



# Entrenamiento y pruebas de procedimientos de emergencia y anormales en helicópteros

PARA INSTRUCTORES Y EXAMINADORES DE HELICÓPTEROS

FOLLETO DE FORMACIÓN



**HE11**



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>	—
<b>1 ENTRENAMIENTO EN PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y ANORMALES (EAP) EN HELICÓPTEROS</b>	<b>5</b>	—
1.1 Formación en conocimientos teóricos	5	—
1.2 Factores Humanos	8	—
1.3 Instrucción de vuelo	11	—
<b>2 EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y ANORMALES</b>	<b>13</b>	—
2.1 Requisitos	13	—
2.2 Pruebas basada en escenarios	14	—
<b>3 PELIGROS ESPECÍFICOS RELACIONADOS CON LA SIMULACIÓN DE AVERÍAS Y FALLOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS REALIZADA EN LOS HELICÓPTEROS DURANTE EL VUELO</b>	<b>16</b>	—
3.1 Importancia de las prácticas	16	—
3.2 Conciencia situacional	16	—
3.3 Adherencia a los procedimientos	17	—
<b>4 CONSEJOS DE SEGURIDAD PARA INSTRUCTORES/ EXAMINADORES</b>	<b>18</b>	—
4.1 Autorrotaciones y Aterrizajes Simulados con el Motor Apagado (SEOL)	18	—
4.2 Manipulación por parte del alumno de los sistemas del helicóptero	20	—
4.3 Operaciones con helicópteros de múltiples motores y un motor inoperativo (OEI)	20	—
4.4 Gradiente de cabina de pilotaje	20	—
4.5 Desactivar las advertencias sonoras	21	—
4.6 Helicópteros de tecnología moderna (cabina de pilotaje de cristal/automatización)	21	—
4.7 Entrenamiento en actitud anormal/ poco habitual	22	—
4.8 Reconfiguración del estado de la aeronave	22	—
4.9 <i>Briefings</i>	Error! Bookmark not defined.	—
<b>5 DEFINICIONES Y ABREVIACIONES</b>	Error! Bookmark not defined.	—

## INTRODUCCIÓN

Este folleto lo ha creado el Equipo Europeo para la Implementación de Medidas de Seguridad en el Helicóptero (EHSIT), un componente del Equipo Europeo de Seguridad de los Helicópteros (EHEST). El EHSIT tiene la tarea de procesar las Recomendaciones de Implementación (IR) identificadas mediante el análisis de accidentes realizado por el Equipo Europeo de Análisis de la Seguridad en los Helicópteros (EHSAT)<sup>1</sup>.

La información de la revisión de accidentes del Equipo Europeo de Análisis de la Seguridad en los Helicópteros (EHSAT) confirma que un número significativo continuado de accidentes de helicóptero ocurren durante el entrenamiento o durante las pruebas de procedimientos de emergencia y anormales (EAP) en helicópteros en los que un instructor ha permitido al alumno sobrepasar las limitaciones del helicóptero o poner el aeronave en una situación en la que el instructor no ha sido capaz de recuperar la aeronave de forma segura.

Aunque se reconoce que es preferible enseñar los EAP en un FSTD, quizá no sea siempre posible. Por lo tanto, el entrenamiento y las pruebas de un EAP en una aeronave es una habilidad que el instructor debe gestionar de forma segura y eficaz.

El objetivo de este folleto es proporcionar orientación a los instructores y a los examinadores para mejorar la seguridad y las instrucciones y la valoración de los EAP de la aeronave durante el vuelo.

---

<sup>1</sup> Consulte los informes de los Análisis de EHEST DE 2006-2010 y los Accidentes de Helicópteros Europeos 2000-2005

# 1 ENTRENAMIENTO EN PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y ANORMALES (EAP) EN HELICÓPTEROS

## 1.1 Formación en conocimientos teóricos

Antes de que se pueda impartir la formación de vuelo práctica en EAP, el instructor y el alumno deberían conocer y estar familiarizados con todos los conocimientos teóricos relevantes para garantizar un vuelo seguro y eficaz.

Tenga en cuenta que, a efectos de este folleto, se utilizan las definiciones siguientes:

*Una situación de emergencia* es aquella en la que la seguridad de la aeronave, o de las personas a bordo, o en tierra, están amenazadas por cualquier motivo.

*Una situación anormal* es aquella en la que ya no se puede continuar el vuelo utilizando los procedimientos normales. Sin embargo, la seguridad de la aeronave, o de las personas a bordo o en tierra no están amenazadas.

### Sistemas del helicóptero

Se pide a los pilotos que tengan un conocimiento y comprensión básicos del funcionamiento normal y anormal de los sistemas del helicóptero para llevar a cabo operaciones seguras y eficientes, incluyendo la gestión de cualquier situación de emergencia o anormal. El punto AMC1 FCL 725(a) 'Plan de Conocimientos Teóricos' identifica los elementos siguientes de conocimientos teóricos de la aeronave como requisitos de formación para la emisión de una habilitación de tipo:

- (a) Lista detallada de estructuras, transmisiones, materiales de los rotores, funcionamiento normal y anormal de los sistemas del helicóptero
- (b) Limitaciones
- (c) Desempeño, planificación y control de vuelo
- (d) Carga, centrado y mantenimiento
- (e) Procedimientos de emergencia
- (f) Requisitos especiales para la ampliación de una habilitación de tipo para aproximaciones instrumentales hasta una altura de decisión de menos de 200 pies.
- (g) Requisitos especiales para helicópteros con EFIS.
- (h) Equipo opcional.

