en sus funciones de asesoramiento y asistencia al Ministerio de Defensa, la formulación de doctrina militar conjunta<sup>50</sup>, que regulara dichas actividades para las TRES (3) FFAA.

En cuanto a ley de Reestructuración de las FFAA Nro 24.948, en su artículo 4 fija las bases para la reestructuración y modernización de las Fuerzas Armadas y entre otros criterios establece: *“Unidades operativas, reducidas en su cantidad pero eficientemente sostenidas logísticamente ... que permitan operaciones en las **distintas especialidades y ámbitos geográficos**”*<sup>51</sup>

Y en los artículos 24 y 25 de la Reglamentación de la Ley de Defensa Nacional reafirma el concepto sobre la responsabilidad del Estado Mayor Conjunto de *“...alistar, adiestrar y sostener los medios a su disposición...”*, y de ejecutar las distintas actividades en forma integrada en la medida que se pueda.

### **Sección 1**

#### **Doctrina Conjunta**

Desde el año 2008 el MINISTERIO DE DEFENSA y el ESTADO MAYOR CONJUNTO se encuentran en un proceso de estudio, análisis, evaluación y definición de doctrina militar conjunta para las TRES (3) FFAA para sus componentes aéreos con el objetivo de establecer modalidades de educación, instrucción y adiestramiento, que permitan el empleo integrado de las TRES (3) fuerzas y la obtención de una eficiente y real capacidad operacional del instrumento militar.

---

<sup>49</sup> Henry Mintzberg. Estructura de las Organizaciones. Pág 126.

<sup>50</sup> Art 17 – Ley 23.554 de Defensa Nacional.

<sup>51</sup> Ley de Reestructuración de las FFAA Nro 24.948 – art 4.

ESTADO MAYOR CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS (EMCFFAA ) es quien tiene responsabilidad de determinar el proceso de planeamiento, definir la doctrina y establecer modalidades de adiestramiento que permitan el empleo integrado de todos los componentes (Naval, Aéreo y Terrestre), y la obtención de la máxima capacidad operacional del instrumento militar.

El EMCFFAA fija los criterios básicos comunes en materia de habilitación y adiestramiento de los tripulantes militares , por el cual ha implementado las siguientes Publicaciones Conjuntas PC 13-03 “HABILITACIÓN DE PERSONAL AERONÁUTICO – TRIPULANTE HABILITACIONES” y PC 17-02 “INSTRUCCION Y ADIESTRAMIENTO PARA TRIPULACIONES AEREAS DE LAS FFAA”, para regular dicha actividad.

*“Fijar las prescripciones generales contribuyentes al planeamiento, programación y ejecución del adiestramiento de los Tripulantes Pilotos de las FFAA, para obtener eficiencia y seguridad en las operaciones aéreas; estableciendo criterios básicos comunes en materia de adiestramiento y reconociendo las especificidades propias de los Sistemas de Armas aéreos de cada una de las FFAA”.*<sup>52</sup>

*“Los Estados Mayores de las Fuerzas Armadas, entenderán en el planeamiento, ejecución y fiscalización de las actividades de capacitación, perfeccionamiento y adiestramiento de tripulantes, pilotos y no pilotos, de sus respectivos organismos.*

*Así también serán responsables de emitir las licencias y habilitaciones del personal que hubiera alcanzado los distintos niveles de idoneidad, conforme a los Planes de Instrucción y Adiestramiento de cada Sistema de Armas, de las aeronaves del Estado asignadas a cada Fuerza.”*<sup>53</sup>

De las prescripciones reglamentarias conjuntas arriba mencionadas, se establece la base a dar cumplimiento mínimo en cuanto a horas de vuelo que todo componente debe respetar para sus elementos aéreos.

*“Los distintos requerimientos derivados de las competencias y responsabilidades primarias y subsidiarias de las FFAA, determinan las denominadas Capacidades Operacionales.*

*Estas capacidades serán alcanzadas y mantenidas a través de programas de instrucción y adiestramiento aéreo que cumplirá todo el personal que se desempeñe como tripulante.”*<sup>54</sup>

Esta serie normas conjuntas fijan como exigencias horas de vuelo a ser tenidas en cuenta para su cumplimiento, pero no fija normas en cuanto a QUE y COMO deben ser cumplimentadas, dejando estos interrogantes para ser estudiados, analizados e implementados por cada Fuerza.

Las distintas fuerzas deberán regular la actividad de instrucción y entrenamiento aéreo de sus elementos en base a sus necesidades, capacidades y ambiente geográfico donde operan.

*“Cada Fuerza determinará los requisitos y el nivel mínimo operacional que debe cumplir el personal de tripulantes para acceder a un Sistema de Armas y mantener la idoneidad al-*

---

<sup>52</sup> PC 17-02 Adiestramiento para tripulantes pilotos de las FFAA – Finalidad – pág. III.

<sup>53</sup> PC 13 – 03 Habilitación del personal aeronáutico, art 1.01 Autoridades de aplicación y Certificación.

<sup>54</sup> IBIDEM, art 4.01 Generalidades.

*canzada en cada caso, mediante el curso respectivo y la constante actividad de entrenamiento de Técnicas de Vuelo/Pilotaje y Tácticas de Operación.*

*Los Programas de Instrucción y de Adiestramiento que cada Fuerza debe establecer para el personal de las distintas tripulaciones aéreas, asegurará un óptimo resultado del proceso de formación.”<sup>55</sup>*

Cada fuerza establecerá en sus distintos elementos de educación (Escuela de Aviación del Ejército, Escuela de Aviación Militar y Escuela de Aviación Naval), la responsabilidad de no solo formar las futuras tripulaciones de vuelo, sino la de reglamentar las normas de vuelo particulares de cada fuerza.

*“Este proceso de formación es continuo y comienza en los distintos Centros de Formación, mediante curso teóricos y prácticos, para luego continuar en las distintas Unidades Aéreas, donde las tripulaciones continúan acrecentando sus conocimientos y habilidades hasta un nivel aceptable. Esta constante actividad asegura un adiestramiento confiable de cada uno de los tripulantes.*

*Así vemos que el tripulante tiene dos tipos de etapas diferenciadas para empezar a utilizar Técnicas de Vuelo/Pilotaje en un Sistema de Armas determinado. En una primera etapa mediante un curso teórico para luego pasar a una segunda etapa que consta de prácticas en vuelo acompañado por un instructor.*

*Al final de las mismas el tripulante piloto alcanza su Habilitación. Posteriormente el tripulante sigue su adiestramiento comenzando con las Tácticas de Operación que corresponda a cada Sistema de Armas”.<sup>56</sup>*

No obstante, la responsabilidad de educación no es privativa y exclusiva de los Centros de Formación (Escuelas de Aviación arriba mencionadas), sino que también se traslada la responsabilidad de educación, instrucción y entrenamiento de las tripulaciones a las distintas unidades y elementos aéreos de cada fuerza.

Por lo tanto las unidades y elementos de aviación, deben desarrollar los programas de instrucción y entrenamiento de sus tripulaciones de acuerdo a la misión general de su unidad, al ambiente geográfico particular y a las capacidades y limitaciones de dicho elemento. Ver Sección 2 - Doctrina Especifica del Capítulo II.

*“Estas capacidades serán alcanzadas y mantenidas a través de programas de instrucción y adiestramiento aéreo que cumplirá todo el personal que se desempeñe como Tripulante Piloto. Cada Fuerza designará al personal que cumplirá estos programas como Tripulante Piloto de acuerdo con las características de los Sistemas de Armas que deban operar.”<sup>57</sup>*

Otra particularidad que establece la doctrina conjunta es la diferenciar la cantidad mínima de horas de vuelo por Sistema de Armas (SArm) que debe cumplimentar la tripulación, en la Aviación de Ejército se establece un tipo de aeronave por SArm, por ejemplo: Helicóptero BELL UH – 1H es un SA, mientras que el Helicóptero BELL UH – 1H Huey II es otro SA.

---

<sup>55</sup> IBIDEM.

<sup>56</sup> IBIDEM.

<sup>57</sup> PC 17-02 Adiestramiento para tripulantes pilotos de las FFAA – art 1.01 Generalidades.

De todos modos un piloto no podrá encontrarse habilitado en más de DOS (2) aeronaves y las excepciones deberán ser autorizadas debidamente por la autoridad competente.

*“El personal que cumple función como Tripulante Piloto a bordo podrá mantener actividad de vuelo en DOS (2) tipos de aeronave como máximo. Las excepciones serán evaluadas y autorizadas por cada Fuerza. En todos los casos, el personal deberá cumplir los requisitos y exigencias establecidos para cada tipo de aeronave.”*

La tripulación (Piloto, copiloto, mecánico o tripulante no piloto) que integra toda aeronave pertenecientes a las FFAA, deben reunir conocimientos, habilidades y destrezas correspondientes para la operación de la aeronave en forma eficiente y cumplimiento de la misión asignada en tiempo y forma.

