

**DAP 01 21**



**CHILE**

**DIRECCIÓN GENERAL  
DE AERONÁUTICA CIVIL**

**PROCEDIMIENTO  
Y ESTANDARIZACIÓN  
DE INSTRUCCIÓN DE VUELO  
EN HELICÓPTEROS**

**PROCEDIMIENTO Y ESTANDARIZACIÓN DE INSTRUCCIÓN  
DE VUELO EN HELICÓPTEROS**

**(RES N° 0718 / de fecha 07 MAY 1999 /)**

**I. PROPÓSITO**

Establecer las maniobras de procedimientos de vuelo que sirvan como base para la estandarización de la instrucción de vuelo en helicóptero y también como guía para alcanzar un alto nivel de destreza que permita una operación segura de la aeronave en la formación de estos pilotos.

**II. ANTECEDENTES.**

- a) Reglamento de Licencias al Personal Aeronáutico DAR 01
- b) DAP 01 – 07 “Procedimiento y Estandarización de Instrucción de Vuelo en Aviones Motores Terrestres”
- c) Manual básico de Helicópteros U.S Department of transportation (FAA Flight Standars Service)

**III. MATERIA.**

Este DAP establece las maniobras y procedimientos de vuelo necesarios para estandarizar el entrenamiento o instrucción de vuelo de alumno Piloto y Piloto de helicópteros.

Las disposiciones aquí establecidas también serán utilizadas como guía para administrar exámenes de vuelo.

**CAPITULO 1**  
**GENERALIDADES**

**1.1 DESCRIPCIÓN**

En este DAP cada maniobra y su procedimiento se presenta como sigue:

**1.1.1 Título.**

Un nombre específico para la maniobra en particular.

**1.1.2 Objetivo.**

El objetivo establece en forma resumida el propósito por el cual es necesario que se enseñe la maniobra o procedimiento durante la instrucción de vuelo.

**1.1.3 Descripción**

Para cada maniobra de vuelo hay una descripción en la secuencia que se sigue en la ejecución de esta.

**1.1.4 Pericia aceptable.**

El grado de pericia aceptable indicada en estas maniobras sirve para evaluar al postulante o alumno y para verificar si ha obtenido el entrenamiento necesario para ejecutar cada maniobra en forma apropiada. Estas normas incluyen tolerancias, las cuales no son inflexibles, pero ayudan a determinar el desempeño esperado en condiciones normales de vuelo. Se debe considerar también, el buen criterio, los conocimientos, la precisión y la suavidad demostrada por el piloto.

**1.1.5 Cuadro descriptivo**

Se ha confeccionado un gráfico para aquellas maniobras en que esta ayuda puede ser de utilidad para mejor comprensión de la misma.

**1.2 EJECUCIÓN.**

Durante el entrenamiento, en ningún momento deberán excederse internacionalmente las limitaciones de la aeronave, ni ejecutar las maniobras que pongan en peligro la seguridad de vuelo. Solamente deberán ejecutarse las maniobras aprobadas para el tipo de aeronave utilizada

\*\*\*\*\*

## CAPITULO 2

### MANIOBRAS DE VUELO

#### 2.1 VUELO ESTACIONARIO.

##### 2.1.1 **Objetivo**

Despegar desde el suelo a estacionario, realizar vuelo traslacional, virajes y aterrizajes desde estacionario.

##### 2.1.2 **Descripción**

###### 2.1.2.1 Despegue a vuelo estacionario.

Con el colectivo completamente abajo, colocar el cíclico en una posición neutral, RPM 100%. Aumentar el colectivo suavemente, controlando la dirección con los pedales. Se debe tener presente que al aumentar la potencia con el colectivo se debe contrarrestar el torque con la aplicación de pedal izquierdo o derecho (dependiendo si el rotor principal gira hacia la derecha o hacia la izquierda y si el rotor de cola está instalado al lado derecho o izquierdo del fuselaje). Junto con el movimiento del colectivo y los pedales, ajustar el cíclico levemente hacia la izquierda cuando el rotor principal gira en contra de los punteros del reloj para contrarrestar la tendencia traslacional del rotor de cola que hace que el helicóptero vaya a la derecha. La maniobra debe ser suave y progresiva en toda su ejecución, hasta llegar a una altura de tres pies, manteniendo en todo momento el rumbo con que se inició.

###### 2.1.2.2 Vuelo estacionario.

Una vez que se alcance la altura de vuelo estacionario, la cual es normalmente de tres pies, se debe mantener una posición en el espacio. Ello se logra efectuando movimientos coordinados en los controles de vuelo: el colectivo para el control de la altura, los pedales para el control direccional y el cíclico para los diferentes desplazamiento del helicóptero. Se debe tener presente que el movimiento de cualquiera de los tres controles de vuelo va a tener una reacción en los otros dos, por ejemplo, si Ud. aumenta el colectivo, también aumentará el torque y la tendencia traslacional del rotor de cola, por lo que deberá aplicar pedal izquierdo y cíclico hacia la izquierda para mantener el helicóptero en estacionario o en ascenso vertical. Esta situación que será inversa en los helicópteros con giro del rotor en el sentido de los punteros del reloj (situación que se aplicará en todas las maniobras descritas en este DAP).

###### 2.1.2.3 Vuelo traslacional.

El vuelo traslacional en helicóptero es el movimiento que se realiza normalmente a tres pies, y a una velocidad no mayor que un hombre al trote. Para ello se utiliza la misma técnica que en vuelo estacionario, efectuando el desplazamiento usando el control cíclico. En su ejecución, se debe mantener la dirección del helicóptero junto con la del desplazamiento que se está realizando para que el piloto pueda aclarar el área en mejor forma. En caso que ello no pudiera efectuarse, debido al viento, área confinada, otros helicópteros en el área, etc. se puede realizar un taxeo lateral e incluso hacia atrás, apoyándose en el copiloto y los tripulantes para aclarar el área, si estos existen.

## DAP 01 21

Para efectuar este tipo de taxeo, el piloto puede girar el helicóptero hacia el área en el cual se va a desplazar y de esa forma, tener una idea general de cuales son los obstáculos que en ella existen.

### 2.1.2.4 Virajes en vuelo estacionario.

En vuelo estacionario, aplicar pedal en el sentido del giro deseado mientras se ajusta el cíclico para mantener la posición del helicóptero sobre el eje de giro, se pivotea a la transmisión y el colectivo para mantener la altura sobre terreno. Para la aplicación del pedal, se debe mantener una contrapresión en el pedal contrario ya que de esa forma tendrá un mejor control y coordinación del viraje, los que se realizan manteniendo el eje en la transmisión del helicóptero.

### 2.1.2.5 Aterrizaje desde vuelo estacionario.

En vuelo estacionario a tres (3) pies, reducir el colectivo suavemente para realizar un descenso gradual hasta que el helicóptero quede posado en el terreno. Durante la maniobra se debe mantener la dirección con los pedales, al quitar potencia se debe aplicar pedal derecho y se deben controlar los desplazamiento con el cíclico. El descenso debe ser ejecutado en la vertical tocando tierra en forma suave.