### Manual de Funcionamiento del Piloto (POH) / Manual de Vuelo (FM).

Un operador debe proporcionar al personal de operaciones y a la tripulación de vuelo un manual de funcionamiento de la aeronave para el tipo que se utiliza, que incluya los EAP y los normales, relativos al tipo de aeronave. Durante el entrenamiento, se deberá mostrar a los pilotos cómo deben utilizar el POH/FM, incluyendo cualquier tabla relevante, para obtener la información necesaria para el funcionamiento seguro del helicóptero. Antes de poder enseñar el EAP en el tipo de helicóptero, tanto el instructor como el alumno deben estar familiarizados con los elementos siguientes del FM/POH:

- La Sección de Limitaciones, que incluye las limitaciones de funcionamiento, las indicaciones y los letreros de instrumentos para el funcionamiento seguro de la aeronave necesario para el entrenamiento en EAP.

- La Sección de Procedimientos Normales; incluye la información relevante respecto a los aspectos de manejo y perfiles de vuelo para el entrenamiento en sucesos de vuelo tales como las autorrotaciones y los fallos hidráulicos.
- La Sección de Desempeño; que incluye la información de desempeño relevante para las Clases de Desempeño 1/2/3 y desempeño equivalente de Grupo A y B, junto con las tablas WAT de entrenamiento relevante para las operaciones con OEI.
- Los suplementos de FM, que pueden incluir orientación específica en los procedimientos de entrenamiento que se deben utilizar.
- Los consejos y folletos de seguridad operacional, cuando existan, pueden proporcionar consejos sobre cómo manejar la aeronave de forma segura.
- La Sección de Procedimientos de Emergencia, que describe las acciones que debe realizar la tripulación respecto a los fallos del sistema que pudieran producirse. Para ayudar a la tripulación en el proceso de toma de decisiones, todas o algunas de las recomendaciones siguientes y sus definiciones asociadas se suelen encontrar en la parte delantera de la sección de Procedimientos de Emergencia del POH/FM relevante:
  - (a) Aterrizar de inmediato
  - (b) Aterrizar lo más pronto posible
  - (c) Aterrizar tan pronto como sea posible / Duración límite del vuelo
  - (d) Continuar el vuelo.

#### Lista de Control de Procedimientos de Emergencias o Anormales de la Aeronave (EAC)

Una EAC es una lista de control que incluye acciones que son los elementos de respuesta inicial a los EAP (también llamado Manual de Referencia Rápida (QRH)). La EAC se extrae de -y debe ser lo mismo- que el POH/FM. Las ventajas de una EAC son:

- Reduce el riesgo de olvidarse de llevar a cabo acciones esenciales
- Garantiza que las acciones se llevan a cabo en el orden correcto
- Se ha creado para ser intuitiva y ergonómica
- Fomenta la cooperación y la comprobación entre los miembros de la tripulación.

En la práctica, las acciones inmediatas en respuesta a determinadas situaciones de emergencia o anormales (incendio, fallo del motor) se llevan a cabo de memoria; las acciones realizadas, posteriormente, se confirman mediante referencia a la EAC. Los pilotos que han realizado un esfuerzo coordinado para seguir los procedimientos de la EAC reducen el riesgo de olvidar elementos, siguen el orden correcto y raramente se ven sorprendidos por un suceso imprevisto.

#### Junta de Evaluación Operativa (OEB) / Datos de Idoneidad Operativa (OSD)

Los OEB/OSD de la aeronave identificarán las Áreas de Entrenamiento de Especial Interés (TASE) que son específicas del tipo de aeronave y proporcionarán al instructor la orientación necesaria para saber cómo se deben enseñar de forma segura en la aeronave.

### Informes de accidentes y sucesos

Los informes de accidentes y sucesos pueden proporcionar ejemplos de situaciones de emergencia y anormales vividas por pilotos que pilotan tipos de aeronave parecidos. Estos se pueden relacionar con el entrenamiento que se imparte mediante un debate anterior al vuelo sobre las causas y las acciones realizadas. Durante el vuelo, el alumno puede ver las medidas, las indicaciones y el perfil de vuelo que le permiten aplicar de forma práctica las lecciones aprendidas gracias a los debates basados en escenarios.

### Directivas de aeronavegabilidad de EASA / Folletos de Información sobre Seguridad del Fabricante

EASA y los fabricantes de helicópteros con frecuencia generan boletines de formación y/o seguridad importantes a los que una ATO o un individuo se pueden suscribir para recibir directamente la última información relevante respecto a la aeronave.

### Emergencias Específicas del Helicóptero

Se identifican las áreas específicas de interés especial para el entrenamiento en emergencias del helicóptero como aquellas en las que pueden producirse accidentes si el piloto no está bien formado. Estas deberían incluir:

- (a) Las autorrotaciones
- (b) El vuelo lateral dinámico
- (c) Anillo de torbellino (estacionario con potencia)
- (d) Pérdida de eficacia del rotor de cola (LTE)
- (e) Transparencia hidráulica
- (f) Anomalías de automatización
- (g) Gestión de la energía del rotor

### Manual de Formación de la Organización de Formación Aprobada (ATO)

Se pide a las ATO que lleven a cabo valoraciones del riesgo de la formación y, como parte de este proceso, pueden establecer mitigaciones en el entrenamiento de emergencias simuladas para reducir el riesgo. Una ATO puede establecer limitaciones adicionales sobre cuándo debería o no tener lugar el entrenamiento en EAP, por ejemplo:

- (a) Las condiciones meteorológicas: base de nubes, visibilidad, velocidad del viento, etc.
- (b) Las alturas: alturas mínimas para el inicio y la recuperación de EAP
- (c) Las áreas de formación: espacio aéreo, zonas de aterrizaje, zonas inclinadas, etc.
- (d) La aeronave: cualquier limitación debido al encaje del material de la aeronave, es decir, flotadores/ cámaras
- (e) La experiencia del instructor: recientemente cualificado / inspector de vuelo (FI) (restringida), vuelos de control realizados por el responsable de los instructores de vuelo (CFI) antes de enseñar EAP (por ejemplo: aterrizajes simulados con el motor apagado).