Para determinar y certificar dichos conocimientos, habilidades y destrezas, la autoridad correspondiente emitirá la habilitación <sup>58</sup> correspondiente para cada miembro integrante de una tripulación perteneciente a las FFAA.

*“Existe una tercera acepción del término que es la “habilitación” para mantener vigente la autorización para volar, la cual está directamente relacionada con el cumplimiento de Exigencias Básicas Mínimas (EBM) que son reguladas por este documento.*

*Como conclusión, un piloto se encuentra “habilitado”, cuando posee una Licencia Militar, una habilitación referida al cargo/función que desempeña (Ejemplo: Comandante, Copiloto, Instructor, etc.) y haya cumplido las EBM en el SArm asignado.*

*En función de lo expresado, la Instrucción y el Adiestramiento Aéreo Militar tienen por finalidad que:*

- 1. El personal de tripulantes pilotos, adquiera, desarrolle y mantenga los conocimientos, aptitudes, habilidades y destrezas que le permitan desempeñarse eficazmente en su rol de combate, es decir en la tarea que se le haya ordenado (tanto en la paz como en la guerra, en cumplimiento de tareas específicamente militares o en otras no propias de la actividad militar, pero que sean ordenadas por la autoridad competente).*
- 2. La aeronave sea operada con seguridad respetando las normas, directivas, reglamentos y procedimientos vigentes.*
- 3. Se cumplieren los requisitos y exigencias establecidas para los Tripulantes Pilotos en cada tipo de aeronave.”<sup>59</sup>*

*“El documento por el cual se reconoce la idoneidad a un Tripulante es la Licencia o el Certificado de Competencia, que lo autoriza a quien haya satisfecho los requisitos establecidos, a realizar las operaciones aéreas con seguridad.*

*La diferencia que existe entre Licencias y Certificados de Competencia es el grado de responsabilidad que le compete al titular dentro y fuera de la aeronave en toda operación.”<sup>60</sup>*

---

<sup>58</sup> Habilidadación “Autorización relacionada con un título, una licencia o certificado de competencia en la que se especifican las atribuciones que posee y las restricciones a que debe sujetarse el habilitado” – PC 00-02 Edición 2010.

<sup>59</sup> PC 17 – 02 Adiestramiento para tripulantes pilotos de las FFAA – art 1.01 Generalidades.

Como último requisito que debe reunir la tripulación para encontrarse apta al vuelo, es la de obtener el certificado de aptitud psicofísica, si bien los reglamentos arriba mencionados hacen referencia solo al tripulante piloto en la Aviación de Ejército se extiende esta condición para el personal tripulante no piloto.

La aptitud psicofísica es válida por un año, siendo el órgano emisor el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) responsable de emitir dicha aptitud.

Cabe destacar que no solo es responsabilidad del Tripulante Piloto de encontrarse en con la aptitud psicofísica habilitada sino que también recae la responsabilidad de cerciorarse del cumplimiento de esta normativa en el Jefe de Unidad correspondiente.

## **Sección 2**

### **Doctrina Específica**

La Aviación de Ejército ha incorporado estos criterios generales comunes a través de la elaboración de distintas directivas emitidas por la Dirección de Aviación de Ejército desde el año 2009, para el cumplimiento por parte de sus elementos dependientes. Las más notoria de estas directivas es la DEP (Directiva Educación Particular), que contempla la educación operacional integral ya sea de cuadros, tropas y conjunto.

La DEP emitida todos los años por la Dirección de Aviación de Ejército para sus distintas Unidades, articula los objetivos de educación, instrucción y entrenamiento, establecido por el ESTADO MAYOR CONJUNTO y las necesidades de educación específicas por parte del Ejército Argentino, para su adiestramiento operacional.

Esto implica que los elementos de Aviación de Ejército deben satisfacer distintas exigencias impuestas para el entrenamiento y adiestramiento de sus tripulaciones, las cuales representan una serie de actividades operativas, logísticas a tener en cuenta para el cumplimiento de los estándares impuestos.

Se establecen distintos niveles de responsabilidad de educación en el EA, y son los siguientes:

1. Nivel I (EMGE).
2. Nivel II (Dir Av Ej).
  - a. Determinará los Objetivos Generales y Particulares de la Educación Operacional por Etapas y Materias para la Agr Av Ej 601 y cada Sec(s) Av Ej de GUB y GUC, en forma particular, conforme a las características de cada una de ellas:

---

<sup>60</sup> PC 13 – 03 Habilitación del personal aeronáutico, art 1.02 Licencias, Certificados de Competencia y Habilitaciones.

prioridad de probable empleo operacional, organización, ambiente geográfico y especialidad, etc.

- b. Establecerá los lineamientos de la Educación Operacional en el ámbito de su jurisdicción.
  - c. Actualizará los Planes de Materia para los Soldados Voluntarios.
  - d. Establecerán el centro de gravedad en el adiestramiento de los Conjuntos.
  - e. Evaluará el desarrollo de la Educación Operacional.
3. Nivel III Jef Agr Av Ej 601.
  4. Nivel IV (Institutos, Unidades y Subunidades Independientes).
    - a. Instrumentarán la forma de alcanzar los Objetivos impuestos por el escalón superior (elaboración de objetivos propios, adecuada distribución del tiempo y actividades) en función de las necesidades y recursos disponibles.
    - b. Evaluarán la educación operacional en su nivel.

La Aviación de Ejército tiene responsabilidad de planificar, programar, ejecutar y evaluar la Educación Operacional de los Cuadros, Tropa y Conjuntos a desarrollar en el año, teniendo como prioridad la capacitación de los Cuadros, fundamentalmente en la Actividad Aérea.

Sin lugar a duda la Aviación de Ejército prioriza la capacitación de los cuadros debido a que es la única forma de afrontar con eficiencia los requerimientos y distintas necesidades que surgen de la Misión General de la Aviación de Ejército.

La Educación Operacional para los elementos de Aviación de Ejército programará y ejecutará de acuerdo a las siguientes prioridades:

1. Prioridad 1: Cuadros.
2. Prioridad 2: Conjuntos.
3. Prioridad 3: Tropa.

Esta prioridad dada por la Dirección de Aviación de Ejército, es debido a que los cuadros en su mayoría son los que conducirán las aeronaves de Aviación de Ejército (Tripulantes Pilotos) y poder lograr el empleo eficiente y eficaz de las distintos Aeronave / Sistema de Arma disponibles. Con tripulaciones adiestradas recién se pondrá pasar a la integración de todas las fracciones y afianzar el empleo de las mismas para poder dar cumplimiento a la misión del Elemento.

Sin una adecuada instrucción y entrenamiento intensivo de vuelo por parte de las Tripulaciones no se puede obtener y mantener en forma permanente una capacidad operacional acorde con la que el Ejército Argentino espera de la Aviación de Ejército

La Aviación de Ejército como sistema de educación, establece un Sistema de Instrucción y Adiestramiento de vuelo, que contempla un conjunto sistémico de elementos humanos, pedagógicos, doctrinarios, de organización, financieros y de estructura, integrados para asegurar el logro de los objetivos específicos fijados para el personal de Tripulaciones de Aeronaves en lo que respecta a la actividad aérea de la educación operacional.

La finalidad del Sistema de Instrucción y Adiestramiento de Vuelo es la de crear las condiciones óptimas para el cumplimiento de la misión de cada una de las Unidades de Aviación Ejército y posibilitar la educación operacional de sus integrantes.



Dicho sistema implica, que en su proceso de educación, distintos elementos de la organización comienzan a interactuar entre sí con la finalidad pura y genuina de la educación operacional de sus integrantes, y todo el sistema se apoya sobre la estructura Aviación de Ejército.

A continuación nombramos algunos de ellos:

1. Humanos: Instructores, Mecánicos, Profesores, Pilotos, personal de apoyo de vuelo.
2. Organización: Ec Av Ej, Unidades y Subunidades de Av Ej, Otras organizaciones.
3. Pedagógicos: Programas de instrucción, diversos cursos, simuladores, otros
4. Doctrinarios: Normativas, directivas, reglamentos, manuales, PPOONN, información adicional, otros.
5. Financieros: Para la operación del sistema.
6. Estructura: Medios y equipos (Aeronaves, equipos, otros), comprende también la Infraestructura como Aeródromos, Campos de instrucción, otros.

Estas directivas y normas de educación, instrucción y entrenamiento se plasman en las unidades y elementos de Aviación de Ejército en un documento llamado “PLAN DE ADIESTRAMIENTO OPERACIONAL”.

El objetivo final del Adiestramiento Operacional de Vuelo es el de disponer de tripulaciones capacitadas y adiestradas para operar la aeronave con sus equipos y sistemas, de acuerdo con los procedimientos y doctrina en vigencia.

