

ADMINISTRACION NACIONAL DE AVIACION CIVIL

DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD OPERACIONAL

DIRECCION DE LICENCIAS AL PERSONAL



ANAC
Administración nacional
de aviación civil argentina

PRÓLOGO

Este libro de Estándares para la realización de exámenes prácticos en aeronaves para la obtención de la Licencia de Piloto Privado de helicóptero, ha sido publicado por la Dirección Nacional de Seguridad Operacional –ANAC– con el fin de establecer los estándares de los exámenes de certificación práctica de Piloto Privado, en las categorías de helicóptero. Los inspectores, designados por la Autoridad Aeronáutica, conducirán dichos exámenes en concordancia con los estándares antes mencionados. Los mismos serán de utilidad tanto para los instructores de vuelo como para los alumnos, al preparar los exámenes prácticos.

CONTENIDO

REFERENCIAS:

RAAC 61 – Certificación Pilotos

RAAC 67 – Estándares Medios y Certificación.

RAAC 91 – Operaciones Generales y Reglas de Vuelo.

— Manual de Vuelo de la Aeronave

— AIP

— MADHEL

— SMN (Meteorología)

— NOTAMS.

RAAC 135 –

RAAC 121 –

RAAC 133 –

AERONAVE AERONAVEGABLE

Documentación de la Aeronave (Helicóptero)

- Certificado de Matrícula vigente
- Certificado de Propiedad vigente
- Certificado de Aeronavegabilidad Vigente
- Formulario 337
- Historiales actualizados
- Seguros vigentes
- Manual de vuelo de helicóptero
- LCP (Lista de Control de Procedimiento)

Documentación Personal del piloto

- Licencia (PPN) piloto privado Helicóptero
- Habilitaciones de tipo de aeronave.
- Habilitación nocturno local.
- Habilitación UFR controlado
- Psicofísico vigente.
- LCP (Lista de Control de Procedimientos)

A- Pre Vuelo

- Documentación y Certificación
- Plan de Vuelo
- Información Meteorológica
- Planificación de un Vuelo de travesía diurno
- Sistema Aeroespacial Nacional.
- Performances y limitaciones de la aeronave.
- Operación de Sistemas de la Aeronave Diurno-Nocturno
- Lista de equipos Mínimos
- Factores Aeromédicos
- Aspectos psicológicos los vuelos nocturnos

B- Procedimientos Pre vuelo

- Uso de LCP (Lista de Control de Procedimientos) Inspección exterior del

Helicóptero.

- Uso de la LCP (Lista de Control de Procedimientos) Inspección interior del helicóptero.
- Puesta en marcha del/los motor/es.
- Chequeo previo al vuelo estacionario.
- Comunicaciones.

C- Operación en:

Aeropuertos y Helicópteros

- Comunicaciones
- Frecuencias
- Radio Ayudas.
- Tráfico Aeronáutico.

D- Maniobras en Vuelo estacionario

- Despegue vertical y aterrizaje
- Vuelo estacionario, giros.
- Traslado Aéreo.
- Maniobras en vuelo estacionario.

E- Despegues, Aterrizajes y Go-arounds

- Despegue normal - ascenso
- Despegue con viento cruzado – ascenso
- Aproximación normal.
- Aproximación con viento cruzado.
- Aterrizaje normal.
- Aterrizaje con viento cruzado
- Máxima performance con viento cruzado
- Aproximación alta.
- Despegue máxima peso operativo.
- Aproximación Baja.
- Aterrizaje rodado.
- Go-around – ascenso circuito.

F- Autorotaciones:

- De estacionario
- Rectas
- 90 °
- 180 °
- 360°
- De precisión.
- Desaceleración rápida (Parada rápida)

G- Navegación:

- Pilotaje
- Radio Navegación
- GPS
- Procedimientos.

H- Procedimientos de Emergencia.