## 1.2 Factores Humanos

Antes de realizar una formación en EAP, es esencial poseer una sólida comprensión de los Factores Humanos (HF), la Gestión de Amenazas y Errores (TEM), la Gestión de Riesgos, la Gestión de Recursos de la Tripulación (CRM) y la Toma de Decisiones Aeronáuticas (ADM) para proporcionar un entrenamiento eficaz. El análisis de los accidentes durante el entrenamiento continúa resaltando las deficiencias en estas áreas.

### Gestión de Amenazas y Errores

**Amenazas:** se definen como los eventos que ocurren más allá de la influencia de la tripulación de vuelo y aumentan la complejidad operacional. Se deben gestionar para conservar los márgenes de seguridad. Amenazas tales como los fallos de funcionamiento de la aeronave pueden ocurrir de forma repentina y sin advertencia previa. En dicho caso, las tripulaciones de vuelo deben aplicar las habilidades y los conocimientos adquiridos mediante la instrucción y la experiencia operacional.

**Errores:** se definen como las acciones o inacciones de la tripulación de vuelo que conllevan desviaciones de intenciones o expectativas organizativas o de la tripulación de vuelo. Los EAP no controlados o descontrolados pueden reducir el margen de seguridad y, con frecuencia, conducen a estados no deseados de la aeronave. Un error típico en una situación de emergencia o anormal sería olvidar u obviar los elementos de la EAC.

**Estados no deseados de la aeronave:** son desviaciones de la posición o la velocidad de la aeronave generadas por la tripulación de vuelo, malas aplicaciones de los controles de vuelo o una configuración incorrecta de los sistemas. Los estados no deseados de la aeronave derivados de reacciones inadecuadas a un fallo de funcionamiento o a una emergencia generan una situación comprometida y reducen los márgenes de seguridad en las operaciones de vuelo.

### Gestión de riesgos

La gestión de riesgos es la cultura, los procesos y las estructuras aplicadas por una ATO para gestionar eficazmente los posibles riesgos y los efectos adversos. No se pueden eliminar todos los riesgos de la formación y entrenamiento ni de las pruebas de situaciones anormales y emergencias; sin embargo, un Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional efectivo puede mitigar el riesgo reduciéndolo hasta un nivel aceptable y rechazando los riesgos inaceptables. El entrenamiento y un uso disciplinado de la matriz de evaluación de riesgos de acuerdo con el manual de operaciones de la ATO pueden proporcionar una toma de decisiones fundamentada antes de realizar la formación en EAP.

### Matriz de aceptabilidad de riesgos

- A continuación, se muestra un ejemplo de una Matriz de Aceptabilidad de Riesgos y de las Acciones de Aceptación de Riesgos simple para formación en los EAP.

Severidad	Probabilidad		
	Improbable	Probable	Frecuente
Accidente	Revisable	Revisable	Inaceptable
Incidente	Revisable	Revisable	Inaceptable
Insignificante	Aceptable	Aceptable	Revisable
Inaceptable	Riesgo intolerable: posible uso del FSTD o, únicamente, <i>briefing</i> de tierra.		
Tolerable	Se debe tener en cuenta la reducción / mitigación del riesgo: ¿quién / cuando / qué?		
Aceptable	Se considera el riesgo aceptable. Sin embargo, se debe reevaluar el PIC antes del vuelo.		

### Toma de Decisiones Aeronáuticas (ADM)

La toma de decisiones es el proceso de escoger entre diferentes opciones, productos o ideas y actuar de modo que se genere un resultado deseado. La ADM es un enfoque sistemático al proceso mental que los pilotos utilizan para determinar consistentemente la mejor forma de proceder como respuesta a un conjunto determinado de circunstancias como una situación de emergencia o anormal. El proceso de ADM incluye los pasos siguientes:

- Definir la situación y el resultado deseado
- Conocer sus puntos fuertes, sus puntos débiles y sus habilidades
- Identificar alternativas, opciones y consecuencias
- Gestionar recursos para garantizar una información adecuada
- Evaluar las opciones y, posteriormente, seleccionar la mejor opción
- Desarrollar un plan de acción y/o implementar opción
- Evaluar los resultados
- Volver a empezar, si los resultados no son aceptables.

El modelo de "P-P-R" es un proceso de ADM para percibir peligros, evaluar sistemáticamente el riesgo asociado con el peligro y determinar la mejor forma de proceder.



Por ejemplo, una posible aplicación en una situación anormal / de emergencia es:

**Percibir:** se puede detectar una situación de emergencia o anormal mediante cualquiera de los sentidos humanos, por ejemplo: auditivo al oír una bocina de advertencia/ ruidos extraños, visual al ver una indicación de medida / luz, táctil al notar una vibración o olfato/gusto, como ocurre con el humo/ combustión.

Proceso: una vez se ha detectado la emergencia/anomalía, el piloto debe utilizar las habilidades de CRM para obtener toda la información relevante comprobando otras indicaciones de la aeronave, utilizando los miembros de la tripulación, los pasajeros, los observadores de tierra, ATC, etc. para obtener el máximo de información posible antes de pasar a la fase siguiente.

Realizar: una vez se ha recopilado toda la información, se puede tomar una decisión respecto a la forma de proceder adecuada, que, por lo general, se realizará de acuerdo con la EAC relevante. Cuando se ha realizado la acción, se debería revisar la acción y, si procede, se deben adaptar las acciones en consecuencia.