### 2.1.3 Pericia Aceptable.

- a) Mantener una coordinación entre el colectivo y los pedales durante el despegue y el vuelo estacionario.
- b) Mantener la altura en estacionario a 3 pies del suelo.
- c) La velocidad de traslación, desde vuelo estacionario no debe ser mayor a la de un hombre trotando.
- d) En los virajes en vuelo estacionario mantener la altura y posición sobre el eje de giro del helicóptero, con un régimen constante de giro.
- e) El aterrizaje debe ser en la vertical y a rumbo con buen control y coordinación entre el ciclo y los pedales.

## 2.2 DESPEGUE NORMAL.

### 2.2.1 Objetivo.

Ejecutar el despegue en forma coordinada, manteniendo el rumbo, la aceleración y la razón de ascenso.

### 2.2.2 Descripción.

#### 2.2.2.1 Directo.

Seleccionar un punto de referencia en el horizonte para mantener la trayectoria de despegue. Llevar el cíclico levemente hacia delante mientras aumenta el paso colectivo, manteniendo el control direccional con los pedales. Tan pronto el helicóptero esté en el aire, llevar el cíclico hacia adelante para acelerarlo, manteniéndolo con el colectivo lo más cerca del terreno posible hasta obtener sustentación traslacional efectiva. Al alcanzar STE, iniciar el ascenso en la trayectoria de despegue, continuando con la aceleración de la aeronave hasta alcanzar velocidad de montada. En ese momento, ajustar la potencia y la actitud para obtener un régimen de velocidad y ascenso constante.

## DAP 01 21

### 2.2.2.2 Desde vuelo estacionario.

En vuelo estacionario, seleccionar un punto de referencia en el horizonte para la trayectoria de despegue. Llevar el cíclico suavemente hacia adelante para acelerar hasta alcanzar STE, mientras se mantiene una separación segura con el terreno mediante el colectivo y el control direccional con los pedales. Al alcanzar STE, iniciar el ascenso en la trayectoria de despegue, continuando con aceleración hasta alcanzar velocidad de montada. En ese momento, ajustar la potencia y la actitud para obtener un régimen de velocidad y ascenso constante.

### 2.2.3 **Pericia aceptable.**

- a) Evitar aceleraciones con exceso de nariz abajo (sobre 10°).
- b) Durante el ascenso, mantener el helicóptero alineado con el rumbo de despegue hasta alcanzar sustentación traslacional.
- c) Una buena coordinación en el uso del control colectivo y pedales.

## 2.3 **VUELO RECTO Y NIVELADO**

### 2.3.1 **Objetivo.**

Mantener un vuelo coordinado, una altitud, velocidad y rumbo constante.

### 2.3.2 **Descripción.**

2.3.2.1 Para ejecutar un vuelo recto y nivelado coordinado, se debe realizar un cross-check ágil y completo para mantener la altitud, velocidad y rumbo constante. A través del control cíclico se mantiene la dirección y la velocidad, la actitud con el colectivo y la bola centrada mediante los pedales.

2.3.2.2 La velocidad recomendada para realizar esta maniobra es la que indican las tablas de performance considerando el peso del helicóptero, temperatura y altura en que se está operando.

2.3.2.3 Para incrementar la velocidad se aplicará presión hacia delante sobre el bastón de paso cíclico y se aumentará el paso colectivo como sea necesario mantener la altura. Para disminuir velocidad, aplicar presión hacia atrás sobre el bastón cíclico y bajar el paso colectivo como sea necesario para mantener la altura.

### 2.3.3 **Pericia aceptable.**

Mantener una buena coordinación entre el bastón de paso cíclico, colectivo y pedales en recto y nivelado y cada vez que se deba cambiar la velocidad, manteniendo la altura.

## 2.4 **ASCENSO Y DESCENSO EN LA RECTA.**

### 2.4.1 **Objetivo.**

Ejecutar ascenso en la recta, manteniendo una velocidad traslacional y vertical constante.

### 2.4.2 **Descripción.**

2.4.2.1 Iniciar la maniobra desde un vuelo recto y nivelado. Aumentar o disminuir el paso colectivo para establecer la razón de ascenso o descenso deseado (500 pies por minuto). Mantener el rumbo, la velocidad traslacional indicada y vertical constantes, y la bola centrada.

## DAP 01 21

2.4.2.2 Para nivelar, se ajusta la potencia antes de llegar a la altitud deseada con un anticipo del 10% de la razón de ascenso o descenso.

### 2.4.3 Pericia aceptable.

- a) Evaluar la maniobra en base a suavidad y coordinación en la aplicación de los diferentes mandos (colectivos, cíclico, pedales).
- b) Variación de altitud  $\pm 100$  pies.
- c) Variación de la velocidad  $\pm 10$  KT.
- d) Mantenimiento del rumbo  $\pm 10^\circ$ .

## 2.5 VIRAJES

### 2.5.1 Objetivos.

- a) Ejecutar virajes a nivel, manteniendo la velocidad y la altitud constantes.
- b) Ejecutar virajes en ascenso y descenso, manteniendo la velocidad y la razón de montada o descenso constantes.

### 2.5.2 Descripción.

#### 2.5.2.1 Virajes a nivel.

El viraje a nivel es una maniobra que requiere un cambio de rumbo mientras se mantiene constante la altitud y la velocidad. Iniciar la maniobra desde vuelo recto y nivelado aplicando cíclico en el sentido que se desea realizar el viraje. Se debe mantener la bola centrada en todo momento. Para mantener la velocidad con que se inició el viraje se debe aumentar el colectivo. Este aumento dependerá de la inclinación alar del viraje. La inclinación alar dependerá de la razón de viraje que se desee o de lo que el instructor indique, la que deberá mantenerse constante. Para regresar a vuelo recto y nivelado nuevamente, iniciar la aplicación de control cíclico en el sentido contrario al viraje con un anticipo de aproximadamente la mitad de grados de inclinación alar.

También se debe disminuir la potencia que se utilizó durante el viaje para mantener la velocidad y la altitud constante.

#### 2.5.2.2 Virajes en ascenso y descenso.

El viraje en ascenso o descenso es una maniobra en la cual se realizan cambios de rumbo y altitud, con una razón de montada o descenso y velocidad constantes. Iniciar la maniobra aumentando o disminuyendo el colectivo suave para establecer el régimen de ascenso o descenso deseado, mientras se aplica cíclico para obtener la inclinación alar del viraje. Se debe mantener la bola centrada en todo momento. Para regresar a su vuelo recto y nivelado, aplicar la misma técnica descrita para virajes a nivel, considerando que se debe empezar a nivelar con un anticipo de un 10% de la razón de montada o descenso.

### 2.5.3 Pericia aceptable.

- a) Suavidad y coordinación en la aplicación de los mandos (colectivos, cíclico y pedales).
- b) Velocidad  $\pm 5$  KT.
- c) Control adecuado de la potencia.
- d) Inclinación dentro de  $\pm 5^\circ$  del ángulo deseado.

## DAP 01 21

- e) Altitudes dentro de  $\pm 50$  pies.
- f) Recuperada en rumbo asignado de  $\pm 10^\circ$

### 2.6 TRANSITOS

#### 2.6.1 **Objetivo.**

Ejecutar el patrón de tráfico de acuerdo a la descripción y realizar los chequeos antes del despegue y antes de aterrizar.