- Falla motor en vuelo estacionario
- Falla motor en vuelo de crucero
- Falla motor en aproximación
- Mal funcionamiento de sistemas y equipos
- Falla de rotor de cola
- Bajas RPM rotor recuperación.
- Equipos de Emergencia y Supervivencia

I- Operaciones Especiales

- Aterrizaje en: planos inclinados.
- Pináculos.
- Plataformas.

J- Procedimientos post-vuelo

- Después de aterrizaje
- Seguridad.

A- PREVUELO PREPARACION

1. Documentación y Certificados.

Referencias: RAAC 61

RAAC 67

RAAC 91

Manual de Vuelo de la Aeronave.

Objetivo: Demostrar conocimientos de los documentos anteriormente citados:

- Piloto atribuciones y limitaciones contenidas.
- Certificado psicofísico clase y duración (vigencia).
- Libro de vuelo del piloto – anotaciones horas de vuelo-foliado-registro.
- Límites de operación de la aeronave.
- Peso y balanceo de la aeronave.
- Lista de equipamiento de la aeronave.
- Mantenimiento; circulares técnicas, avisos, advertencias.

2. Información Meteorológica

Referencias: RAAC 91

Boletines SMN

SIG MET

QAM

Objetivos: Demostrar conocimientos de los documentos anteriormente citados:

- Toma de decisión de realizar o no realizar el vuelo de acuerdo a la información meteorológica analizada.

3. Planificación de los vuelos de travesía

Referencia:

- Cartas de navegación visuales
- NOTAM'S
- GPS
- Radioayuda

Objetivo: Demostrará el vuelo de travesía la aplicación de los conocimientos obtenidos en la Materia de navegación Aérea:

- Uso apropiado de las referencias obtenidas de la carta de navegación visual.
- Selección de altitudes favorables considerando las condiciones Meteorológicas y el equipamiento de la aeronave.
- Frecuencias de comunicación.

4. **Sistema Aeroespacial Nacional.**

Referencia: RAAC 91

Objetivo: Demostrar los conocimientos necesarios para desempeñarse dentro del Sistema Aeroespacial Argentino:

- Vuelo VFR básico mínimos meteorológicos para todas las clases de Aeroespacio.
- Clases de aeroespacio, sus límites, certificación del piloto y el equipamiento necesario del helicóptero para:

Clase A

. Clase B

. Clase C

. Clase D

5. **Performances y limitaciones de la aeronave**

Referencias: Manual de Vuelo del Helicóptero.

Objetivos: Demostrar conocimientos de los elementos relacionados a la performance y limitaciones de la aeronave su ubicación en el Manual de Vuelo:

- Tablas de performance.
- Peso y balanceo
- Variaciones de peso y desplazamiento del centro de gravedad
- Uso de tablas de performance y descripción de los aspectos por variación de condiciones atmosféricas.
- Uso diagrama viento relativo sobre rotor de cola–efectos (pérdida).

6. **Operación de Sistemas.**

Referencias: Manual de vuelo del Helicóptero

Objetivos: Demostrar conocimientos necesarios de los elementos relacionados con un procedimiento normal de operación:

- Controles primarios de vuelo (paso colectivo, paso cíclico, pedales).
- Uso TRIM (Compensador) y superficies controlables de estabilidad.
- Planta de poder.
- Rotor principal y rotor de cola (antitorque)
- Tren de aterrizaje ruedas, freno, guiado SKIDS.
- Flotación si corresponde.
- Sistema de combustible
- Sistema de aceite
- Sistema Hidráulico
- Sistema Eléctrico
- Sistema Anti hielo incluye carburador
- Sistema aviónica.

7. Lista de equipamiento mínimos (MEL)

Referencias: RAAC 121

RAAC 135

Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivo: Demostrar conocimientos necesarios acerca del equipamiento mínimo para realizar operaciones aéreas:

- Cuando el helicóptero requiera el uso de una MEL.
- Limitaciones impuestas por instrumentos o equipamientos inoperativos.
- Equipamientos ante la autoridad Aeronáutica para continuar un vuelo.
- Certificado y Habilitación MEL.