(Nota: El folleto EHEST HE 4 da más orientaciones respecto a la ADM para operaciones en SPH).

#### Conciencia situacional (SA)

La SA implica ser consciente de lo que ocurre cerca de la aeronave para comprender cómo la información, los sucesos y las acciones propias afectarán a los propósitos y los objetivos tanto de forma inmediata como en un futuro próximo. La SA es una de las mejores formas de protegerse contra los errores. Si uno se centra demasiado en los detalles, puede obviar una visión más amplia de la situación.

Ayudas a la SA en situaciones anormales y de emergencia:

- Reunir información de fuentes diferentes antes de tomar una decisión.
- Dedicar tiempo (cuando sea posible) a tomar decisiones y evitar sacar conclusiones precipitadas.
- Tener en cuenta todas las posibles interpretaciones de la información antes de llegar a una conclusión.
- Evaluar y revisar las acciones.

Un error en la SA puede comportar dificultades a la hora de asimilar la información y llevar a cabo acciones inadecuadas. Cuando ello ocurre, se debería plantear utilizar la automatización para reducir la carga de trabajo, con lo que se crea cierta capacidad para una evaluación y unas acciones más detalladas.

#### Gestión de Recursos de la Tripulación (CRM)

En la formación en fallos de funcionamiento y emergencia, la CRM es la capacidad de pilotar en SPH o la tripulación en MPH para gestionar todos los posibles recursos (tanto interna como externamente de la aeronave) con el fin de garantizar un resultado exitoso para una situación de emergencia o anormal simulada. Para ello, se debe aprender cómo reunir toda la información relevante para la situación y cómo analizarla para tomar las decisiones adecuadas durante el vuelo.

#### Efecto de sobresalto

Cuando uno se enfrenta a una situación de emergencia o anormal (sobre todo, cuando se opera un SP), puede resultar una experiencia aterradora y traumática. Una reacción natural puede ser de desconcierto (sorpresa) o incredulidad, lo que se llama el efecto de sobresalto. Se trata de un fenómeno absolutamente normal e instantáneo porque el cerebro puede asimilar información sobre un suceso emocionalmente significativo (como el miedo) antes de que seamos conscientes de ello.

Este efecto inicial puede provocar el deseo de intentar resolver rápidamente la situación y también cierto grado de confusión mental (cognitiva y emocional), lo que quizá conlleve que se tomen decisiones incorrectas. Por lo tanto, un piloto debería intentar conservar la calma y, sobre todo, continuar pilotando la aeronave. Existen algunas situaciones que requieren una acción inmediata pero la mayoría de ellas tolerarán una breve demora mientras se reúnen ideas y se valora la situación.

### 1.3 Instrucción de vuelo

#### Instrucción basada en maniobras

La instrucción basada en maniobras resulta esencial para aprender los elementos básicos para controlar la aeronave. Al enseñar los EAP durante el vuelo, el instructor, normalmente, demostrará y explicará las indicaciones adecuadas de una situación de emergencia o anormal y mostrará al alumno el efecto de las acciones adecuadas. Posteriormente, la practicará el alumno hasta que se muestre el nivel adecuado de competencia de manejo:

Ejercicio aéreo: Manejo de Situación Anormal

**AIM:** Para gestionar una situación anormal de forma segura y controlada

**APTITUD PARA VOLAR/TEM:** Vigilancia, rutinas EAC, orientación

DESARROLLO	PUNTOS DE INSTRUCCIÓN
<p><b>Introducción:</b> Enseñe el manejo de una situación anormal como el fallo del alternador.</p>	<p>El instructor pilota el helicóptero. Ponga énfasis en la necesidad de vigilar y mantener el control durante el ejercicio. Plantéese hacer girar la aeronave hacia el aeródromo más cercano. Explique el análisis de la situación. Indique las luces de advertencia y las indicaciones de medidas. El alumno encuentra la rutina adecuada en la EAC y lee todas las acciones. Acciones del instructor con prácticas. El instructor hace una llamada por radio dentro de la cabina de pilotaje. Repita con el alumno pilotando el helicóptero y realizando todas las acciones después de haberle informado sobre qué situaciones anormales ocurrirán.</p>
<p>Enseñe cómo gestionar emergencias importantes como un fallo del motor en SEH.</p>	<p>El instructor pilota el helicóptero. Ponga énfasis en la necesidad de bajar la palanca para mantener las RPM y alcanzar y mantener la velocidad de autorrotación tras el fallo del motor. Ponga énfasis en que, antes de llevar a cabo las rutinas, para llevar a cabo la acción adecuada se deberá seleccionar y volar hacia un aeródromo adecuado. Explique que, en este caso, el análisis debe determinar si el procedimiento de re arranque del motor sería apropiado. Permita que el alumno lleve a cabo las prácticas adecuadas de memoria. Recuerde al alumno la necesidad de continuar pilotando el helicóptero y de valorar un sitio de aterrizaje forzoso, si conviene. Enseñe a utilizar la lista de verificación como seguimiento, si el tiempo lo permite. Permita al alumno realizar la llamada de emergencia dentro de la cabina de pilotaje. Repita con el alumno pilotando la aeronave y realizando todas las acciones.</p>

Debate después del vuelo:

Ponga énfasis en la necesidad de mantener el control y la vigilancia todo el tiempo. Indique aquellas comprobaciones que se deberían realizar de memoria y aquellas que necesitan remitirse a la EAC. Ponga énfasis en el hecho de que las rutinas incorrectas o apresuradas, con frecuencia, pueden complicar las cosas y aumentar los peligros para la aeronave.