#### 2.6.2 **Descripción.**

2.6.2.1 Una vez que haya realizado los chequeos antes del despegue, ejecutar un despegue de acuerdo a lo descrito en la maniobra de la presente DAP. Después del despegue, se debe mantener la trayectoria y establecer el régimen de ascenso ajustado el colectivo. Mantener la velocidad con el cíclico y la bola centrada con los pedales.

2.6.2.2 Realizar un viraje hacia la izquierda o derecha de  $90^\circ$  con respecto a la trayectoria de despegue, mientras se continúa el ascenso hasta la altitud de tránsito. Una vez alcance dicha altitud, nivelar ajustando los controles de vuelo como sea necesario para mantenerla y alcanzar la velocidad de tránsito.

2.6.2.3 Ejecutar nuevamente un viraje hacia la izquierda o derecha de  $90^\circ$  para quedar en pierna con el viento, la que es paralela a la trayectoria de despegue y aterrizaje pero en dirección contraria. Mantener vuelo recto y nivelado en este tramo y efectuar el chequeo antes de aterrizar.

2.6.2.4 Cuando se encuentre unos  $45^\circ$  con respecto a la pista o al punto de aproximación, iniciar un viraje en descenso para interceptar forma progresiva. Si es necesario, se puede mantener un vuelo en  $90^\circ$  con respecto al tramo final.

2.6.2.5 Interceptar final con velocidad y la altitud que corresponde y el alineado con la pista o el punto de aproximación. Cuando se encuentre en el ángulo de aproximación, iniciar el descenso reduciendo la velocidad y manteniendo el ángulo hasta llegar a estacionario o aterrizar en forma directa.

#### 2.6.3 **Pericia aceptable.**

- a) El ángulo de inclinación en los virajes no debe exceder los  $30^\circ$ .
- b) Mantención de un adecuado patrón de tránsito y aterrizaje.
- c) Ángulo de aproximación en final  $8^\circ - 10^\circ$ .
- d) Aterrizaje suave y controlado.

### 2.7 APROXIMACIÓN NORMAL.

#### 2.7.1 **Objetivos.**

- a) Ejecutar una aproximación de ángulo normal, manteniendo la trayectoria de aterrizaje y el ángulo de aproximación constante.
- b) Terminar la aproximación en estacionario o en el terreno, ejecutando un aterrizaje suave y controlado en el punto seleccionado.



**2.7.2 Descripción.**

2.7.2.1 A estacionario.

Una vez que se intercepte el ángulo de aproximación normal ( $8^{\circ}/10^{\circ}$ ), ajustar el colectivo como sea necesario para mantenerlo. Mantener la velocidad hasta que la velocidad de aproximación parezca aumentar. Reducir progresivamente la velocidad de aproximación y el régimen de descenso hasta llegar a un vuelo estacionario a 3 pies sobre el punto de aterrizaje seleccionado. Se debe mantener la trayectoria de aproximación con el helicóptero centrado (bola centrada) hasta los 50 pies AGL. Bajo esa altura, alinear el helicóptero con la dirección de aterrizaje.

2.7.2.2 Directo.

- a) Una vez que se intercepte el ángulo de aproximación normal ( $8^{\circ} - 10^{\circ}$ ), ajustar el colectivo como sea necesario para mantenerlo.
- b) Mantener la velocidad hasta que la velocidad de aproximación parezca aumentar reducir progresivamente la velocidad de aproximación y el régimen de descenso hasta hacer contacto con el terreno en forma suave a cero velocidad en el punto de aterrizaje seleccionado.
- c) Después de estar posado, asegúrese que el helicóptero esté estable y sin movimiento. Reducir completamente el colectivo y neutralizar los pedales y el cíclico.

**2.7.3 Pericia aceptable.**

- a) Mantener el helicóptero alineado con el eje central de la aproximación.
- b) Ángulo de aproximación en final  $8^{\circ} - 10^{\circ}$ .
- c) Aproximación suave y controlada al punto seleccionado.
- d) Uso controlado de los mandos (cíclico, colectivo y pedales) durante la llegada a estacionario o aterrizaje directo.

**2.8 DESPEGUE DESLIZADO**

**2.8.1 Objetivo.**

Efectuar un despegue deslizando en una pista de pasto con frecuencia menor a estacionario.

**2.8.2 Descripción.**

2.8.2.1 Efectuar un vuelo estacionario a 3 pies y observar el torque necesario para mantenerlo. Posar el helicóptero en la pista y colocar una potencia equivalente a la potencia de estacionario -3 PSI. Iniciar el desplazamiento del helicóptero hacia delante con el cíclico, manteniendo el control direccional con los pedales. NO SUBA EL COLECTIVO. Cuando el helicóptero se encuentre en el aire, manténgalo lo más cerca del terreno posible hasta alcanzar una velocidad superior a STE; luego iniciar una suave montada sin reducir la velocidad de 50 Kts.

2.8.2.2 Esta maniobra se realiza en condiciones críticas donde la potencia disponible no es suficiente para efectuar un vuelo estacionario, por ejemplo: peso bruto alto, altitud densidad alta, temperatura alta, etc. en términos reales, esta condición debe ser evitada y es considerada una condición de emergencia.

**2.8.3 Pericia aceptable.**

- a) Correcto uso del cíclico y control de los pedales.
- b) Incremento de la potencia suave y gradual.

**2.9 ATERRIZAJE DESLIZADO**

**2.9.1 Objetivos**

- a) Ejecutar una aproximación en un área apropiada para realizar un aterrizaje deslizado.
- b) Ejecutar en forma suave y controlada un aterrizaje deslizado con una velocidad de STE o levemente superior.

**2.9.2 Descripción.**

2.9.2.1 Durante la aproximación final, utilizar un ángulo levemente inferior al de una aproximación normal (5°). Una vez que se intercepte el ángulo de aproximación, ajustar el colectivo como sea necesario. Mantener la velocidad hasta que la velocidad aparente de aproximación parezca aumentar. Mantener la trayectoria alineada con la dirección de aterrizaje y bola centrada hasta los 50 pies AGL. Bajo los 50 pies orientar la nariz del helicóptero con la dirección de aterrizaje.

2.9.2.2 Después de tocar tierra, chequear que el helicóptero se estabilice y comenzar a bajar el colectivo para disminuir la velocidad de desplazamiento. Una vez que se detenga, bajar el colectivo totalmente y neutralizar los pedales y cíclico.

**2.9.3 Pericia aceptable.**

- a) Mantener el helicóptero alineado con el eje de aproximación.
- b) Mantener un ángulo de descenso levemente inferior a una aproximación normal (5°).
- c) Correcto y suave el uso del colectivo y pedales al hacer contacto con el suelo.
- d) Correcta estabilización del avión al tocar tierra.

**2.10 ACELERACIÓN Y DESACELERACIONES (QUICK STOP)**

**2.10.1 Objetivo.**

Ejecutar cambios de velocidad, manteniendo la altitud y el rumbo constante.

**2.10.2 Descripción.**

2.10.2.1 Esta maniobra se debe hacer en una altitud que permita una tolerancia segura entre el rotor de cola y el terreno. Aunque la maniobra recibe el nombre de rápida desaceleración o detención rápida, no significa que hay que apurarse para completarla. La idea de la maniobra es mantener la altitud y rumbo durante la desaceleración a una detención completa terminando luego en un estacionario. La razón de desaceleración es a discreción del piloto.