*“El propósito del Plan de Adiestramiento Operacional de Vuelo es fijar las pautas en forma precisa que definan en forma inequívoca el Adiestramiento Operacional Inicial que debe recibir un piloto que se incorpora a las Unidades de Vuelo, tanto en tareas técnicas como en tácticas y el Adiestramiento Operacional Continuo para mantener el nivel adquirido, de acuerdo al criterio enunciado en los párrafos anteriores”<sup>61</sup>.*

El plan de adiestramiento es un plan de normalización o estandarización de procedimientos, pero que además incluye programas de capacitación teórico.

*“Estas Normas para el Adiestramiento Operacional de Vuelo han sido confeccionadas teniendo en cuenta los siguientes aspectos:*

- *El adiestramiento operacional inicial.*
- *El adiestramiento operacional continuo.*
- *Los medios utilizados, Bell UH-1H y UH-1H-II.*
- *Las funciones de los helicópteros.*
- *Las publicaciones reglamentarias vigentes.”<sup>62</sup>*

El Adiestramiento Operacional de Vuelo tiene como finalidad obtener una tripulación apta para el combate a través de la adquisición de conocimientos tácticos, técnicos y prácticas en su asiento y de paz y en distintos ambientes geográficos particulares.

*“El Adiestramiento Operacional es el componente más importante del Sistema de Educación que, a través de la estandarización del adiestramiento individual y colectivo, asegura la calidad del proceso.”<sup>63</sup>*

Las capacidades operacionales serán mantenidas entonces a través del cumplimiento de los Programas de Instrucción y Adiestramiento aéreo de todo el personal que cumple funciones como tripulante de a bordo. Y de las Tablas de Adiestramiento Operacional (TAO) en lo referente a las fracciones.

*“Las Unidades de Vuelo deben tener cumplido el Adiestramiento Básico lo antes posible, permitiendo de esta manera, mayores posibilidades en tiempo y en medios disponibles para encarar el Adiestramiento Táctico. Son las Unidades de Vuelo las que mejor conocen las limitaciones y posibilidades de sus medios, así como el detalle de ejecución del adiestramiento y deben disponer de libertad de acción para regular dichos detalles y efectuar las modificaciones tendientes a obtener el mejor rendimiento del adiestramiento.*

---

<sup>61</sup> Plan de Adiestramiento operacional del B Helic Asal 601- art 7 Propósito del Plan de Adiestramiento Operacional de Vuelo.

<sup>62</sup> IBIDEM - art 1- Lineamientos generales.

<sup>63</sup> IBIDEM.

*A efectos de tener claros los conceptos que permitan hacer eficiente y ágil el adiestramiento de las tripulaciones, aprovechando al máximo cada hora de vuelo, y evitando que se generen niveles de adiestramiento o habilitaciones innecesarias para la operación de este helicóptero (por ejemplo: copiloto, etc.) que sólo retardan la finalización del adiestramiento inicial, es que se transcriben a continuación conceptos y definiciones establecidas en diversas publicaciones.*<sup>64</sup>

Cabe destacar que para lograr un óptimo pie de instrucción de las tripulaciones en la Aviación de Ejército, se deberá tener en cuenta el nivel de experiencia adquirida por cada tripulante. Esto debe ser así, por dos motivos: el primero para capitalizar la propia experiencia de vuelo por parte de los pilotos más experimentados y volcarla a los procesos de educación en la Aviación de Ejército, y la segunda es para optimizar el proceso de capacitación e instrucción debido a que el empleo de material aeronáutico es en su mayoría es costoso para la Institución.

Una vez que las Unidades definen y ponen en práctica el programa de vuelo, se podrá pasar a la integración en fracciones mediante un Programa de Adiestramiento Operacional de conjuntos que tendrá como objetivo disponer de fracciones aptas para su empleo en combate. Esta integración se realiza también con otras Unidades del Ejército, como ser el R I Asal 601, la Br Parac, las Ca Cdo 601 y 602, otras, aprovechando y maximizando los recursos, tanto un elemento como el otro pueden aplicar sus programas de entrenamiento e instrucción.

El Jefe de Elemento para poder adiestrar a su elemento, deberá diseñar y establecer cuáles son las tareas individuales y colectivas a ejecutar y como se integran entre ellas sobre la base de los Manuales de Procedimientos y Técnicos propios de cada aeronave/SArm(s), Manuales del Operador y las Tablas de Adiestramiento Operacional (TAO).

*“Los Programas establecen cuales y cuantas son las Tareas que, divididas en Maniobras y Procedimientos Estandarizados, se deben ejecutar, la duración del mismo y las exigencias a cumplimentar para mantener la habilitación.*

*Los programas a desarrollar son:*

- 1. Programa de Instrucción de Vuelo “Particular”. (Ec Av Ej)*
- 2. Programa de Adiestramiento Operacional de Vuelo Inicial (UU Oper)*
- 3. Programa de Adiestramiento Operacional de Vuelo Continuo (UU Oper y Ec Av Ej)*
- 4. Programa de Adiestramiento Operacional de Misión (UU Oper y Ec Av Ej)*
- 5. Programa de Adiestramiento de Rehabilitación al Vuelo (Ec Av Ej)*

*La programación general se llevara a cabo tomando en cuenta como base las Tareas a realizar insertadas para cada Aeron / SArm en su propio Manual de Tareas (MT<sup>65</sup>) Particular a saber:*

---

<sup>64</sup> IBIDEM – art 6 - Adiestramiento de Tripulaciones y Adiestramiento Operacional. Optimización del adiestramiento.

<sup>65</sup> Las Tareas son acciones específicas que forman parte del proceso que desarrollará la Actividad, en este caso la Actividad de Vuelo.

- *Procedimientos Estandarizados de Vuelo.*
- *Maniobras Estandarizadas Básicas/Comunes.*
- *Procedimientos Estandarizados de Emergencia.*
- *Procedimientos Estandarizados de Vuelo por Instrumentos.*
- *Tácticas, Técnicas y Procedimientos Estandarizados de Combate.*
- *Maniobras y Procedimientos Estandarizados “Alternativos”<sup>66</sup>*

Las Tablas de Adiestramiento Operacional reflejan los estándares, señalando las Actividades, Tareas y Procedimientos a ejecutar en el desarrollo de las diferentes Funciones, que un elemento debe estar en capacidad de llevar a cabo exitosamente en el combate.

Las tablas buscan centralizar el “QUE”, permitiendo mayor libertad de acción en el “COMO”, ya que los estándares de adiestramiento no pueden ser reducidos pero si excedidos, mediante un planeamiento inteligente y un adecuado empleo del tiempo y los recursos disponibles.

### Sección 3

#### Conclusiones Parciales

La Educación Operacional en la Aviación de Ejército se ve dificultada en su accionar diario, por aspectos que son comunes al resto de la Fuerza como ser la existencia escasos recursos humanos (especialmente tripulantes), materiales y financieros.

Por sus particularidades y características, la Aviación de Ejército, es uno de los elementos ***más operacionales y activos de la Fuerza***. Esto es sin desmerecer al resto de los elementos del Ejército. Pero su ***empleo en forma real es permanente en todo momento del año*** desarrollando un sin número de actividades, ya sean estas operacionales como no operacionales y en particular el apoyo a la comunidad y a distintas emergencias que se presentan. La naturaleza propia de su misión implica que sus elementos estén disponibles todo el año para complementar los apoyos necesarios para satisfacer los variados requerimientos operativos de la propia Fuerza y de otros Organismos del Estado (Presidencia, Secretaria de Medio Ambiente, Gobernaciones provinciales, etc.)

Es una de los elementos que mayor prontitud en ***alistamiento y despliegue de sus medios*** presentan, y está comprobado en su historial desde el momento de su creación. Su personal,

---

<sup>66</sup> Plan de Adiestramiento Operacional del B Helic Asal 601- art 5 Plan de Adiestramiento Operacional de Vuelo de tripulaciones de helicópteros.

altamente especializados, ***compuesto mayoritariamente por cuadros***, responde a un rol de combate determinado para la aplicación de sus capacidades.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, las diferentes situaciones y las exigencias de combate moderno, demandan que las tripulaciones, el personal de mantenimiento y de apoyo al vuelo, se mantengan adiestrados bajo la premisa de ***cumplir con la misión eficientemente*** y minimizando las posibilidades de incidentes/accidentes.

Con la finalidad de alcanzar una Aviación de Ejército instruida y adiestrada en forma permanente y continua para lograr la excelencia operacional debemos adiestrarnos operacionalmente basándonos en el cumplimiento de la misión del elemento y para ello necesitamos de un Sistema de Instrucción y Adiestramiento que permita hacerlo en forma eficiente y segura.

Por lo tanto ***es necesario actualizar y elaborar doctrina*** que se ajuste a las necesidades de la acción militar conjunta, a las exigencias impuestas por el propio Ejército y además a las continuas y constantes necesidades determinadas por el poder político en su mayoría en apoyo a la comunidad.

## **CAPITULO III**

### **PROPUESTA EDUCATIVA**

La Aviación de Ejército exige de personal que presente altas capacidades científico – técnicas, para poder afrontar de forma eficiente y segura para la supervivencia de la tripulación y aeronave, en el campo de combate moderno.