#### Instrucción basada en escenarios

La instrucción basada en escenarios es una herramienta de instrucción poderosa porque puede integrar experiencias del mundo real para abordar un objetivo de instrucción. Una vez el alumno es competente en las habilidades basadas en la maniobra, los escenarios de emergencia o anormales específicos pueden proporcionar una oportunidad para vivir una situación que se puede producir durante una emergencia en vuelo.

La instrucción basada en escenarios enseña la reducción sistemática de riesgos y habilidades de pensamiento crítico. Es la forma más eficaz de preparar al piloto para tomar decisiones seguras durante situaciones de emergencia o anormales. El entrenamiento es efectivo en la aeronave y en los simuladores; sin embargo, los simuladores proporcionan un método para añadir situaciones de entrenamiento que serían demasiado arriesgadas en una aeronave. (Nota: si desea más información respecto al uso de simuladores en el entrenamiento, vea el folleto EHEST HE 10 Entrenamiento y pruebas en los FSTD).

Los escenarios de instrucción en EAP son situaciones que se crean para estimular el proceso de ADM del alumno en los cuales el instructor responde al comportamiento del alumno de manera que fomenta las opiniones y decisiones seguras. Los escenarios deberían permitir al alumno la posibilidad de tomar decisiones incorrectas (supervisadas, controladas) y opiniones inseguras. Es importante que el alumno reconozca las situaciones peligrosas y las tendencias inseguras y las sustituya por buenas opiniones y comportamientos seguros. La instrucción basada en buenos escenarios requiere investigación por parte de la ATO si es relevante y significativo para el alumno (véase el párrafo anterior sobre Informes de Accidentes y Sucesos).

Antes del vuelo, el instructor debería planificar un número de escenarios de emergencia o anormales simulados para ofrecerlos en diferentes fases del vuelo, los cuales se deberían presentar al piloto de forma realista y coherente con el POH/FM. Por ejemplo, es contraproducente que el instructor diga "fallo hidráulico", "fallo del rotor de cola", "fallo del motor", cuando no existe esta advertencia sonora en la aeronave. Es mejor reproducir físicamente los síntomas (cuando resulte seguro) o crear el escenario especificando las indicaciones previas a un fallo de un sistema. Posteriormente, se debería permitir al alumno reconocer el problema, ejecutar las acciones adecuadas en la medida de lo posible hasta la conclusión para el que instructor tenga confianza en sus capacidades.

## 2 EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y ANORMALES

### 2.1 Requisitos

El objetivo de una prueba o un control de habilidades es determinar mediante una demostración práctica que el candidato ha obtenido o conservado el nivel necesario de conocimientos y habilidades o competencias para pilotar el helicóptero de forma segura.

La Parte FCL Anexo 9C recoge los requisitos específicos para la formación en helicópteros, la prueba de habilidad y los elementos de comprobación de competencia, incluyendo los procedimientos normales, anormales y de emergencia.

El punto ORO.FC 230 (B) exige que cada miembro de la tripulación de vuelo complete las Comprobaciones de Capacidad del Operador (OPC) como parte de la dotación de la tripulación para demostrar competencia para llevar a cabo los procedimientos normales, anormales y de emergencia. El punto AMC1 ORO.FC.230 (b) (ii) identifica los procedimientos específicos anormales/ de emergencia que se deberían probar.

Generalmente, para las pruebas y las comprobaciones del helicóptero, los elementos de emergencia/anormales para SEH/MEH (SP/MP), cuando proceda, pueden incluir:

- fuego en el motor
- fuego en el fuselaje
- funcionamiento de emergencia del tren de aterrizaje
- vertido de combustible
- fallo y reencendido del motor
- fallo hidráulico
- fallo eléctrico
- fallo del motor durante el despegue antes del punto de decisión
- fallo del motor durante el despegue después del punto de decisión
- fallo del motor durante el aterrizaje antes del punto de decisión
- fallo del motor durante el aterrizaje después del punto de decisión
- anomalías del vuelo y del sistema de control del motor
- recuperación de actitudes poco habituales
- aterrizar con uno o más motores inoperativos
- técnicas de autorrotación IMC
- autorrotación hacia la zona designada
- aterrizaje autorrotativo
- incapacitación del piloto
- fallos y anomalías del control de dirección
- otros procedimientos descritos en el FM.

## 2.2 Pruebas basada en escenarios

El punto AMC 2 FCL.1015 establece que una prueba o un control debe simular un vuelo práctico. Por lo tanto, un examinador puede establecer escenarios prácticos para un candidato al tiempo que garantiza que un candidato no esté confuso y que no se vea comprometida la seguridad aérea.

En la fase de planificación, el examinador debe decidir qué EAP quiere ver demostrado prácticamente durante el vuelo, a diferencia de los que desea debatir en el aula. Como regla general: *'dime lo que harías'* se debería reservar para el aula y *'enséñame lo que harías'* se debería utilizar durante el vuelo. Para garantizar que se obtiene el máximo beneficio de este elemento de la comprobación, se debe permitir al candidato demostrar todas sus habilidades, incluyendo el diagnóstico, la resolución de problemas, ADM/TEM/CRM, conocimientos de POH/FM/SOP, etc. y no solo demostrar las habilidades de manejo físicas.

Se puede utilizar para valorar la ADM utilizando el proceso de las tres P:

- Percibir: se pide al candidato que identifique la situación de emergencia o anormal que el examinador puede simular indicando una luz/bocina/medida de advertencia, ruidos extraños, olor a fuego o introducir una vibración mediante los controles.
- Procesar: cuando se detecta el fallo de funcionamiento, el candidato debería utilizar las habilidades de CRM/ADM adecuadas para obtener toda la información relevante para llevar a cabo la forma de proceder correcta.
- Practicar: el candidato debería practicar las acciones correctas (de acuerdo con el FM/POH/EAC) y, posteriormente, revisar y modificar las acciones de forma consecuente.