2.10.2.2 La área de práctica para esta maniobra debe ser seleccionada cuidadosamente después de un buen reconocimiento para localizar un lugar libre de obstáculos. Planifique todas sus prácticas contra el viento, o al menos, 20 nudos de viento cruzado, nunca a favor del viento.

2.10.2.3 Iniciar la maniobra desde un estacionario, comience un ascenso normal mientras que acelere a 50 MPH., nivela los “skids” paralelos al terreno a 25 pies. Una buena velocidad es alrededor de 50 MPH. La deceleración se inicia aplicando cíclico hacia atrás para reducir la velocidad hacia delante. Simultáneamente, el paso del colectivo se deberá bajar según sea necesario para contrarrestar cualquier tendencia de ascenso equilibre estas presiones para que su altitud permanezca constante. Con aplicación hacia abajo en el colectivo. Coordinar pedal derecho para compensar la reducción en el torque o la nariz guiñará a la izquierda. Divida a su atención entre sus instrumentos y el exterior. Efectúe sus cambios de control con aplicaciones – parejas, positivas y suaves. Si se encuentra con exceso de control, mantenga lo que tiene en ese control hasta que recupere los otros, en lugar de quitarlos.

2.10.2.4 Cuando la velocidad aérea disminuya a alrededor de 30 MPH, la aeronave se comenzará a sentir pesada y empezará a caer. Ud. debe anticipar a esto aplicando potencia, coordinando suavemente su colectivo hacia arriba y avanzando el pedal izquierdo según sea necesario para mantener la nariz recta. En este punto, el recorrido hacia atrás del cíclico debe cesar y la actitud de la nave se debe mantener más o menos como ésta, hasta que la velocidad terrestre se acerque a cero, luego la nariz se baja para nivelarse a medida que la aeronave se detenga en un “hover”. El colectivo y los pedales se coordinan para mantener su altitud de entrada hasta que la nariz baje. Mientras se nivele, la aeronave deberá bajar parejamente a la altura del estacionario (3 pies) y la maniobra se termina en un estacionario. La calidad de la maniobra se determina por su relativa suavidad y la coordinación de control. La maniobra se repite empezando un despegue normal, llevando la nariz a 10 pies paralela al terreno, y acelerando para la entrada. Asegúrese de mantener una buena mirada hacia delante por obstáculos, y ascienda pronto, antes de salirse del terreno aceptable, para volar sobre éste ante posibilidades de aterrizaje forzoso.

### 2.10.3 Pericia aceptable

- a) Suavidad y coordinación de los mandos (colectivo, cíclico y pedales).
- b) Capacidad de la división de la atención.
- c) Velocidad de entrada y salida de la maniobra dentro de parámetros aceptables
- d) Mantención de rumbo  $\pm 10^\circ$ .

## 2.11 AUTORROTACIÓN DESDE VUELO ESTACIONARIO (HOVER)

### 2.11.1 Objetivo.

Ejecutar esta maniobra a fin de que el piloto realice automáticamente el procedimiento correcto cuando tenga que hacer frente a una falla de motor u otras emergencias de vuelo en estacionario.

### 2.11.2 Descripción.

Luego de estar estabilizado en vuelo estacionario a 3 pies, llevar el acelerador hasta relantí. Simultáneamente aplicar pedal derecho para mantener el rumbo y ajustar el cíclico para mantener la posición sobre el terreno. Mientras se reduce el acelerador, no se debe aumentar ni disminuir el colectivo. Según el helicóptero desciende, aplicar suficiente colectivo para amortiguar el aterrizaje. No detener el descenso del helicóptero con una aplicación excesiva de colectivo. Se debe tener cuidado con las derivas laterales o hacia atrás. Luego de tocar tierra y con el helicóptero firmemente en el suelo, neutralice los pedales y el cíclico y baje completamente el colectivo en forma suave.

**2.11.3 Pericia aceptable.**

- a) Mantener el rumbo  $\pm$  sin deriva lateral hacia delante o hacia atrás.
- b) Ejecutar un aterrizaje en la vertical en forma suave y controlada.

**2.12 PLANEEO AUTORROTATIVO.**

**2.12.1 Objetivos.**

- a) Ejecutar la entrada al planeo autorrotativo.
- b) Establecer y mantener los parámetros del planeo autorrotativo.

**2.12.2 Descripción.**

Desde cualquier condición de vuelo, reducir el acelerador a relantí y bajar el colectivo en forma simultánea. Ajustar el cíclico como sea necesario para mantener una velocidad entre 60 y 100 Kts, de acuerdo a la situación en que se encuentre o lo que disponga el instructor. Aplicar pedal derecho para mantener la bola centrada. Los movimientos de controles descritos son prácticamente simultáneos y deben ser efectuados en forma rápida para evitar una caída excesiva de las RPM del motor, pero también en forma suave para evitar maniobras con “G” negativa.

**2.12.3 Pericia aceptable.**

- a) Oportuna utilización del pedal cuando se reduce potencia.
- b) Suave y coordinado uso de los mandos durante el descenso.
- c) Mantener una velocidad de planeo estable.
- d) Mantener el helicóptero alineado con la trayectoria de aterrizaje.

**2.13 AUTORROTACIÓN STANDARD (DIRECTA)**

**2.13.1 Objetivos.**

- a) Ejecutar un planeo autorrotativo.
- b) Ejecutar un flare según la descripción.
- c) Mantener el helicóptero alineado con la trayectoria de aterrizaje.
- d) Terminar la maniobra en el punto de aterrizaje seleccionado y en forma suave y controlada.

**2.13.2 Descripción.**

2.13.2.1 Mantener la altitud y velocidad de entrada de la maniobra hasta llegar al punto donde se iniciará. Una vez en el punto de inicio, bajar el colectivo, reducir el acelerador a relantí, ajustar los pedales para mantener la bola centrada y el cíclico para mantener la velocidad. Realizar un planeo autorrotativo como se describe en la maniobra respectiva. Durante el descenso debe chequear que las RPM de N1 se encuentran en relantí y la bola centrada.

2.13.2.2 Cuando el helicóptero este a una altura aproximada a unos 100 pies, aplicar cíclico hacia atrás para comenzar una desaceleración suave y progresiva (flare). Se debe asegurar que la aeronave esté alineada con la trayectoria de aterrizaje. Ajustar el colectivo si es necesario

## DAP 01 21

para mantener la RPM del rotor dentro de los límites. Aproximadamente a 15 pies del terreno, aplicar suficiente colectivo para reducir el régimen de descenso, y la velocidad traslacional a o lo más cercana a cero. Ajustar el cíclico como sea necesario para obtener una actitud de aterrizaje y el colectivo para amortiguar el contacto con el terreno. Luego de aterrizar y cuando se detenga completamente el helicóptero, bajar el colectivo y neutralizar los pedales y el cíclico.

2.13.2.3 Esta maniobra puede terminar:

- a) Recuperada con potencia.
- b) Hasta el suelo con potencia.
- c) Hasta el suelo sin potencia.

Estos tres procedimientos de detallan más adelante.