La ejecución de operaciones aeromóviles en sus distintos ambientes geográficos y en particular el de este estudio, exigen contar con tripulaciones de helicópteros en forma completa (Piloto, copiloto y mecánico) entrenadas, equipadas y con cierto grado de experiencia y conocimiento para afrontar los desafíos impuestos no solo por el enemigo, sino también por el ambiente geográfico particular de monte /selva.

El presente capítulo estará referido principalmente a establecer cuál es la mejor opción educativa para capacitar, instruir y entrenar al piloto que se desempeñara su misión en un Ambiente Geográfico Particular como lo es el de Monte/Selva.

### **Sección I**

#### **Conceptos Generales.**

La educación profesional del militar conlleva un conjunto de acciones que permitirán al personal militar poder adquirir conocimientos que permitan obtener beneficios para la institución. Las tripulaciones de Aviación de Ejército se encuentran en forma constante desarrollando distintas actividades educativas para incrementar la educación profesional de sus integrantes.

Mediante el desarrollo de distintas acciones educativas el personal militar podrá capacitarse y adquirir los conocimientos y habilidades para el desempeño de una actividad específica, en este caso la actividad de vuelo.

*“Las acciones educativas que se desarrollan en la Educación Operacional serán las de Instrucción y Adiestramiento Operacional.”<sup>67</sup>*

*“Se entenderá por educación profesional militar (EPM) el proceso desarrollado, a través de las acciones educativas de instrucción, adiestramiento operacional, carreras, cursos y aprendizaje autónomo, con la finalidad de que el personal militar adquiera los perfiles y las competencias profesionales correspondientes, y de que los elementos orgánicos de cada nivel estén capacitados para cumplir con su misión operacional”<sup>68</sup>.*

---

<sup>67</sup> RFD 51 – 05 – II Educación Profesional Militar – Tomo II - Educación Operacional art 1.006.

<sup>68</sup> MFD 51 – 05 - I Educación Profesional Militar Carreras, Cursos y Aprendizaje Autónomo. Tomo I. Art 1001. Ed 2007

Además, “deberá posibilitar a quien ejerce la profesión una permanente capacitación integral a lo largo de toda su vida militar, tanto en el servicio activo como en la reserva, para desempeñar cargos, funciones y roles que imponga la organización, y resolver las distintas situaciones problemáticas complejas que se produzcan en el ámbito de la defensa nacional.”<sup>69</sup>

Lo referido en el párrafo anterior permite destacar que la capacitación del piloto se desarrollará a lo largo de la carrera militar. Podemos establecer que no sólo se deberá realizar dicha capacitación en oportunidades de realizar los cursos regulares sino que se debería tener en cuenta establecer una preparación permanente y actualizada.

Mediante la capacitación, el personal militar obtendrá un mayor rendimiento en sus actividades logrando que los procesos de trabajo se realicen cada vez más en forma eficiente y segura.

Las carreras y cursos “se desarrollarán, preferentemente, en ámbito militar, básicamente en los institutos educativos integrantes del subsistema de educación académica militar, y, complementariamente, en los comandos; unidades y organismos del Ejército con responsabilidades educativas particulares en las capacitaciones especiales o aptitudes especiales que deriven de **necesidades operacionales, del ambiente geográfico en que operan**, o que sean propias de una determinada tropa técnica o servicio. No obstante, se podrán realizar cursos de interés para la Fuerza, en instituciones educativas del ámbito civil.”<sup>70</sup>

“Las carreras, los cursos y el aprendizaje autónomo serán acciones educativas que contribuirán, particularmente, a la educación integral de los cuadros.”<sup>71</sup>

“Las carreras y cursos constituirán procesos sistemáticos de aprendizaje que, desarrollando todas las dimensiones que conformen la personalidad militar en un lapso determinado, permitan alcanzar los perfiles profesionales y posibiliten el desempeño eficiente de los cuadros en el ejercicio de las funciones inherentes al rol o cargo que les corresponda, según la subetapa que transite de su plan de carrera.”<sup>72</sup>

En el párrafo anterior hace mención a carreras y cursos como opciones educativas de la educación operacional de los cuadros, pero nuestro objetivo es centrarnos en los cursos, debido a que las carreras no se encuentran en nuestro futuro diseño de oferta educativa para la Aviación de Ejército.

Definimos a cursos como “...a la acción educativa que se desarrolle con la finalidad de que el personal de la Fuerza acreciente, promocióne o adquiera conocimientos, competencias, habilidades y destrezas que contribuyan a su formación y perfeccionamiento.”<sup>73</sup>

---

<sup>69</sup> IBIDEM.

<sup>70</sup> IBIDEM

<sup>71</sup> MFD 51 – 05 -I Educación Profesional Militar Carreras, Cursos y Aprendizaje Autónomo. Tomo I. Art 2001. Ed 2007.

<sup>72</sup> IBIDEM

<sup>73</sup> MFD 51 – 05 -I Educación Profesional Militar Carreras, Cursos y Aprendizaje Autónomo. Tomo I Art 2008 Ed 2007.

*“Los cursos constituirán una organización sistemática de contenidos y actividades seleccionados por su importancia, en relación con los objetivos establecidos y caracterizados fundamentalmente por el aspecto pedagógico específico, la duración, las condiciones de ingreso, el sistema de evaluación y promoción, etc.*

*Tendrán por finalidad que el personal de la Fuerza, militar y civil, adquiera los conocimientos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que contribuyan a su formación y perfeccionamiento. Buscarán desarrollar competencias y no otorgarán títulos.”<sup>74</sup>*

*“La complejidad de un Sistema de Armas y la Capacidad Operativa a desarrollarse, imponen a la tripulación de la misma, determinadas exigencias definidas en los correspondientes Planes de Instrucción y Cursos (teóricos y prácticos) en dicha aeronave.”<sup>75</sup>*

Los cursos según su finalidad presentan la siguiente clasificación:

1. De formación.
2. De Perfeccionamiento: *“Serán aquellos que se realicen durante la etapa de perfeccionamiento, con la finalidad de capacitar a los cuadros para el desempeño de las funciones correspondientes a los diferentes grados y especialidades, y actualizar, consolidar y/o incrementar conocimientos y capacidades previamente adquiridos”.*<sup>76</sup>

El RFD 51 – 01 Educación en el Ejército da como finalidad de : *“..... capacitar al personal de cuadros para el desempeño de las funciones correspondientes a los diferentes grados y especialidades para actualizar y consolidar conocimientos previamente adquiridos.”*<sup>77</sup>

Los cursos de perfeccionamiento pueden ser:

- De capacitación.
- De funciones específicas y especiales.
- De especialización: avanzado y superior.
- De aptitudes especiales.
- De actualización.
- De orientación.

---

<sup>74</sup> RFD 51 – 01 Educación en el Ejército – art 4012. Cursos.

<sup>74</sup> MFD 51 – 05 -I Educación Profesional Militar Carreras, Cursos y Aprendizaje Autónomo. Tomo I. Art 2009. Ed 2007.

<sup>75</sup> PC 13 – 03 Habilitación del personal aeronáutico. 4.02 Habilitación y Mantenimiento.

<sup>76</sup> RFD 51 – 01 Educación en el Ejército – art 4012. Cursos

<sup>77</sup> MFD 51 – 05 -I Educación Profesional Militar Carreras, Cursos y Aprendizaje Autónomo. Tomo I. Art 2009. Ed 2007.

3. Complementario: *“Serán aquellos que, no habiendo sido clasificados como regulares, estarán orientados a capacitar al personal para satisfacer necesidades particulares para el cumplimiento de la misión del Ejército Argentino.”*<sup>78</sup>

## **Sección 2**

### **Capacitación – Perfil del Piloto**

El objetivo de esta sección es la de establecer un programa de capacitación para Pilotos de helicópteros, ya sea perteneciente a la Aviación de Ejército como para el resto de las FFAA, que le permitan adquirir conocimientos específicos del ambiente geográfico particular de Monte/Selva y de las técnicas particulares de vuelo en dicho ambiente geográfico.

Mediante la capacitación el personal adquirirá conocimientos y perfeccionará sus habilidades y destrezas técnico-tácticas específicas que le permitirán desempeñarse eficazmente en las funciones y tareas correspondientes al rol o cargo que le correspondan.