8. Factores Aeromédicos

Referencias: RAAC 67

Objetivo: Demostrar conocimientos de los factores aeromédicos que puedan influenciar un vuelo:

- Hipoxia.
- Hiperventilación.
- Desorientación Espacial.

- Envenenamiento por inhalar monóxido de carbono.
- Stress y fatiga.
- Efecto de alcohol y drogas.

9. Aspectos psicológicos en vuelos nocturnos

Referencia:

Objetivo: Demostrar conocimientos relacionados con los aspectos psicológicos durante un vuelo nocturno:

- Adaptación del ojo a la visión nocturna.
- Variación de luminosidad
- Fatiga y Stress.

10. Equipamiento para vuelo nocturno

Referencia: Manual de Vuelo del Helicóptero

Objetivo: Demostrar conocimientos necesarios relacionados a las luces y equipos para vuelo nocturno:

- Luces Reglamentarias, Beacom y de posición.
- Luces para despegue y aterrizaje fijos y guiados.
- Luces de cabina, panel de instrumentos, variador de intensidad.
- Identificación de llaves (SWITCHES) fusibles (circuit Breakers)
- Linterna manual de emergencia.

B- PROCEDIMIENTOS DE VUELO

1. Inspección Pre Vuelo externa

Referencias: Manual de vuelo del Helicóptero

Objetivo: Demostrar conocimientos en el uso de la lista de Control Procedimientos (LCP) durante la inspección pre-vuelo externa:

- Inspección del helicóptero siguiendo sistemáticamente los pasos establecidos en la LCP.
- Verificar que el helicóptero esté en condiciones seguras de vuelo.
- Verificar el mantenimiento correcto.

2. Inspección pre vuelo interna (COCKPIT)

Referencias: Manual de Vuelo del Helicóptero

- RAAC 91

Objetivo: Demostrar conocimientos en el uso de la Lista de Control Procedimientos (LCP) durante la inspección pre-vuelo interior (COCKPIT):

- Inspección del interior (COCKPIT) del helicóptero siguiendo sistemáticamente los pasos establecidos en la LCP.
- Uso de cinturones y arneses de seguridad tripulación y pasajeros.
- Ascenso y descenso de pasajeros con rotores girando - Procedimientos.
- Desempeño del copiloto si corresponde.

3. **Arranque de motor y rotores girando**

Referencia: Manual de Vuelo del Helicóptero

Objetivo: Demostrar los conocimientos necesarios para realizar una correcta puesta en marcha del motor (motores) del Helicóptero.

- Incluye uso de energía externa (APU auxiliar y power unit).
- Control de los instrumentos del motor durante la puesta en marcha RPM, temperatura y posiciones.
- Procedimientos de Emergencia durante la puesta en marcha.
- Área libre de personas y obstáculos.

4. **Chequeo antes del despegue.**

Referencia: Manual de vuelo del Helicóptero

Objetivo: Demostrar conocimientos necesarios para realizar los chequeos previos del despegue y detectar posibles fallas o mal funcionamiento de algún componente.

- Área libre de obstáculos
- Chequear distancia necesaria para el despegue.
- Repaso de los procedimientos de emergencia durante el despegue.
- Incluir copiloto si es necesario.

C. **OPERACIÓN EN AEROPUERTOS Y HELIPUERTOS**

1. **Comunicaciones:**

Referencia: RAAC 91 – Tabla de Secuencias

Objetivo: Demostrar conocimientos necesarios en el empleo de las Radio comunicaciones:

- Selección de frecuencias correctas.
- Fraseología empleada.

- Colacionar las instrucciones recibidas.
- Interpretación de señales luminosas.
- Interpretación ante falla de radio.

2. Tráfico Aéreo

Referencia: RAAC 91

Objetivo: Demostrar conocimientos necesarios para desempeñarse dentro de un modelo estándar de tráfico aéreo.