### 2.13.3 Puntos Importantes

- a) Terminar muy alto: Lo hace depender de la inercia del rotor para chequear su razón de descenso.
- b) Terminar muy bajo: La velocidad de “touchdown” es muy alta para la seguridad del tren de aterrizaje.
- c) Levantar el colectivo con anticipación: Las RPM muy bajas para controlar el “aterrizaje”, el control del rotor de cola es inadecuado para mantener el rumbo.
- d) Levantar el colectivo tarde: “aterrizaje” rápido y duro; el rebote y el flote pueden llegar a ser incontrolables.
- e) “Aterrizaje” en actitud nariz arriba: Si el “aterrizaje” es duro, se ocasiona un severo paso hacia delante, se clavan los “skids” y se pierde el control de la nave.
- f) “Aterrizaje” con la nave guiñada fuera de línea: La severa desviación puede dar vuelta al helicóptero.
- g) Nivelar muy pronto o muy rápido: ocasionará una aceleración y un exceso de carrera en tierra.

### 2.13.4 Pericia aceptable.

- a) Oportuna utilización del pedal cuando se produce la emergencia.
- b) Suave y coordinado uso de los mandos durante el descenso.
- c) Mantener una velocidad de planeo estable.
- d) Mantener el helicóptero alineado con la trayectoria de vuelo.
- e) Oportuna desaceleración (flare).
- f) Oportuna aplicación del colectivo para amortiguar aterrizaje
- g) Aterrizar suave y controlado.

Precaución: No bajar el colectivo para frenar o detener el helicóptero.

## 2.14 AUTORROTACIÓN CON VIRAJE DE 180°.

### 2.14.1 Objetivo.

Ejecutar una autorrotación con viraje de 180°.

### 2.14.2 Descripción.

2.14.2.1 Mantener la altitud y la velocidad de entrada de la maniobra hasta llegar al punto de inicio. Una vez en el punto, bajar el colectivo completamente, llevar el acelerador a relantí, ajustar los pedales para mantener la bola centrada y el cíclico para iniciar un viraje con una actitud

## DAP 01 21

de 60 Kts. Mantener la actitud de 60 Kts durante el viraje y no la velocidad según del velocímetro, ya que no es confiable en esa condición de vuelo. Ajustar como sea necesario el colectivo para mantener las RPM del rotor dentro de los límites y el ángulo de inclinación para interceptar final de descender bajo los 200 pies AGL. Una vez que se encuentre interceptado con la dirección de aterrizaje, continuar de la misma forma que en una autorrotación standard.

2.14.2.2 Esta maniobra puede terminar:

- a) Recuperada con potencia.
- b) Hasta el suelo con potencia.
- c) Hasta el suelo sin potencia.

Estos procedimientos están detallados más adelante.

### 2.14.3 **Pericia aceptable.**

- a) Mantener la altitud y velocidad de entrada hasta llegar al punto de inicio de la autorrotación.
- b) Suavidad y coordinación en el empleo de los mandos durante el descenso.
- c) Mantener una velocidad de planeo estable.
- d) Mantener el helicóptero alineado con la trayectoria de vuelo.
- e) Oportuna desaceleración (Flare).
- f) Oportuna aplicación del colectivo para amortiguar el aterrizaje.
- g) Aterrizaje suave y controlado.

## 2.15 **TERMINOS DE AUTORROTACIONES**

### 2.15.1 **Objetivo**

Ejecutar el término de las autorrotaciones de acuerdo a los que disponga el instructor según la descripción.

### 2.15.2 **Descripción.**

2.15.2.1 Recuperada con potencia.

Significa que el alumno debe restablecer la RPM de operación normal del helicóptero abriendo suave y progresivamente el acelerador. Luego de haber recuperado la RPM, ajustar el colectivo como sea necesario para establecer un ascenso normal. La recuperación debe ser completada antes de los 200 pies AGL.

2.15.2.2 Hasta el suelo con potencia.

Significa que el alumno debe restablecer la RPM de operación normal del helicóptero abriendo suave y progresivamente el acelerador. Luego de haber recuperado las RPM, continuar la autorrotación de acuerdo a la descripción de la maniobra que se esté realizando. La recuperación debe ser completada antes de los 100 pies AGL.

2.15.2.3 Hasta el suelo sin potencia.

Significa que el alumno realizará la maniobra de autorrotación en forma completa y con acelerador en relantí.

**2.15.3 Pericia aceptable.**

- a) Suave y coordinado uso de los comandos.
- b) Mantener el helicóptero alineado en la trayectoria de descenso.
- c) Oportuna aplicación del colectivo para amortiguar el aterrizaje.
- d) Aterrizaje suave y controlado.

**2.16 FALLA SIMULADA DEL SISTEMA HIDRAULICO.**

**2.16.1 Objetivos.**

- a) Ejecutar los procedimientos de emergencias para la falla del sistema hidráulico según la lista de chequeo y el manual del operador.
- b) Ejecutar un aterrizaje deslizado suave y controlado sin poder hidráulico.

**2.16.2 Descripción.**

2.16.2.1 El instructor identificará el switch del sistema hidráulico colocando su mano sobre el. El pondrá la otra mano sobre cíclico e informará al alumno que cortara el sistema hidráulico. Una vez cortado el sistema, el alumno confirmará que no hay presión en el sistema sintiéndolo en los controles.

2.16.2.2 El alumno mantendrá el rumbo y la altitud mientras simula los procedimientos descritos en el manual del operador.

2.16.2.3 El alumno ejecutará una aproximación de ángulo bajo. Al interceptar final y el ángulo de aproximación deberá mantener la velocidad hasta que la velocidad aparente de aproximación parezca aumentar. El alumno deberá disminuir el régimen de descenso y de acercamiento para aterrizar con una velocidad de STE o levemente superior. Controlará el Régimen de descenso al momento del aterrizaje con el colectivo, la altitud y el alineamiento con el área de aterrizaje con el cíclico y el rumbo con los pedales.

2.16.2.4 Después de aterrizar, el alumno mantendrá la trayectoria con el cíclico, el rumbo con los pedales y reducirá el colectivo para disminuir la velocidad, pero lo subirá un poco justo antes que se detenga completamente para no hacer un frenado brusco. Cuando el helicóptero esté detenido, bajará el colectivo completamente y neutralizará los pedales y el cíclico. Luego, el instructor colocará una mano en el switch del sistema hidráulico y la otra en el cíclico y le dirá al alumno que relaje la presión en los controles para restituir la presión al sistema.

2.16.2.5 Durante una falla hidráulica real o simulada, no sacar ni introducir el circuito breaker HYD CONT o mover el switch del sistema hidráulico durante despegues, vuelo de bajo nivel, aproximaciones, ascenso, descensos, aterrizajes o cualquier condición que no sea vuelo recto y nivelado. Esto evitará la posibilidad de un resurgimiento súbito de la presión hidráulica y la pérdida de control que de ello resultaría.

**2.16.3 Pericia aceptable.**

- a) Mantener rumbo y altitud durante la falla.
- b) Mantener el helicóptero en el ángulo de descenso adecuado y alineado con esta trayectoria.
- c) Controlado régimen de descenso en el momento del aterrizaje.
- d) Aterrizaje controlado en la dirección de la trayectoria de descenso.

**2.17 OPERACIÓN CON EL GOBERNADOR EN EMERGENCIA.**

**2.17.1 Objetivos.**

- a) Ejecutar una operación del gobernador en emergencia según la descripción
- b) No perder más de 200 pies de altura en la recuperación de las RPM y en establecer vuelo recto y nivelado.