Mientras gestiona todo lo anterior, se pide al candidato que, simultáneamente, demuestre sus habilidades relevantes para:

- Volar (pilotar): establecer un perfil de vuelo seguro adecuado para el fallo de funcionamiento concreto que podría ser un vuelo recto y nivelado, autorrotación, circuito, aterrizar, etc.
- Navegar: apartarse de terrenos elevados, no entrar en un espacio aéreo controlado, evitar DVE, seleccionar un sitio de aterrizaje para llevar a cabo un aterrizaje preventivo o desviarse hacia un aeródromo, si es adecuado.
- Comunicarse (incluyendo la MCC adecuada en MPH): realizar una llamada por radio simulada completa a una agencia adecuada para informarle de la emergencia, el grado de urgencia, las acciones propuestas y obtener cualquier ayuda disponible (es decir, no se puede simplemente decir: *"Haría una llamada por radio"*). Se deberían practicar *briefings* adecuados con la tripulación y los pasajeros, los cuales incluyan la posición de seguridad en los aterrizajes forzosos.

Una vez el candidato ha realizado las acciones anteriores, se debería realizar todo el ejercicio hasta el final, en la medida que se pueda hacer de forma segura. Cuando un fallo de funcionamiento concreto requiera que el piloto realice un aterrizaje preventivo, el instructor debería asegurarse de que el candidato pilota la aeronave de forma segura hasta un sitio de aterrizaje adecuado, mientras lleva a cabo todas las acciones necesarias, las llamadas por radio y las evaluaciones del sitio de aterrizaje.

La evaluación de los elementos de HF, incluyendo la interacción con la tripulación y la aeronave durante un fallo de funcionamiento/emergencia, se considera fundamental para la prueba o la comprobación y se debería valorar la CRM durante todo el proceso observando, registrando, interpretando e interrogando a las tripulaciones.

El concepto básico para la metodología TEM es detectar a tiempo la amenaza, el error o el estado no deseado de la aeronave y responder inmediatamente a ellos. Aunque no parece complicado, los examinadores deben obtener pruebas para asegurarse de que se practica la TEM. Dado que la observación es el único medio disponible para que el examinador obtenga esta prueba, es importante que el examinador interrogue activamente al piloto antes, durante y después del vuelo para comprender los motivos por los cuales se aplicaron acciones específicas pertenecientes a una TEM. Aunque quizá sea adecuado para el candidato comentar el proceso mientras lo lleva a cabo, hay que destacar que las preguntas durante el vuelo no deben distraer al piloto. Los examinadores no pueden asumir que solo porque un piloto completó una rutina de emergencia sin fallos, se utilizó esa TEM.

Durante una prueba de vuelo, se deberán crear escenarios de emergencia o anormales para permitir una evaluación adecuada de la TEM antes y durante el vuelo. Es poco probable que un piloto competente entre en un estado no deseado de la aeronave y, si lo hiciera, corregiría rápidamente un estado no deseado de la aeronave (por ejemplo, velocidad de aproximación baja) y, por lo tanto, podría ser necesario que el examinador de vuelo cree artificialmente esa circunstancia. Por ejemplo:

- crear un escenario de TEM que se analizará durante la sesión informativa anterior al vuelo;
- cuando se acerque a un aeródromo de destino, simular una tormenta sobre el aeródromo;
- simular una avería de radio cuando se aproxima a un punto de información o al entrar en una zona de control;
- simular un fallo de funcionamiento anormal o de emergencia de una aeronave que requiera un aterrizaje preventivo o forzoso.

Para evaluar la TEM, se podría utilizar una TEM como la que se ofrece a continuación para evaluar y tratar las situaciones anormales o emergencias:

Objetivo	Todavía no competente	Competente	Muy competente
Puede reconocer, evaluar y gestionar posibles situaciones anormales/emergencias al realizar diferentes elementos de la tarea	Ignora posibles situaciones anormales/ emergencias al realizar diferentes elementos de la tarea	Reconoce, verbaliza y evalúa situaciones anormales / emergencias	Reconoce, verbaliza y evalúa inmediatamente situaciones anormales / emergencias
Puede evitar o detectar errores que pueden ocurrir al desempeñar acciones inmediatas/ subsiguientes	No realiza ninguna acción significativa para reducir o gestionar el posible impacto de las amenazas en el desempeño de acciones inmediatas/ subsiguientes	Realiza acciones razonables para reducir y gestionar el posible impacto de las amenazas en el desempeño de acciones inmediatas/ subsiguientes	Gestiona de forma eficaz las posibles amenazas y/o implementa estrategias para minimizar el impacto de posibles amenazas en el desempeño de acciones inmediatas/ subsiguientes
Sigue la EAC con una conciencia situacional evidente para evitar e identificar errores que pueden ocurrir en el desempeño de acciones inmediatas / subsiguientes.	Adherencia limitada a EAC y los procedimientos, conciencia situacional pobre y/o ninguna revisión del progreso del vuelo. Ignorar los errores que se producen en el desempeño de las acciones inmediatas / subsiguientes	Se sigue la EAC y los procedimientos y existe una buena conciencia situacional evidente para evitar e identificar errores que se pueden producir en el desempeño de las acciones inmediatas / subsiguientes.	Adherencia estricta a la EAC y los procedimientos. Aplica estrategias efectivas para evitar e identificar errores que se pueden producir en las acciones inmediatas / subsiguientes.