- Acatamiento de instrucciones
- Atención Runway incursión
- Distancia entre aeronaves.
- Cabecera en uso
- Calles de rodaje
- Velocidad de desplazamiento.

3. Marcas y Luces

Referencia: RAAC 91

Objetivo: Demostrar conocimientos necesarios para identificar y entender las marcas y luces en un aeródromo y en un helipuerto.

- Marcas y colores
- Manga de viento
- Sistema de luces.

D. MANIOBRAS EN VUELO ESTACIONARIO

1. Despegue vertical y aterrizaje

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero

Objetivo: Demostrar conocimientos y destreza en realizar despegue vertical y aterrizajes.

- Mantener RPM dentro de límites.
- Despegue vertical hasta 10 ft (3 mts) sin desplazamientos.
- Uso adecuado de potencia (paso colectivo).

- Descenso vertical controlado ± 2 ft.
- Control direccional $\pm 10^\circ$.
- Viento enfrentado.
- Uso de pedales.
- Uso paso cíclico.

2. Vuelo estacionario y Giros estacionario

Referencia: Manual de vuelo del helicóptero. }

Objetivo Demostrar conocimientos y destreza en realizar vuelo estacionario y giros en estacionario.

- Uso adecuado de potencia (paso colectivo).
- Mantener RPM dentro de límites.
- Mantener vuelo estacionario a 3 ft (1 metro) del suelo sin desplazamientos.
- Giros estacionario 90° hasta completar 360° .
- Control direccional $\pm 10^\circ$.
- Uso de pedales.
- Uso paso cíclico.

3. Traslado Aéreo

Referencia: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivo Mostrar conocimiento y destreza en realizar vuelo estacionario, traslado aéreo con viento de frente, de costado y viento de cola:

- Uso de paso colectivo
- Uso de pedales
- Uso de paso cíclico
- Uso de freno de ruedas si corresponde
- Mantenimiento de RPM dentro de límites normales.
- Detener el helicóptero con 3 ft (1 metro) en puntos específicos.
- Giro y uso de frenos si corresponde.

4. Maniobras en vuelo estacionario

Referencia: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivo Demostrar conocimiento y destreza en realizar maniobras de vuelo estacionario:

- Referencias en el terreno para realizar un círculo a 3 ft (1 metro) constante.
- Referencias en el terreno para realizar un cuadrado a 3 ft (1 metro) del suelo.
- Despegue, vuelo estacionario a 3 ft (1 metro) giro de 90° y aterrizar continuar la serie hasta 360° en ambos sentidos.

E. DESPEGUES, ATERRIZAJES Y GO-AROUNDS

1. Despegue normal, despegue con viento cruzado y ascenso normal

Referencia: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivo Demostrar conocimientos y destreza en realizar despegues normales, con viento cruzado y ascenso:

- Establecer vuelo estacionario con viento de frente realizar despegue normal y ascenso normal.
- Establecer vuelo estacionario con viento cruzado 90° realizar despegue y ascenso.
- Correcciones necesarias.
- Considerar condiciones de viento arrachado / ráfagas y turbulencia.

2. Aproximación normal, aproximación con viento cruzado.

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivo: Demostrar conocimientos y destreza en realizar aproximaciones normales y con viento cruzado y ascenso:

- Considerar las condiciones de viento.
- Establecer un ángulo de descenso.
- Establecer un régimen de descenso.
- Establecer una velocidad de descenso.
- Correcciones necesarias viento cruzado.
- Uso de potencia necesaria.
- Uso de pedales.

- Uso paso colectivo.
- Establecer un estacionario a 3 ft (1 metro).

3. Despegue máxima performance y ascenso

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivo: Demostrar conocimientos y destreza en realizar despegues máxima performance y ascenso en forma controlada:

- Mantenimiento de RPM dentro de límites normales.
- Uso de potencia (paso colectivo) necesarias sin excedencias.
- Área libre de obstáculos.
- Régimen de ascenso constante.
- Velocidad traslación incremento \pm SKNOTS.
- Potencia necesaria.
- Posible viento arrachado/ráfagas.
- Viento cruzado correcciones si es necesario.