**2.17.2 Descripción.**

2.17.2.1 La maniobra se inicia entrando en un planeo autorrotativo. Bajar el colectivo y disminuir potencia nuevamente, solicitar al instructor que lleve el switch del gobernador a emergencia. Luego, comenzar a abrir el acelerador en forma suave y progresiva junto con ir aumentando el paso colectivo hasta establecer vuelo recto y nivelado. En este procedimiento no se debe perder más de 200 pies de altura. Planificar una aproximación entre normal y baja para llevar a vuelo estacionario.

2.17.2.2 Se debe tener presente que cada vez que se disminuya el paso colectivo se debe también disminuir el acelerador para mantener la RPM constantes, y lo contrario cuando se aumente.

2.17.2.3 Los movimientos entre el colectivo y el acelerador deben ser suaves y coordinados para prevenir una falla del compresor, sobrevelocidad, sobretemperatura o falla de la turbina.

**2.17.3 Pericia aceptable.**

- a) Suave y coordinado uso del bastón cíclico en el inicio de la falla y en su recuperación.
- b) No perder más de 200 pies de altura.
- c) Controlado régimen de descenso en el ángulo adecuado.

**2.18 DESPEGUE DE MÁXIMA PERFORMANCE.**

**2.18.1 Objetivo.**

Despegar desde estacionario con un elevado ángulo de ascenso con el propósito de franquear un obstáculo.

**2.18.2 Descripción.**

2.18.2.1 Efectuar un estacionario a 3 pies de altura y chequear la potencia. Seleccionar puntos de referencia tanto en el horizonte como cercanos para mantener la trayectoria de despegue. Aumentar el colectivo hasta obtener una potencia de 5 P.SI más de vuelo estacionario mantener con el cíclico una actitud de montada de ángulo alto ( $12^{\circ}/15^{\circ}$ ) hacia delante y la trayectoria de despegue; con los pedales mantener el rumbo de alcanzar los 100 pies AGL ajustar los controles como sea necesario para obtener la velocidad de montada y ascenso que corresponda, bola centrada y mantención de la trayectoria de despegue.

2.18.2.2 Una vez salvada la altura u obstáculo se establecerá una montada normal sin perder la altura obtenida.



**2.18.3 Pericia aceptable.**

- a) Mantener un adecuado ángulo de montada.
- b) Coordinado y suave uso de los mandos.
- c) Adecuada transición desde maniobra a vuelo normal.

**2.19 APROXIMACIÓN DE ÁNGULO ALTO.**

**2.19.1 Objetivos.**

- a) Ejecutar una aproximación de ángulo alto, manteniendo la trayectoria de aterrizaje y el ángulo de aproximación constante.
- b) Terminar la maniobra en estacionario o en el terreno, ejecutando un aterrizaje suave y controlado en el punto seleccionado.

**2.19.2 Descripción**

**2.19.2.1 A estacionario.**

Una vez que se intercepte el ángulo de aproximación ( $12^\circ/15^\circ$ ), ajustar el colectivo como sea necesario para mantenerlo. Mantener la velocidad hasta que la velocidad de aproximación parezca aumentar. Reducir progresivamente la velocidad de aproximación y el régimen de descenso hasta llegar a un vuelo estacionario a 3 pies sobre el punto de aterrizaje seleccionado. Se debe mantener la trayectoria de la aproximación con el helicóptero centrado (bola centrada) hasta los 50 pies AGL. bajo esta altura, alinear el helicóptero con la dirección de aterrizaje.

**2.19.2.2 Directo.**

Una vez que se intercepte el ángulo de aproximación ( $12^\circ/15^\circ$ ), ajustar el colectivo como sea necesario para mantenerlo. Mantener la velocidad hasta que la velocidad de aproximación parezca aumentar. Reducir progresivamente la velocidad de aproximación y el régimen de descenso. Se debe mantener la trayectoria de aproximación con el helicóptero centrado (bola centrada) hasta los 50 pies AGL. bajo esta altura, alinear el helicóptero con la dirección de aterrizaje. Se debe aterrizar en el punto de posada con cero velocidad traslacional y sin detener en ningún momento la razón de descenso, sino tan solo disminuirla lo suficiente para posar el helicóptero en forma suave y controlada.

Después de estar posado, asegúrese que el helicóptero este estable y sin movimiento. Reducir el colectivo completamente y neutralizar el cíclico y los pedales.

**2.19.3 Pericia aceptable.**

- a) Adecuada utilización del paso colectivo para controlar el ángulo de descenso ( $12^\circ - 15^\circ$ ).
- b) Hacer correcciones suaves y apropiadas de los pedales para compensar el paso colectivo durante la aproximación.
- c) Llegar a la altura de estacionario y velocidad cero casi simultáneamente.
- d) Aterrizaje controlado en dirección a la trayectoria de descenso.

## 2.20 RECONOCIMIENTO ALTO.

### 2.20.1 Objetivos.

El principal objetivo del reconocimiento alto es determinar la idoneidad de un área para el aterrizaje. En esta operación deberán tomarse en consideración los siguientes puntos:

- a) Determinar la dirección y velocidad del viento.
- b) Seleccionar la trayectoria de vuelo más conveniente dentro y fuera del área, dándole especial consideración a las áreas de aterrizaje forzoso.
- c) Planificar la aproximación y determinar el tamaño de los obstáculos cercanos que rodean el área.

### 2.20.2 Descripción.

2.20.2.1 Realizar un sobre vuelo del área donde se planifica aterrizar a 500 pies AGL. 60 Kts y con un viraje de 20° de inclinación alar, manteniendo como centro del viraje el punto donde se desea posar. Para determinar el viento se debe mantener altitud, velocidad e inclinación alar constantes. Luego de unos dos o tres virajes de 360°, chequear con el terreno hacia dónde se está desplazando, el centro del viraje. Este nuevo centro se compara con el inicial y ello dará la dirección del viento. La intensidad está dada por la cantidad de desplazamiento que se produce mientras se realizan los virajes.

2.20.2.2 Mientras se determina el viento, se deben chequear las condiciones generales del área de aterrizaje y alrededores en cuanto a obstáculos como cables, árboles, cercos, condición del terreno, si es plano y inclinado, etc.

2.20.2.3 Teniendo la información de viento y una apreciación global del terreno, se debe determinar el punto de posada por sus ejes de aproximación y salida, los que deben estar orientados con el viento si el terreno y los obstáculos lo permiten. Luego de determinarlos, volar hacia el punto de posada por el eje de aproximación tomando referencias que permitan identificarlo con facilidad especialmente durante los virajes y el circuito de tránsito.

### 2.20.3 Pericia aceptable.

- a) Mantener razón de viraje + 5°.
- b) Determinar el viento para aproximación.
- c) Buena elección del punto de posada y ejes de aproximación.
- d) Determinación de obstáculos.

## 2.21 RECONOCIMIENTO BAJO

### 2.21.1 Objetivo.

Verificar lo observado en el reconocimiento alto, e inspeccionar la zona por si existe alguna cosa que hubiera pasado inadvertida, comprobar específicamente la presencia de cables, la pendiente del terreno y pequeños hoyos y grietas difíciles de ver a una altura mayor.