*“Este proceso de formación es continuo y comienza en los distintos Centros de Formación, mediante curso teóricos y prácticos, para luego continuar en las distintas Unidades Aéreas, donde las tripulaciones continúan acrecentando sus conocimientos y habilidades hasta un nivel aceptable. Esta constante actividad asegura un adiestramiento confiable de cada uno de los tripulantes.”*<sup>79</sup>

La capacitación se divide en individual y de conjunto:

- La capacitación individual: tiene por finalidad instruir y adiestrar al tripulante de abordaje en las técnicas y procedimientos de una determinada Aeron / SArm.
- Se divide en:
  - Instrucción de Vuelo.
  - Adiestramiento Operacional de Vuelo.
- La capacitación de conjunto: tiene por finalidad adiestrar a las tripulaciones de abordaje de una determinada Aeron / SArm en conjunto. Así como el de adiestrar a la fracciones en tácticas, técnicas y procedimientos de combate.
  - Adiestramiento Operacional de Vuelo.
  - Adiestramiento Operacional (Fracciones)

---

<sup>79</sup> PC 13 – 03 Habilitación del personal aeronáutico. 4.01 Generalidades.

Esta capacitación como lo determina el Reglamento de Educación Profesional Militar Tomo II Educación Operacional MFD – 51 – 05 – II, debe buscar:

*“Para que ejercite los conocimientos adquiridos: La Instrucción de los Cuadros como parte del proceso integral de la Educación Profesional Militar deberá estar dirigida a completar, perfeccionar y mantener en los destinos, la formación de los conductores de los distintos niveles.”*<sup>80</sup>

Se buscará desarrollar la habilidad de interpretar diferentes situaciones las cuales deberán ser resueltas, teniendo como marco la doctrina, la experiencia propia, el estudio del ambiente geográfico y su clima característico, la naturaleza humana, la organización del elemento y la finalidad de la misión.

La Educación y capacitación son dos conceptos netamente diferenciados. La educación, se lleva a cabo con el propósito de consolidar el conocimiento individual y el desarrollo intelectual, mientras que la capacitación, se lleva a cabo con la finalidad de obtener una habilidad específica.

La capacitación es una responsabilidad de comando y también individual que debe ser tenida en cuenta permanentemente por la organización, debido a que esta se mueve en un mundo de constantes cambios políticos, tecnológicos, sociales y otros que exigen, de uno de los principales recursos, que es el factor humano se encuentren con los conocimientos acordes para enfrentar dichas situaciones cambiantes.

Entendemos por capacidades a la *“aptitud o suficiencia específica que posee una organización o individuo en relación con una determinada misión, función o cosa”*.<sup>81</sup>

Es imperioso diseñar y establecer un perfil del piloto que cumplirá las distintas misiones de vuelo en el AGP Mte/Selva para luego determinar en forma precisa las exigencias necesarias que contendrá la capacitación. Para establecer el perfil nos realizamos las siguientes preguntas:

1. Preguntas Básicas:

- a. ¿QUÉ debe enseñarse?
- b. ¿QUIÉN debe aprender? y ¿QUIÉN debe enseñar?
- c. ¿CUÁNDO y DÓNDE debe enseñarse?
- d. ¿CÓMO debe enseñarse?

2. Preguntas Generales:

- a. ¿Es necesario para la Aviación de Ejército realizar un curso de capacitación de vuelo al AGP Mte/Selva para pilotos de helicópteros?

---

<sup>80</sup> Reglamento MFD – 51 – 05 – II “Educación Profesional Militar – Tomo II – Educación Operacional – Año 2007 – Cap III – Art 3.005 – Apartado b. 1)

<sup>81</sup> RFP 99 – 01 Terminología Castrense de Uso en el Ejército Argentino. Ed 2001

- b. ¿Cuáles son las exigencias de vuelo que una tripulación debe afrontar cuando realiza misiones en el AGP Mte/Selva?
- c. ¿Cuáles son los objetivos, las tareas, las actividades, los contenidos a impartirse y fundamentalmente la misión del curso de adaptación?
- d. ¿Quiénes serán los responsables del diseño, ejecución y evaluación de un curso de capacitación de vuelo al AGP Mte/Selva para pilotos de helicópteros?
- e. ¿Quiénes serán los destinatarios de dicho curso y cuál será su alcance?

El Reglamento ROD – 71 – 01 - 1 Organización y Funcionamiento de los Estados Mayores, en su Capítulo VI – Sección II – Inciso 6003, establece que los interrogantes que debe poseer una misión son:

- a. “Quién: Elemento que cumplirá la misión.
- b. Qué: Naturaleza de la acción / actividad.
- c. Cuándo: Oportunidad.
- d. Dónde: Lugar.
- e. Para qué: Efecto deseado.
- f. A Fin de: Efecto ulterior.”<sup>82</sup>

De esta forma, se podrá obtener información suficiente que permita determinar con precisión los requerimientos de capacitación y a partir de ahí, tener la base para poder planear, organizar, ejecutar y evaluar un proceso de capacitación.

Sintetizando, nos apoyamos en el proceso racional de diseño<sup>83</sup> que se realiza a través de la representación de un triángulo. Cada vértice del mismo representa un interrogante fundamental que nos permitirá diseñar el elemento correctamente y responder a determinadas preguntas básicas que permitirán identificar dichas variables.

---

<sup>82</sup> Ejército Argentino - ROD – 71 – 01 – 1 Organización y Funcionamiento de los Estados Mayores (1998) Cap VI – Sec II – Inc 6003.

<sup>83</sup> Durante la cursada de la materia Organización I y II, dictada el año pasado, hemos estudiado las variables de estudio de una organización mediante el proceso racional de diseño.

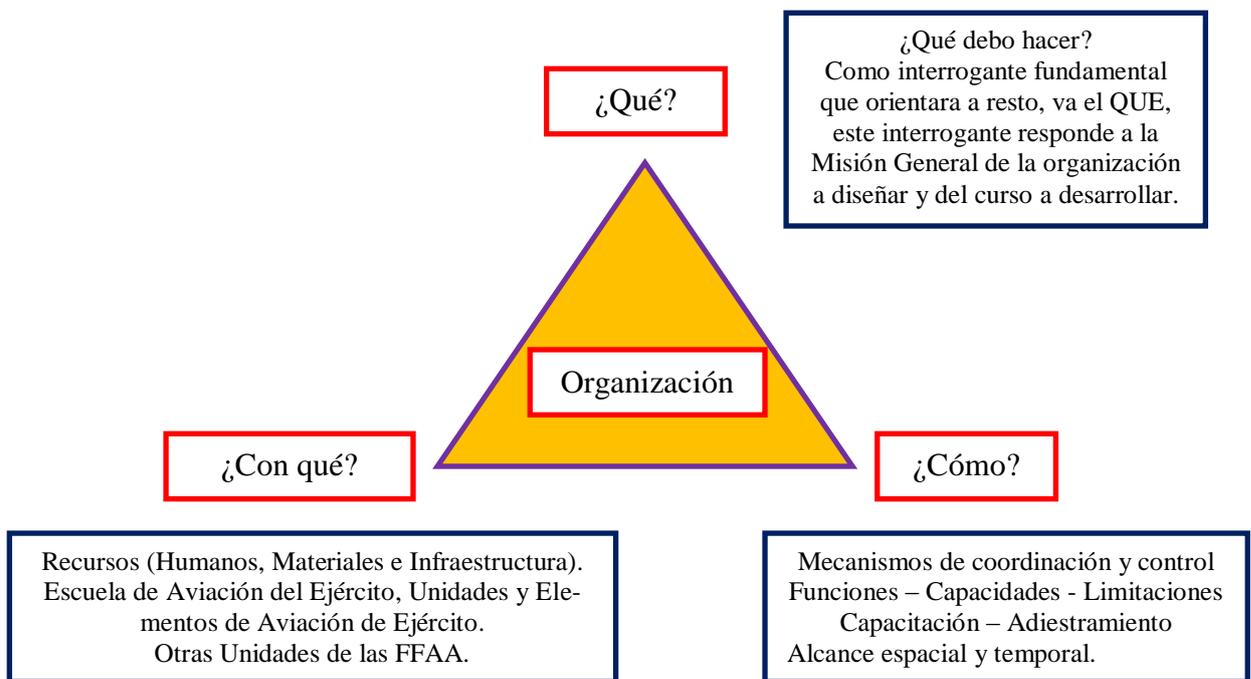


Figura 15 - Proceso Racional de Diseño

Previo a establecer el diseño del Curso de Capacitación de Vuelo en AGP Mte/Selva, estableceremos el perfil más conveniente del piloto de Monte / Selva:

Perfil psicológico:

1. Flexibilidad mental. Audacia e imaginación para resolver situaciones críticas y de progresiva complejidad.
2. Adaptación, adecuación y resistencia física para soportar las diferentes exigencias de vuelo en el AGP Mte /Selva.
3. Comprobado criterio aeronáutico. Aplomo y equilibrio psicoemocional, dado fundamentalmente por su experiencia previa de vuelo.
4. Toma de riesgo y tolerancia al estrés bajo la presión de un clima adverso.

Conocimientos técnicos – tácticos que posibiliten:

1. Realizar una adecuada planificación previa a la ejecución de un vuelo en el AGP Mte/Selva.
2. Evaluar acertadamente la situación meteorológica conocida y su probable evolución.
3. Ejecutar las operaciones aéreas dentro de las pautas de seguridad básicas.