4. Aproximación alta.

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivo: Demostrar conocimientos y destreza en realizar maniobras aproximación alta en forma controlada.

- Considerar condiciones de viento, superficie de aterrizaje y obstáculos.
- Selección el punto de aterrizaje.
- Establecer y mantener un ángulo de aproximación (15°) régimen de ascenso y velocidad indicada 45 SKNOTS.
- Considerar viento arrachado/ráfagas.
- Viento cruzado correcciones si es necesario.
- Estacionario sobre el punto seleccionado a 3 ft (1 metro).

5. Aterrizaje Rodado

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivo: Demostrar conocimientos y destreza en realizar aterrizajes rodados:

- Mantenimiento de RPM dentro de límites normales.
- Considerar condiciones de viento, superficie de aterrizaje y área libre de obstáculos.
- Velocidad de aproximación.
- Reducción velocidad progresiva.
- Control direccional uso controles de vuelo.
- Considerar posible viento arrachado/ráfagas/ turbulencia.
- Velocidad de toque no superior a 40 Kts.
- Uso de paso colectivo suave.
- Uso de frenos si corresponde.

6. Aproximación baja

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivos: Demostrar conocimientos y destreza en realizar aproximaciones bajas:

- Mantenimiento RPM dentro de límites normales
- Considerar condiciones de viento, superficie de aterrizaje y área libre de obstáculos.
- Velocidad de aproximación.
- Control dirección uso de los controles de vuelo.
- Considerar posibles viento arrachado/ráfagas/ turbulencias.
- Disminución velocidad progresiva a vuelo estacionario a 3 ft (1 metro).

7. Go- Around

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivos: Demostrar conocimientos en realizar aproximaciones y Go-Around (continuar el vuelo sin aterrizar ni realizar vuelo estacionario):

- Mantener RPM dentro de límites normales.
- Régimen de descenso constante.
- Punto de decisión Go-Around.
- Uso de potencia (paso colectivo)
- Régimen de ascenso constante.

- Velocidad en aumento progresivo.

F. AUTO ROTACIONES

1. Auto rotaciones de Estacionamiento

Referencias: Manual de Vuelo del Helicóptero.

Objetivo Demostrar conocimientos y destreza en realizar auto rotaciones:

- Establecer estacionario a 3 feet (1 metro)
- Reducir motor a relanti
- Aplicar progresivamente pedal y paso colectivo necesario para el toque con el Terreno.

2. Auto rotaciones rectas

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero

Objetivos: Demostrar conocimientos y destreza en realizar auto-rotaciones rectas.

- Selección área libre de obstáculos.
- Establecer una altura de 1000 feet (300 metros).
- Establecer una velocidad indicada no menor a 60 Kts.
- Reducir paso colectivo.
- Reducir motor a relanti.
- Control de RPM uso paso colectivo.
- Control Velocidad \pm 10 Kts.
- Reducción Velocidad /altura.
- Flaire.
- Recuperación con potencia.

3. Auto rotaciones de 90 ° /180 ° /360 °

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero

Objetivos: Demostrar conocimiento y destreza en realizar auto rotaciones de 90° 180° y 360° y recuperación con potencia.

- Selección del área libre de obstáculos.

- Establecer una altura no inferior a 1000 ft (300 metros).
- Establecer una velocidad no inferior a 60 Kts.
- Reducir paso colectivo.
- Reducir acelerador a relanti.
- Control de RPM uso paso colectivo.
- Establecer viraje por derecha/izquierda según requerimiento.
- Control de RPM uso paso colectivo.
- Control velocidad \pm 10 Kts.
- Control área de recuperación.
- Reducción velocidad y altura.
- Flaire.
- Recuperación con potencia.

G - NAVEGACION AEREA

1. Pilotaje

Referencias: Cartas de navegación visual.