### 3 PELIGROS ESPECÍFICOS RELACIONADOS CON LA SIMULACIÓN DE AVERÍAS Y FALLOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS REALIZADA EN LOS HELICÓPTEROS DURANTE EL VUELO

¡Todos los instructores y examinadores deberían tener como objetivo devolver la aeronave a la zona de estacionamiento en el mismo estado en el que la encontraron! Para ello, deberían utilizar los principios de la TEM para evaluar las posibles amenazas con las que se pueden encontrar durante el vuelo. En el caso de la instrucción y las pruebas de EAP, el alumno/candidato y sus acciones (o inacciones) se podrían considerar una fuente de amenazas y se deberían tener en cuenta las mitigaciones adecuadas antes y durante el vuelo.

Se pide a los instructores de vuelo que hayan completado el Plan de Enseñanza y Aprendizaje en el punto AMC1FCL.930.FI. El punto (i) del programa es " Peligros específicos relacionados con la simulación de averías y fallos de funcionamiento de los sistemas realizada en los helicópteros durante el vuelo", que recoge los elementos siguientes:

- (i) importancia de las prácticas
- (ii) conciencia situacional
- (iii) adherencia a los procedimientos correctos.

#### 3.1 Importancia de las prácticas

Se utilizan las prácticas cuando se identifica un sistema de la aeronave tocando (o señalando) sin que se realice ninguna acción más. Se utiliza para garantizar que un piloto puede identificar y alcanzar de forma oportuna y correcta un control del sistema relevante sin llegar a manipularlo y, por lo tanto, evitando una deselección (o selección) inadvertida del sistema. Antes de cualquier vuelo en el que se vayan a realizar prácticas de emergencia simuladas, es esencial que el instructor o el examinador establezca cómo y cuándo debe realizar el alumno las prácticas durante el vuelo. En cualquier momento, el instructor / examinador debería controlar las acciones del alumno para asegurarse de que no activa o desactiva un sistema de forma inadvertida.

#### 3.2 Conciencia situacional

Como el instructor / examinador es el último responsable de la seguridad de la aeronave, debería asegurarse de que no se le pone en una situación peligrosa. Se debería llevar a cabo una evaluación continua de los posibles peligros del entorno operativo inmediato, la cual debería incluir:

- la proximidad de obstáculos (incluyendo el terreno),
- otro tráfico (cuando no sea posible una acción evasiva), rutas de escape,
- el terreno sobre el que se opera (en caso de que sea necesario aterrizar),
- el tiempo (en concreto la base de nubes, la velocidad del viento, la visibilidad y la temperatura).
- los límites operativos de la aeronave.

Durante la instrucción y las demostraciones iniciales, el alumno se concentrará en gestionar la emergencia y, por lo tanto, su conciencia situacional se puede ver comprometida. Sin embargo, a medida que avance la formación y durante las pruebas, se evaluará la conciencia situacional.

### 3.3 Adherencia a los procedimientos

El FM o el manual de formación de la ATO, con frecuencia, indicarán las condiciones o las técnicas que se deben utilizar para la formación, las cuales se deberían adherir, por ejemplo, a:

- Las tablas WAT
- MAUM que se debe utilizar
- velocidades máximas que se deben utilizar
- limitaciones del entrenamiento
- alturas mínimas
- composición de la tripulación
- zonas/terreno que se debe utilizar



## 4 CONSEJOS DE SEGURIDAD PARA INSTRUCTORES/ EXAMINADORES

### 4.1 Autorrotaciones y Aterrizajes Simulados con el Motor Apagado (SEOL)

La instrucción y las pruebas de autorrotaciones para una recuperación de potencia en un MEH y para un SEOL en SEH (en ocasiones, llamadas autorrotaciones de toma de contacto o aterrizajes autorrotativos) es un requisito de los cursos de habilitación de tipo EASA PPL/CPL/ATPL/Fl. Antes de llevar a cabo este ejercicio, el instructor / examinador debería tener en cuenta los elementos siguientes:

#### Antes del vuelo

Se debería llevar a cabo una evaluación de riesgos de acuerdo con el SMS de la ATO para tener en cuenta los aspectos siguientes:

- tiempo: velocidad del viento, visibilidad, niveles del luz, deslumbramiento/ sombra, precipitación.
- la superficie de la zona de aterrizaje: tamaño/ nivel/ plano/ firme/ húmedo/ seco.
- ATC/ operaciones de aeródromo: capacidad para aproximarse y aterrizar con viento (si es diferente de la dirección del circuito establecido), otro tráfico local, disponibilidad de los servicios de rescate y bomberos.
- la preparación del instructor/ examinador: última vez que voló con un SEOL.
- la idoneidad de la aeronave: peso, adecuación del equipo, seguro.
- *briefing*: órdenes verbales, rutinas de palanca de control del acelerador /vuelo (FCL), procedimientos de asunción de mando/ aterrizaje abortado y velocidad aceptable de descenso (ROD).

#### Vuelo (antes de entrada en autorrotación)

Se deberían tener en cuenta los elementos siguientes

- Altura: altura adecuada por encima del suelo para poder establecer una autorrotación estable.
- Zona: se identifica una zona adecuada y está despejada.
- Seguridad: no existen artículos sueltos en la cabina de pilotaje, los cuales se podrían mover y atascar los controles.
- T&P del motor: una comprobación de que todas las indicaciones de la cabina de pilotaje son normales, que se aplica el calor del carburador, si procede; se han deseccionado los purgadores de aire del motor, si procede.
- Vigilancia: permanece constante durante el ejercicio, especialmente, debajo del helicóptero y dentro de la zona de aterrizaje.
- Viento: demasiado, demasiado poco, extensión de las ráfagas, cizalladura, turbulencia.
- Peso: -AUM ligero-, posible reducción de Nr, AUM pesado -posible aumento de Nr- y aumento de la velocidad de descenso.