Experiencia previa de vuelo:

Como mínimo TRESCIENTAS (300) hs de vuelo.

¿Por qué 300 hs de vuelo?

*“Teniendo en cuenta como base el Programa de Adiestramiento de Tripulaciones – Bell UH-1H / UH-1H-II del B Helic Asal 601*

*Con la finalidad de determinar el adiestramiento necesario de los tripulantes pilotos de acuerdo a su experiencia de vuelo, se tendrán en cuenta la siguiente división en etapas del adiestramiento:*

<i>Experiencia</i>	<i>Característica distintiva</i>	<i>O B S</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Etapas</i>
<i>80 horas</i>	<i>Piloto de Helicóptero</i>	<i>Finalizado el CCPHel</i>	<i>- - -</i>	<i>I</i>
<i>200 horas</i>	<i>Piloto capacitado para realizar misiones operacionales</i>	<i>Permite obtener licencia M-1H copiloto</i>	<i>1 Año</i>	<i>II</i>
<i>550 horas</i>	<i>Piloto experimentado</i>	<i>Permite obtener licencia M-2H piloto</i>	<i>2 Años</i>	<i>III</i>
<i>- - -</i>	<i>Instructor de vuelo</i>	<i>- - -</i>	<i>- - -</i>	

<i>Etapas</i>	<i>Característica distintiva</i>	<i>Cantidad de horas optimas</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Licencia</i>
<i>I</i>	<i>Adquisición de aptitudes</i>	<i>120 horas (Mínimo 20 de piloto)</i>	<i>1 Año</i>	<i>M-1H C</i>
<i>II</i>	<i>Desarrollo de aptitudes</i>	<i>350 horas</i>	<i>3 Años</i>	<i>1er año: M-1H P 3er año: M-2H P</i>
<i>III</i>	<i>Mantenimiento de la aptitudes</i>	<i>- - -</i>	<i>- - -</i>	<i>- - -</i>

*Al finalizar las dos primeras etapas, el tripulante piloto poseerá la mayoría de las exigencias necesarias para obtener las licencias militares M-1H de Copiloto y M-1H y M-2H de Piloto.”<sup>84</sup>*

De las tablas arriba expuestas podemos determinar que un piloto con 200 horas de vuelo, se encuentra en la etapa II en su pleno desarrollo de aptitudes y capacidades de vuelo, lo que permite tener un conocimiento sólido para emprender un curso de capacitación de vuelo en AGP Mte / Selva.

### **Sección 3**

#### **Propuesta Curso de Capacitación de Vuelo para pilotos de helicópteros en el AGP / Selva**

<sup>84</sup> Programa de Adiestramiento de Tripulaciones – Bell UH-1H / UH-1H-II del B Helic Asal 601 art 3 y 4 Etapas y particularidades.

## 1. CARACTERIZACIÓN.

Curso de Capacitación de Vuelo para pilotos de helicópteros en el AGP / Selva

## 2. DURACIÓN Y MODALIDAD.

- a. Etapa a distancia: En esta etapa se guiará al Piloto cursante en los conocimientos mínimos que debe poseer para poder iniciar su etapa presencial. La duración será producto de un futuro planeamiento para su ejecución.
- b. Etapa presencial: DOS (2) semanas. La duración definitiva surgirá de una futura planificación.

## 3. LUGAR.

Teniendo en cuenta el AGP Mte /Selva, el curso se realizaría en la Sec Av Ej 12 (POSADAS), perteneciente a la Br Mte XII.

## 4. FINALIDAD.

Formar Pilotos de helicópteros con capacidad para operar a aeronaves de dotación de la Fuerza en forma eficiente y segura en el AGP Mte/Selva.

## 5. OBJETIVOS.

Formar un piloto capacitado, técnica, intelectual y psicofísicamente apto para el cumplimiento de diversas misiones en el AGP Mte/Selva. Dicho objetivo se obtendrá, en primer término, mediante la impartición de instrucción teórico- práctica para una correcta y segura operación de la aeronave en el AGP. Posteriormente, en una segunda etapa, se impartirán progresivos conocimientos de las técnicas de vuelo en el Monte / Selva.

Proporcionar conocimientos profundos sobre las técnicas de vuelo en el Monte / Selva.

Proporcionar conocimientos básicos sobre las características del AGP Mte / Selva y su influencia en el vuelo de helicópteros.

Proporcionar conocimientos básicos sobre la meteorología particular del Ambiente Geográfico Mte / Selva.

## 6. FRACCIÓN:

De acuerdo a las necesidades de la Aviación de Ejército o de otras FFAA que reúna los exigencias mínimas de experiencia de vuelo.

## 7. MATERIAS – CONTENIDOS.

Materias comprendidas en la calificación de un piloto de monte. En todas las etapas de formación, se instruirá al piloto en el conocimiento detallado de materias específicas, como ser:

- a. Meteorología en monte / selva.
- b. Geografía y Topografía del monte / selva.
- c. Planificación de misión y navegación en monte / selva.
- d. Técnicas de vuelo en monte / selva.
- e. Supervivencia en monte / selva. (Se podrá apoyar en las Ec Mte Puerto Península . IGUAZU).

Temas a particulares a desarrollar:

- a. Vuelo sobre sierras y valles.
- b. Técnicas de pasaje de cerros.
- c. Aproximaciones y aterrizajes en altura.
- d. Aterrizajes en pendientes.
- e. Aterrizajes en distintos relieves.
- f. Transporte de personal y carga.
- g. Carga externa en el Monte.
- h. Procedimientos aeromóviles especiales en el Monte / Selva.

#### **Sección 4**

#### **Conclusiones Parciales**

De acuerdo a lo analizado con respecto a la misión, funciones, capacidades y del perfil del piloto de Monte / Selva se determina:

1. No hay en nuestra Aviación de Ejército y FFAA una acción educativa específica que capacite e instruya a pilotos de helicópteros en el AGP Mte/Selva.
2. La experiencia y conocimientos de vuelo por parte de las tripulaciones que operan en dicho ambiente geográfico particular, lo hacen de forma autodidáctica, previendo en sus

planes de materias la instrucción de temas en particular, pero no en forma regular y sistemática.

3. No se tiene antecedentes históricos de haber realizado un curso o capacitación de este tipo.
4. Se debe realizar una capacitación para aquel piloto destinado en elementos de Aviación de Ejército que operen en forma regular en el AGP Mte / Selva.
5. La responsabilidad de diseño, implementación y evaluación del Curso de Capacitación al vuelo en AGP Mte /Selva, es de la Ec Av Ej respondiendo a la premisa que la *“que la seguridad es una responsabilidad de Comando”*, mientras que el proceso de ejecución puede ser llevado por la Sec Av Ej 12 (Posadas – MISIONES), ya que cuenta con el material de vuelo, el personal idóneo con los conocimientos particulares y se encuentra operando en el AGP Mte/Selva.
6. Se debe realizar una capacitación para aquel piloto que por alguna situación tenga que operar en un AGP similar, como lo ocurrido durante las emergencias hídricas en el país vecino de BOLIVIA durante el 2008 y 2009.
7. Este curso de capacitación puede ser aprovechado por pilotos integrantes de otras FFAA, teniendo en cuenta que la Ec Av Ej ya cuenta con la experiencia adquirida y el conocimiento logrado por la impartición del CCPHel<sup>85</sup> desde hace 4 años.
8. La realización de dicho Curso de Capacitación no implicaría erogaciones altas para la fuerza debido a que la infraestructura, una de las partes más costosas, se apoyaría en Elementos de Aviación de Ejército ubicados en dicho AGP, como ser la Sec Av Ej 12 en Posadas y otras unidades como la Ec Mte - Puerto Península – IGUAZU.

Por último respondemos a las preguntas planteadas al principio del capítulo.

➤ ¿Es necesario para la Aviación de Ejército realizar un curso de capacitación de vuelo al AGP Mte/Selva para pilotos de helicópteros?

Si es necesario, no solo debido que contribuye con la capacidad operacional de la unidad y perfeccionamiento de las tripulaciones, sino que permite elevar los estándares de seguridad de vuelo.

➤ ¿Cuáles son las exigencias de vuelo que una tripulación debe afrontar cuando realiza misiones en el AGP Mte/Selva?

Exigencias técnicas relacionadas con la actividad de vuelo (Meteorología, técnicas de vuelo, orografía, otras) y también las tácticas relacionadas a una situación de conflicto y las impuestas por el enemigo.

➤ ¿Quiénes serán los responsables del diseño, ejecución y evaluación de un curso de capacitación de vuelo al AGP Mte/Selva para pilotos de helicópteros?

Planificación y evaluación, bajo la responsabilidad de la Ec Av Ej, y la ejecución por

---

<sup>85</sup> CCPHel: Curso Conjunto de Pilotos de Helicópteros.

parte de la Sec Av Ej 12.

➤ ¿Quiénes serán los destinatarios de dicho curso y cuál será su alcance?

Pilotos de Av Ej destinados en el AGP Mte /Selva.