**2.21.2 Descripción.**

2.21.2.1 Un reconocimiento bajo empieza poco después de iniciar aproximación y termina en el contacto. Durante este tiempo pueden identificarse mejor los obstáculos del suelo y, si existe alguna valla, se estimará mejor su altura, la visión de la aproximación se mejora. La aproximación deberá hacerse tan cerca de la aproximación normal, como sea posible. Si una información justifica un cambio en la trayectoria de vuelo o del ángulo de descenso, se deberá hacer, sin embargo, si se requiere un cambio grande del ángulo de descenso, se deberá abortar la aproximación. Si se toma la decisión de abortar se deberá realizar antes de perder sustentación traslacional efectiva.

2.21.2.2 Si la decisión es completar la aproximación, su terminación será normalmente a un estacionario, pues de este modo el punto de aterrizaje puede ser comprobado cuidadosamente antes de posar, Bajo ciertas condiciones, sin embargo, puede ser deseable continuar la aproximación hasta el suelo. Tanto si la aproximación termina en un estacionario como en el suelo, las RPM de operación deberán mantenerse hasta que la estabilidad del helicóptero sea correcta y se cuenta con una posición segura.

**2.21.3 Pericia aceptable.**

- a) Suave y adecuada coordinación de los mandos en la aproximación.
- b) Poder de decisión en caso de aborto.
- c) Aterrizaje suave y controlado en la dirección a la trayectoria de descenso.

**2.22 RECONOCIMIENTO EN TIERRA.**

**2.22.1 Objetivo.**

Determinar el tipo de despegue a realizar, para decidir el punto de inicio, con el fin de asegurar el máximo de área y si corresponde trasladar el helicóptero hasta la posición ideal de despegue.

**2.22.2 Descripción.**

2.22.2.1 Lo primero que hay que hacer es aprobar el viento. Si el motor está funcionando, desplazarse una distancia suficiente del helicóptero en donde el flujo de aire hacia abajo de las palas del rotor no ejerza influencia. Lanzando tierra o hierva, puede observarse la dirección en que sopla.

2.22.2.2 El siguiente paso es ir hasta al final del área disponible en la dirección de viento en cola, y marcar una posición para el despegue de forma que la cola y las palas del rotor principal tengan suficiente separación de los obstáculos que puedan existir detrás del helicóptero. Una señal como una piedra pesada o un tronco, se utilizarán para que no los arrastre el viento.

2.22.2.3 Si las condiciones de viento y el área lo permiten, el helicóptero deberá llevarse hasta un estacionario, girando alrededor y desplazándolo desde la posición de aterrizaje hasta la de despegue. Bajo ciertas condiciones, puede ser necesario vuelo de costado hasta la posición de despegue. Si se requiere hacer vuelo hacia atrás para alcanzar la posición de despegue, deberán colocarse marcas de referencia delante del helicóptero de forma que pueda seguirse con seguridad una trayectoria sobre el suelo hasta la posición de despegue, con lo que el piloto puede ver la marca de esta posición sin irse más allá de ella.

**2.22.3 Pericia aceptable.**

Buena coordinación y manejo de helicóptero dentro del área elegida para el despegue.

**2.23 PLANOS INCLINADOS.**

**2.23.1 Objetivo.**

Aproximar y aterrizar cruzado y en el sentido de pendiente y despegar desde este punto en la vertical.

**2.23.2 Descripción.**

2.23.2.1 Seleccionar un área apropiada para la operación en plano inclinado. Establecer un rumbo perpendicular al declive y contra el viento, si es posible. Reducir suavemente la velocidad manteniendo el rumbo con los pedales hasta que el esquí de la parte superior del declive haga contacto con el terreno. Chequear un apoyo positivo del esquí y continuar bajando el colectivo mientras se aplica cíclico en la dirección de la ladera para mantener el rotor principal en forma paralela al horizonte hasta que ambos esquis estén firmemente apoyados en el suelo. Luego, bajar completamente el colectivo, centrar los pedales y llevar el cíclico a su posición neutral.

2.23.2.2 Para volver a estacionario, mover el cíclico para colocar el rotor paralelo al horizonte. Luego, comenzar a subir suavemente el colectivo hasta lograr que el helicóptero esté en una posición nivelada, es decir, un esquí en el aire (el del lado del valle) y el otro posado en el terreno. Se debe mantener en todo momento un acucioso control direccional con los pedales. Una vez en esta posición, continuar aplicando colectivo para salir en forma vertical y establecer un vuelo estacionario a 3 pies de altura.

2.23.2.3 Se debe tener presente que en esta maniobra existe un alto riesgo de roll over, por lo que el instructor deberá explicar al alumno los peligros que ello involucra.

2.23.2.4 Cualquier cambio direccional que se desee realizar, debe efectuarse moviendo la cola hacia el valle y NUNCA hacia la ladera, ya que se podría hacer contacto con el terreno.

2.23.2.5 El límite de declive con el helicóptero perpendicular a ladera y con la nariz hacia arriba es de 10°. Con la nariz hacia abajo el límite de declive es tan solo de 7°.

**2.23.3 Pericia aceptable.**

- a) Adecuado uso del colectivo y pedales al tocar tierra con uno de los esquis.
- b) Adecuada aplicación de los mandos durante la parada en el plano inclinado.
- c) Adecuada aplicación de los mandos en el despegue.

**2.24 OPERACIÓN EN PUNTAS DE CERRO Y CORDILLERA.**

**2.24.1 Objetivo.**

Aterrizar en una punta de cerro o cordillera de acuerdo a las técnicas indicadas en la descripción.

## DAP 01 21

### 2.24.2 Descripción.

2.24.2.1 Como primera medida se debe efectuar un reconocimiento alto, una vez hecho lo anterior ingresar a base para interceptar final. La altitud y la velocidad para final y el ángulo de aproximación dependerán del viento, la altitud, densidad, el peso y las áreas de autorrotación. Continuar el reconocimiento en final para confirmar la información ya adquirida. Si el terreno lo permite, ejecutar la aproximación hasta el suelo; en caso contrario, terminar en un estacionario a 3 pies o a la altura que los obstáculos lo permitan. Se debe planificar la aproximación para llegar al último tercio del área de aterrizaje y tener siempre en mente la posibilidad de pasar de largo.

2.24.2.2 Una vez que esté posado, chequear que el helicóptero esté estable moviendo el cíclico y los pedales lentamente mientras se baja el colectivo completamente. Si el helicóptero está inestable, moverlo a otro lugar; si ello no es posible, mantener el helicóptero posado pero con aplicación de colectivo.

2.24.2.3 Despegue.

Realizar el check antes del despegue y asegurarse que se tiene la potencia suficiente para realizarlo. Ejecutar un despegue de velocidad por altura, es decir, ganar velocidad en el despegue será más importante que ganar altitud. En caso de obstáculos, usar un ángulo mínimo para librarlo y solo la potencia necesaria para mantenerlo. Luego de pasar los obstáculos, ajustar la actitud del helicóptero para acelerarlo.

### 2.24.3 Pericia aceptable.

- a) Mantenimiento de la razón de viraje + 5° en el reconocimiento alto.
- b) Determinar el viento para la aproximación.
- c) Buena elección del punto de posada.
- d) Suave coordinación de los mandos de la aproximación y aterrizaje.
- e) Aterrizaje suave y controlado en el último tercio del área.
- f) Despegue suave y controlado.