Objetivos: Demostrar conocimientos y destreza en realizar navegaciones aéreas visuales; con apoyo de radio ayudas:

- Pre computada de la ruta a seguir.
- Determinación de los puntos de control
- Estima de tiempo
- Consumos de combustibles y remanente.
- Determinación de la “Ground speed”.
- Posición del helicóptero con referencia de la ruta trazada con un apartamiento de normas de una (1) milla náutica (1852 metros
- Corrección de deriva por viento.
- Mantener altitud a \pm 100 Ft (30 mts).
- Comunicaciones

- Posición mediante cruce de radiales.
- Uso VOR - ADF para marcaciones.
- Selección de Aeródromos / helipuertos de alternativa.

H - PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

1. Falla de la planta de poder en vuelo estacionario

Referencia: Manual de vuelo del Helicóptero.

Objetivo: Demostrar conocimiento y destreza en resolver la pérdida de la planta de poder en un vuelo estacionario.

- Superficie libre de obstáculos.
- Establecer auto rotación de estacionario.
- Mantener RPM dentro de los límites normales.
- Viento de frente.
- No permitir un desplazamiento del helicóptero $\pm 5^\circ$.

2. Falla de la planta de poder en vuelo con altura

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivos: Demostrar conocimiento y destreza en resolver la pérdida de la planta de poder en vuelo con altura.

- Establecer auto rotación.
- Seleccionar un área de aterrizaje apropiada.
- Mantener velocidad indicada 65 Kts ± 5 Kts
- Mantener RPM dentro de los límites normales.
- Establecer dirección del viento.
- Flare con altura de seguridad.

3. Mal funcionamiento de sistemas y equipos.

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero

Objetivos: Demostrar conocimientos y capacidad de análisis de mal funcionamiento de sistemas y equipos, situación y toma de acción apropiado para solucionar la emergencia.

- Motor, aceite y combustible.
- Sistema hidráulico si corresponde.
- Sistema eléctrico.
- Carburador formación de hielo.
- Humo en cabina.
- Fuego.
- Controles de vuelo - TRIM
- Tubo pitot y tomas estáticas asociadas a instrumentos de vuelo.
- Vibraciones de baja y alta frecuencia, identificación.
- Otras emergencias aplicadas al helicóptero en vuelo.

4. **Bajas RPM en el rotor**

Referencia: Manual de vuelo del helicóptero

Objetivos: Demostrar conocimientos y capacidad de análisis y toma de decisión:

- Acción inmediata de paso colectivo.

5. **Equipos de emergencias y supervivencia.**

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero

Objetivos: Demostrar conocimientos en equipos de emergencia y supervivencia.

- Ubicación en el helicóptero.
- Métodos de operación.

I - **OPERACIONES ESPECIALES**

1. **Operación en áreas confinadas**

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivos: Demostrar conocimientos y destreza para realizar operaciones en áreas confinadas.

- Reconocimiento alto.
- Reconocimiento bajo.
- Determinación de la dirección del viento.
- Punto de aproximación y punto de partida.
- Determinación de potencia remanente.
- Área de aterrizaje, condiciones.
- Control de velocidad.
- Angulo de aproximación.

2. Operación en pináculos y plataformas.

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero

Objetivos: Demostrar conocimientos y destreza para realizar operaciones en pináculos y plataforma.

- Reconocimiento alto.
- Reconocimiento bajo.
- Determinación de la dirección del viento.
- Punto de aproximación y punto de partida.
- Determinación de potencia remanente.
- Angulo de aproximación.
- Consideración de viento arrachado/ráfagas.
- Punto de aterrizaje.

J - PROCEDIMIENTOS POST VUELO

1. Después del aterrizaje

Referencias: Manual de vuelo del helicóptero.

Objetivos: Demostrar conocimientos necesarios para realizar los procedimientos post vuelo:

- Señalero
- Estacionamiento.
- Corte de motores.
- Seguridad palas de rotor girando.
- Frenos de rotor si corresponde.
- Post vuelo inspección del helicóptero.