Pilotos de Av Ej que no se encuentren destinados en el AGP Mte / Selva.

Pilotos de otras FFAA.

Pilotos Militares de países extranjeros. (Parte práctica de vuelo como copiloto).

### **PARTE III**

#### **CONCLUSIONES FINALES**

El piloto que realizará una misión de vuelo en el Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva debe tener un conocimiento profundo de la atmósfera, su composición, los procesos que se pueden presentar en ella, su influencia sobre el terreno y las propias operaciones y técnicas de vuelo como así también un adecuado conocimiento del enemigo en aquellas situaciones de conflicto armado.

Lo principal a tener en cuenta es la interrelación que debe tener el conocimiento del ambiente geográfico con el conocimiento de la meteorología y las técnicas de vuelo especiales para un vuelo seguro y eficiente.

La capacitación del piloto se inicia en el momento mismo de su incorporación al instituto de formación y posterior egreso de la Ec Av Ej, para luego continuar la misma en las distintas unidades y elementos de Av Ej, dicha formación y capacitación es en forma permanente y sostenida en el tiempo.

Para la capacitación de los pilotos se deberá tener en cuenta la misión, funciones, capacidades y limitaciones que éstos tienen a efectos de poder lograr un adecuado plan curricular y poder satisfacer las necesidades de la Fuerza.

De acuerdo a lo expresado anteriormente consideramos que la instrucción y adiestramiento de los Pilotos, debe ser tomado en nuestra Institución como una capacitación especial, ya que, requiere alto tecnicismo y complejidad.

El capital más valioso disponible hoy en día en nuestra Aviación de Ejército es la experiencia acumulada desde su creación, incluyendo la experiencia de Guerra en el Conflicto del Atlántico Sur, dicha experiencia debe ser capitalizada para un aprovechamiento de todos los integrantes de la Tropa Técnica, especialmente de los más jóvenes.

Las experiencias surgidas de ejercicios, experiencias en destinos con un ambiente geográfico particular, en cursos en el exterior, en apoyo a la comunidad, no solo deben ser transmitidas en distintos documentos, sino que también puede ser transmitida en diferentes cursos de capacitación a pilotos y tripulantes.

En la actualidad la Aviación de Ejército no cuenta con una capacitación específica para las tripulaciones que vuelan o puedan llegar a operar en el AGP Mte/Selva, lo que impacta directamente en la capacidad operacional de las distintas Unidades y elementos de Av Ej.

Es necesario que la Aviación de Ejército incorpore para los años subsiguientes un Curso de Adaptación para Pilotos de Helicópteros al vuelo en el Mte / Selva que permita incrementar los conocimientos, la capacidad individual y pericia de cada piloto.

A priori debemos determinar que la capacitación del Piloto de Monte / Selva se debe iniciar con una base de sólidos conocimientos de las técnicas de vuelo y con una adecuada experiencia de previa de vuelo. Es por ello necesario estudiar y desarrollar doctrina particular en el

vuelo de Mte / Selva que acompañe no solo al desarrollo del curso, sino que también sirva para la planificación y ejecución del vuelo en dicho ambiente geográfico.

La doctrina a desarrollar debe contener:

- a. Las características geográficas y climatológicas particulares del AGP Mte / Selva, delimitada por las provincias de CHACO – FOMOSA – MISIONES – Norte de las provincias de CORRIENTES y SALTA.
- b. La influencia de las características arriba mencionadas en la planificación y ejecución del vuelo en dicho AGP.
- c. Determinar el tipo de vuelo y operaciones a realizar.
- d. Técnicas básicas y avanzadas de vuelo en el AGP Mte / Selva.
- e. Técnicas de Supervivencia en AGP Mte / Selva.
- f. Planificación y ejecución de operaciones aeromóviles en AGP Mte / Selva.

Mantener tripulaciones adiestradas con lleva altas erogaciones para la fuerza, no obstante la Aviación de Ejército cuenta con todos los medios (Humanos, Materiales, Estructura e Infraestructura) para desarrollar un Curso de Capacitación de vuelo en el AGP Mte / Selva para pilotos. Dicha estructura permitirá aunar esfuerzos no sólo en lo que respecta a la educación sino también en lo material y presupuestario.

La participación del Curso puede ser extensible y aprovechada por otras fuerzas teniendo en cuenta el principio de conjuntos actual que deriva de las leyes y reglamentos nacionales.

Teniendo en cuenta que la *“educación militar profesional es el proceso desarrollado con la finalidad de que el personal militar adquiera los perfiles y las competencias profesionales correspondientes, y que los elementos orgánicos de cada nivel estén capacitados para cumplir eficientemente con su misión operacional”*<sup>86</sup> es necesario implementar un proceso gradual y continuo para que el piloto pueda contribuir a la capacidad operacional del elemento y de nuestra Aviación de Ejército.

***“La seguridad aérea es una función de Comando, y una responsabilidad de todos”***

---

<sup>86</sup> Reglamento RFD – 51 – 05 – II “Educación en el Ejército – Año 2004 – Pag II

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

### 1. Marco Legal Vigente

- a. Decreto 950/2002 (Reglamentación de la Ley de Inteligencia Nacional).
- b. Ley de Defensa Nacional. Nro 23.54.
- c. Ley de reestructuración de las Fuerzas Armadas (Nro 24.948).
- d. Decreto 206/2008.

### 2. Publicaciones Oficiales.

#### a. Conjuntas

- 1) PC 17- 02 Adiestramiento para tripulantes pilotos de las FFAA.
- 2) Doctrina Básica para la Acción Militar Conjunta (RC 00-01) Ed 2005.
- 3) PC 13-03 Habilitación de personal aeronáutico.

#### b. Específicas

- 1) ROD – 00-01 Conducción de la Aviación de Ejército.
- 2) ROD – 71 – 01 – 1 Organización y Funcionamiento de los Estados Mayores (1998)
- 3) ROB – 00 – 01 Instrumento Militar Terrestre.
- 4) ROP 10 – 15 Vuelo Nocturno.
- 5) ROP – 10 – 13 Vuelo Táctico.
- 6) RFP – 00 -10 Estudio Geográfico Militar.
- 7) MFD – 51 – 01 Educación en el EA.
- 8) RFD – 50 - 01 La doctrina en el Ejército Argentino.
- 9) RFD – 51 – 05 Educación Profesional Militar Carreras, Cursos y Aprendizaje autónomo.
- 10) Plan de Adiestramiento Operacional del B Helic Asal 601.

### 3. Libros.

- a. Meteorología Práctica, Alberto CELEMÍN, Edit por el mismo autor, Mar del Plata, 1984.
- b. Aerodinámica y Actuaciones del Helicóptero, Aage Roed, Karstop SUECIA, Edit PARANIMFO, España 2004.
- c. Meteorología Aeronáutica, Una aproximación didáctica, Traveria, Torrijo y Palomares., Editorial CESCA, México 2013.
- d. Manual de prevención de accidentes para el Ejército.
- e. Manual de Meteorología aplicada de la Escuela de Aviación del Ejército.
- f. Circular de Seguridad Aérea y Prevención de accidentes Nro 2/91 Cdo Av Ej / Ec Av Ej, Octubre 1991.
- g. Henry Mintzberg. Estructura de las Organizaciones. Edic 1985.

#### 4. Sitios de internet.

- a. Ejército Argentino / Aviación de Ejército.
- b. Fuerza Aérea Argentina. Manuales de Vuelo.
- c. FAA (Federation Air American), Manuales y normas de procedimientos de pilotaje y seguridad aérea.
- d. SMN (Servicio Meteorológico Nacional).
- e. Gobierno de la Provincia de Misiones, Secretaria de Medio Ambiente y Parques Provinciales.
- f. [Astronomia.com](http://Astronomia.com)

## ANEXO 01 - Definiciones relativas al programa de adiestramiento de la Unidad:

### Tripulante Piloto (PC 17-01 Anx 2):

Personal Militar o Civil de las FFAA, que durante la operación de una aeronave, cumple funciones a bordo como piloto, copiloto, instructor o inspector.

### Habilitación (PC 17-01 Anx 2):

Todos los pilotos que cumplen actividad de vuelo deberán estar habilitados. Cada Fuerza Armada estipulará a nivel de Directivas específicas los requisitos que deberán cumplirse para obtener cada una de las habilitaciones y las exigencias para mantenerlos.

### Habilitaciones comunes en materia de adiestramiento:

- Comandante de Aeronave: Piloto habilitado para conducir la aeronave y que tiene la responsabilidad de la operación y seguridad de la misma durante el vuelo, con independencia de si acciona o no los mandos de la aeronave.

Deberá estar capacitado y habilitado para desempeñar las tareas operativas propias del SArm.