## 2.25 OPERACIÓN EN ÁREA CONFINADA.

### 2.25.1 Objetivo.

Aterrizar en un área donde el vuelo del helicóptero está limitado en alguna dirección como consecuencia del terreno, o de la presencia de obstáculos naturales o artificiales (bosques, azoteas de un edificio, carretera, etc.).

### 2.25.2 Descripción.

2.25.2.1 Ejecutar un reconocimiento alto sobre el terreno, luego iniciar la aproximación. La altitud y la velocidad para final y el ángulo de aproximación dependerán del viento, la altitud, densidad, el peso y las áreas de autorrotación. Continuar el reconocimiento bajo en final para confirmar la información ya adquirida. Se debe planificar la aproximación para librar los obstáculos más altos y para llegar al último tercio del área de aterrizaje.

## DAP 01 21

2.25.2.2 Una pasada de largo se puede ejecutar antes de perder sustentación traslacional efectiva o de descender bajo los obstáculos. Si el terreno lo permite, ejecutar la aproximación hasta el suelo; en caso contrario, terminar en un estacionario a 3 pies o a la altura que los obstáculos lo permitan.

2.25.2.3 Una vez que esté posado, chequear que el helicóptero esté estable moviendo el cíclico y los pedales levemente mientras se baja el colectivo completamente. Si el helicóptero está inestable, moverlo a otro lugar; si ello no es posible, mantener el helicóptero posado pero con aplicación de colectivo.

2.25.2.4 Despegue.

Realizar el reconocimiento en tierra antes del despegue y asegurarse que se tiene la potencia suficiente para realizarlo. El despegue debe efectuar desde el primer tercio del área confinada con un ángulo que le permita librar los obstáculos y la potencia necesaria para mantenerlo. Una vez que esté libre de obstáculos, ajustar los controles como sea necesario para obtener la velocidad y razón de ascenso que corresponda al helicóptero.

### 2.25.3 Pericia aceptable.

- a) Mantención de la razón de viraje + 5° en el reconocimiento alto.
- b) Determinar viento para la aproximación.
- c) Suave coordinación en los mandos en la aproximación y aterrizaje.
- d) Aterrizaje suave y controlado.
- e) Despegue suave y controlado.

## 2.26 CARGA EXTERNA (Piloto Comercial)

### 2.26.1 Objetivo.

Este procedimiento describe métodos y técnicas a utilizar durante una operación con carga externa.

### 2.26.2 Descripción.

2.26.2.1 Realizar un briefing completo y detallado a la tripulación involucrada en la misión, dando especial énfasis al caso de falla de turbina durante el enganche y el desenganche de la carga. Si ello ocurre, el piloto autorrotará en el costado izquierdo de la carga y el tripulante de tierra se desplazará a su derecha y se tenderá en el suelo boca abajo. También se debe chequear que el tripulante de tierra tenga la indumentaria necesaria para cumplir la misión: guantes, casco con visor, buzo de vuelo, botas, etc.

2.26.2.2 Durante la inspección exterior se debe chequear la condición del gancho y en el interior su funcionamiento tanto eléctrico como manual. Esto se debe realizar antes de la puesta en marcha.

2.26.2.3 Enganche y Vuelo Estacionario.

Colocar el switch Cargo Release en la posición ARM y chequear la luz Cargo Released Armed encendida. Establecer un vuelo estacionario sobre la carga siguiendo las señales del tripulante de tierra y con el apoyo del tripulante del helicóptero. Oprima el PTT en frecuencia

## DAP 01 21

VHF para descargar la estática antes enganchar. Una vez que el tripulante de tierra indique que la carga ha sido enganchada, aplicar colectivo para subir en la vertical hasta tensar el cable. Continuar aplicando colectivo hasta levantar la carga a una altura de 3 pies. Mantener el control direccional con los pedales y la deriva con el cíclico. Chequear en todo momento los instrumentos para no exceder los límites del helicóptero.

### 2.26.2.4 Despegue.

Seleccionar puntos de referencia para mantener trayectoria de despegue. Coordinar el cíclico y el colectivo como sea necesario para obtener un ángulo constante de ascenso que asegure librar los obstáculos y que no haga contacto con el terreno. Mantener el rumbo con los pedales. Cuando se encuentre a 100 pies AGL, ajuste la actitud y la potencia como sea necesario para obtener 60 Kts y 500 pies por minuto de razón de ascenso. El switch Cargo Release se mantendrá en ARM mientras se opere bajo 300 pies AGL. Sobre esa altitud se colocará el switch en la posición OFF.

### 2.26.2.5 Tránsito.

El tránsito con carga externas no tiene ninguna diferencia con el tránsito normal. En caso que la carga comience a oscilar, hacer un pequeño viraje mientras se reduce la velocidad. Cuando se encuentre en final (300 pies AGL), se debe conectar el switch Cargo Release.

### 2.26.2.6 Aproximación y Desenganche.

Una vez que se intercepte el ángulo de aproximación, ajustar el colectivo como sea necesario mantenerlo. Se debe considerar que el ángulo de aproximación nos debe llevar a un vuelo estacionario vertical el punto de posada de la carga con una altura de está de 3 pies. La desaceleración debe ser suave y progresiva para llevar próximo al punto con la mínima velocidad para que la potencia requiera para detener el desplazamiento sea la menor posible.

2.26.2.7 Cuando se esté en vuelo estacionario con la carga a una altura de 3 pies, bajar suavemente el colectivo hasta que la carga haga contacto con el terreno. En ese momento se deberá bajar más colectivo para continuar descendiendo, ya que el peso total del helicóptero ha disminuido. Cuando el tripulante nos indique que el cable ya no se encuentra tenso, el área libre y la carga firme en el terreno, desplazar el helicóptero hacia la izquierda (hacia la derecha o hacia atrás si el terreno o los obstáculos no lo permiten) para que el cable no golpee la carga cuando sea soltado.

2.26.2.8 Cuando se encuentre estabilizado en vuelo estacionario a la izquierda de la carga (derecha o atrás si el terreno o los obstáculos no lo permitan), suéltela. Este procedimiento puede ser en forma eléctrica o manual.

2.26.2.9 Eléctrica: presionar el botón Cargo Release de la empuñadura del cíclico.

2.26.2.10 Manual con copiloto: solicitar al copiloto que mantenga el control direccional con los pedales mientras el piloto presiona con el pie derecho la palanca Cargo Release. Si la posee manual sin copiloto: mantener el pie izquierdo en el pedal y con el pie derecho presionar la palanca Cargo Release. Si la posee.

2.26.2.11 Después de realizar cualquiera de los procedimientos descritos, esperar la confirmación del tripulante que efectivamente la carga ha sido soltada. Luego, realizar un vuelo traslacional hacia la izquierda (hacia la derecha o hacia atrás si el terreno o los obstáculos no lo permiten) y con la carga a la vista posar el helicóptero en el terreno.

**2.26.3 Pericia aceptable.**

- a) Capacidad para realizar briefing a la tripulación.
- b) Operación coordinada y suave durante el enganche y vuelo estacionario.
- c) Uso adecuado y suave de los comando durante el despegue.
- d) Buen grado de interceptación del ángulo aproximación.
- e) Suave coordinación de los mandos al llegar al punto de soltada la carga.
- f) Buena coordinación con la tripulación durante la soltada la carga.

\*\*\*\*\*