- Piloto: personal que ha cumplido con los requisitos que se exigen para la conducción de aeronaves y que posee la habilitación respectiva.
- Copiloto: miembro de la tripulación responsable de colaborar con el piloto en la ejecución de sus tareas en las aeronaves que así lo requieran por diseño o por el tipo de operación a realizar.
- Instructor Piloto: piloto designado para impartir la instrucción al personal de alumnos en un SArm o para impartir instrucción de rehabilitación a pilotos deshabilitados.
- Inspector Piloto: piloto que por su experiencia profesional está capacitado para evaluar los conocimientos, aptitudes, habilidades y destrezas del personal instruido a efectos de determinar las habilitaciones o rehabilitaciones correspondientes.
- Tripulante habilitado “únicamente como copiloto”: Los comandantes de aeronave, instructores e inspectores de vuelo transmitan su experiencia y conocimientos a estos tripulantes, permitiendo mantener en ellos el espíritu de vuelo y además la capacidad de ser habilitados como piloto / copiloto, cuando las variables mencionadas al principio del párrafo sean ajustadas de forma tal, que les permita acceder a la categoría piloto / copiloto.

### Programa de Instrucción aéreo (PC 17-01 Art 1.03):

Documento que contiene los conocimientos y habilidades necesarias que debe adquirir el personal que se incorpora a un SArm, para cumplir las respectivas funciones a bordo.

### Programa de adiestramiento aéreo (PC 17-01 Art 1.04 y 1.05):

Documento en el que se contemplan todos los temas de vuelo necesarios para mantener y acrecentar la capacitación lograda durante el proceso de instrucción.

Deberá establecer las exigencias mensuales y trimestrales que los Tripulantes Pilotos deberán cumplir para mantener su aptitud para el vuelo.

La cantidad y el grado de complejidad de los mismos son los que definirán la Capacidad Operativa del Tripulante Piloto.

El cumplimiento de las horas y los temas de vuelo previstos en el Programa de Adiestramiento asegurará el mantenimiento de la aptitud de los Tripulantes Pilotos.

Capacidad Operativa (PC 17-01 Art 1.04):

Estará directamente relacionada con el cumplimiento de las horas y los temas de vuelo previstos en los Programas de Adiestramiento.

Exigencia Básica Mínima (PC 17-01 Art 1.05 y Anx 2):

Aquellas que aseguran un mínimo de adiestramiento que permita operar la aeronave con seguridad en las fases de puesta en marcha, rodaje, despegue, circuito de pista, aterrizaje y resolución de emergencias. (Dominio básico de la aeronave).

No son suficientes para que los Tripulantes Pilotos realicen determinadas operaciones aéreas.

*Ningún piloto podrá volar menor cantidad de horas de las previstas en este tipo de Exigencia.*

Exigencias operativas (PC 17-01 Anx 2):

Aquellas que permiten que los Tripulantes Pilotos cumplan tareas operativas.

El grado de idoneidad o calificación operativa de un piloto dependerá fundamentalmente de su grado de experiencia y del tipo de adiestramiento realizado en ese SArm en particular.

Exigencias Operativas Óptimas:

Aquellas que debe cumplir un Tripulante Piloto para asegurar un adiestramiento que le permita cumplir eficazmente todas las tareas operativas con un grado de complejidad que dependerá de las características del SArm y de la experiencia y habilitaciones del piloto. Demandan una cantidad considerable de horas y temas de vuelo de adiestramiento.

Exigencias Operativas Normales:

Aquellas que debe cumplir un Tripulante Piloto para asegurar un adiestramiento que le permita cumplir tareas operativas con un grado de complejidad por encima de lo mínimo que dependerá de las características del SArm y de la experiencia y habilitaciones del piloto.

Permitirán realizar parte de las tareas operativas previstas (las de menor complejidad) de acuerdo con cada SArm.

Exigencias Operativas Mínimas:

Aquellas que debe cumplir un Tripulante Piloto para asegurar un mínimo de adiestramiento que le permita cumplir tareas operativas con un grado de complejidad mínimo que dependerá de las características del SArm y de la experiencia y habilitaciones del piloto.

Permitirán realizar parte de las tareas operativas previstas (las de menor complejidad) de acuerdo con cada SArm.

#### EDUCACIÓN OPERACIONAL (ANTES INSTRUCCIÓN MILITAR) (MFD 51-05-II):

La educación operacional abarcará la instrucción y el adiestramiento operacional

Conjunto de actividades de carácter teórico-práctico eminentemente aplicativas, desarrolladas por Comandos, Unidades, Subunidades Independientes y Organismos.

Finalidad: Servirá para:

- a. Capacitar operacionalmente a sus elementos para que estén en condiciones de cumplir las misiones que la Defensa Nacional imponga al Ejército Argentino como parte integrante del Poder Militar de la Nación, por medio del adiestramiento operacional.
- b. Formar integral y armónicamente al hombre argentino-militar, para lograr una personalidad plena que lo capacite para desempeñarse en las funciones que deberá cumplir en el Ejército y la sociedad, por medio de la instrucción.

#### INSTRUCCIÓN (MFD 51-05-II):

Conjunto de actividades educativas esencialmente militares, que buscarán proporcionarle al individuo, en cualquier etapa o subsistema en que se encuentre, la capacitación necesaria para su eficiente desempeño en el adiestramiento operacional.

Su aplicación será de carácter teórico-práctica y buscará promover la adquisición de conocimientos, destrezas, habilidades, técnicas y tácticas necesarias para el desempeño eficiente de cada individuo de la organización.

La instrucción se ocupará de la capacitación individual

#### ADIESTRAMIENTO OPERACIONAL (ANTES ADIESTRAMIENTO DE CONJUNTOS) (MFD 51-05-II):

Conjunto de actividades eminentemente aplicativas al combate, que realizan los elementos operacionales, con la finalidad de alcanzar la capacitación requerida para cumplir las misiones asignadas tanto en el marco específico, conjunto y eventualmente combinado.

El adiestramiento operacional se ocupará de la capacitación de los conjuntos.

#### ENTRENAMIENTO (MFD 51-05-II):

Ejecución de procesos eminentemente prácticos, a través de los cuales una organización podrá acceder, buscando perfeccionar su capacidad para ejecutar una acción o tarea operacional y alcanzar un nivel de excelencia deseado. El nivel alcanzado deberá ser debidamente acreditado por la autoridad correspondiente.

Término complementario que se utilizará para alcanzar niveles de excelencia en el adiestramiento operacional

**ABSTRACT**

**Autor:** MAYOR GABRIEL AGUSTIN SARCO

**Tema:** Instrucción y entrenamiento de las tripulaciones de Aviación de Ejército en el Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva.

**Problema:**

¿Cuáles son los conocimientos y habilidades que debe poseer un piloto de helicóptero para operar en forma eficiente, segura y confiable en el ambiente geográfico particular de monte/selva?

**Descripción general:**

El presente trabajo monográfico, contribuye a la especialización y capacitación de las tripulaciones de helicópteros en la Aviación de Ejército que se encuentran operando o pudieran llegar a operar en el ambiente geográfico particular de monte/selva.

En la Aviación de Ejército la Educación Operacional de sus elementos y la Seguridad Aérea se encuentran íntimamente relacionados, y este trabajo permite contribuir a que sus elementos cumplan con la misión impuesta de forma eficiente con un alto grado de seguridad.

El trabajo se encuentra dividido en TRES (3) capítulos, en el primer capítulo se analiza el Ambiente Geográfico Particular de Monte / Selva y su influencia en las operaciones aéreas en particularmente las variables geográficas y climatológicas que van afectar al vuelo de helicópteros en dicha región. El desconocimiento del medio ambiente donde se vuela puede traer graves vulnerabilidades a la Seguridad Aérea con el riesgo de perder no solo material costoso para la fuerza sino que también vidas humanas.

El capítulo II establece la correlación de la Educación Operacional de los elementos y unidades de Aviación de Ejército con la actual doctrina aeronáutica militar conjunta vigente desde el 2008, para posteriormente, en el capítulo subsiguiente establecer la mejor acción educativa para incrementar la Educación Operacional no solo de la Fuerza Ejército sino también para el resto de las FFAA.

**Bibliografía utilizada:**

Según se especifica en el cuerpo del trabajo (Pág. 50).

**Conclusiones:**

El marco legal y vigente en los elementos de las Fuerzas Armadas permite diseñar un curso de capacitación para las tripulaciones de la FFAA en un ambiente geográfico particular poco conocido y estudiado como el de Monte / Selva. El estudio permite cristalizar los conocimientos, enseñanzas y experiencias adquiridas por tripulaciones que desarrollaron su actividad aérea militar en dicho ambiente geográfico.

Es imperioso que este tipo de cursos se realicen y mantengan constante en el tiempo, porque van a permitir mantener un alto grado de Capacidad Operacional para los distintos elementos de Aviación de Ejército y de otras FFAA.

**Palabras clave**

Educación Operacional, Adiestramiento Operacional, Misión General y Particular de Monte, Capacitación de Vuelo en el Monte / Selva, Ambiente Geográfico, Aviación de Ejército, Integración, Seguridad Aérea, Organización.