#### Vuelo (en autorrotación)

Como mínimo, 300 pies por encima del nivel de suelo, **como máximo**, se debería tener en cuenta lo siguiente y, si no es adecuado, **se debería iniciar un aterrizaje abortado**:

- ¡Sin equivocaciones!
- ¡Sin derivas!
- ¡Velocidad de descenso dentro de los límites predefinidos!
- ¡Velocidad del rotor dentro de los límites!

- ¡Velocidad aerodinámica dentro del rango de velocidad recomendado!
- ¡Se llegará a la zona de aterrizaje!

#### Vuelo (enderezamiento/comprobación)

En la altura y la velocidad indicadas en el POH/FM, se deberían iniciar el "enderezamiento", "comprobación" y "nivel" (según convenga al tipo de aeronave) y se debería volver a aplicar la potencia de una MEH si no se ha aplicado ya.

#### Vuelo (toma de contacto)

Se debería mantener la actitud correcta de aterrizaje, al tiempo que se conserva el rumbo y se baja la palanca colectiva, cuando corresponda.

Consejos de seguridad para instructores y examinadores que realizan SEOL

- ¡Evite "cierres rápidos sin aviso", porque poseen poco valor y pueden provocar accidentes!
- ¡Siempre realice el movimiento completo de los controles!
- ¡No realice más autorrotaciones/SEOL que los necesarios en un vuelo porque puede provocar autocomplacencia!
- ¡Plantéese completar una "recuperación de potencia" antes de un EOL para calibrar las condiciones!
- Durante una prueba/comprobación, cuando no esté seguro de las capacidades de los candidatos, ¡plantéese completar un ejercicio como un aterrizaje con potencia limitada antes de un SEOL para asegurarse de que el candidato sabe medir la actitud de aterrizaje, mantener el helicóptero recto y bajar la palanca de forma adecuada!
- Cuando tenga que decidir una altura segura para un re arranque del motor durante una recuperación de potencia, se debería prestar atención al retraso en el tiempo de respuesta del motor para revolucionarse hasta la velocidad operativa, ROD, AUM y condiciones ambientales.



#### 4.2 Manipulación por parte del alumno de los sistemas del helicóptero

Mientras el instructor realiza una demostración de las acciones inmediatas en el caso de un fallo de funcionamiento de los sistemas del helicóptero, puede ser necesario que el alumno le ayude deseleccionando o manipulando los controles del sistema para simular el fallo de los sistemas. Por ejemplo, en un MEH, mientras el instructor realiza la acción inmediata respecto a un fallo del motor durante una transición, puede pedir al alumno que manipule los controles del motor. En estos casos, es importante realizar un *briefing* detallado antes del vuelo, el cual incluya:

- cuando se debe manipular el control
- identificación del control relevante
- cómo, quién y cuánto se manipula el control
- el proceso para reconfigurar el control
- las órdenes verbales adecuadas que se utilizarán.

Antes del ejercicio de vuelo, se deberían realizar un *rebrief* y un ensayo sobre el terreno, cuando proceda. El alumno identificará qué control se debe manipular y solo manipulará ese control cuando reciba la conformación y la orden verbal del instructor para hacerlo.

#### 4.3 Operaciones con helicópteros de múltiples motores y un motor inoperativo (OEI)

Para las aeronaves sin modos selectables para entrenamiento de fallos del motor, se deberían tener en cuenta los aspectos siguientes:

- Durante el entrenamiento inicial de vuelo OEI, plantéese utilizar la repartición de par en lugar de retrasar un motor para la práctica del alumno, es decir, si el límite de par máximo de OEI es 140% TQ, pida al alumno que no utilice más del 70% de ambos motores.
- Cuando vuele cerca de tierra o de obstáculos, el instructor/ examinador debe controlar de cerca los controles. Cuando el terreno esté despejado y por debajo de 500 pies por encima del nivel del suelo, se debería prestar atención a que la mano de uno de los miembros de la tripulación esté en el control de retraso del motor para que se pueda rearrancar si falla el otro motor o si se va a sobrepasar un límite.
- Utilice la terminología estándar correcta para el tipo de aeronave, es decir, TDP, LDP, CDP, etc. y el número 1/ izquierda y el número 2/ derecha del motor o sistema.
- Los frenos de rueda, que se suelen utilizar para los aterrizajes OEI en una heliplataforma, no se deberían utilizar en el entrenamiento si existe espacio suficiente para un aterrizaje continuo. Al realizar un aterrizaje continuo, se puede evitar dañar la aeronave si no se gestiona bien la técnica de aterrizaje normal.

#### 4.4 Gradiente de cabina de pilotaje

Un *Gradiente Pronunciado de Cabina de Pilotaje* puede ocurrir cuando un instructor/ examinador está enseñando o probando a un piloto más competente o experimentado. Como la "capacidad percibida" con frecuencia está relacionada con el estado y la experiencia, esto puede comportar que un instructor/ examinador crea que un alumno o candidato más experimentado/ competente tenga más capacidad de la que realmente tiene. Esto, a su vez, puede llevar a una actitud de "sabe lo que se hace" y a cierta relajación por parte del instructor/ examinador, lo que combinado con cierta reticencia a "asumir el control" puede derivar en un estado no deseado de la aeronave.

Un *Gradiente Poco Pronunciado de Cabina de Pilotaje* puede existir cuando un instructor/ examinador está enseñando/ probando a un piloto de habilidad comparable, en concreto, con un colega de trabajo o un amigo. Una vez más, esto puede llevar a relajación en los SOP y, en algunos casos, a un elemento inadvertido de competitividad (por ejemplo: quién puede realizar el mejor SEOL). Todo ello, una vez más, combinado con cierta reticencia a corregir/ asumir el control puede conducir a un estado no deseado de la aeronave.

#### 4.5 Desactivar las advertencias sonoras

Durante la formación en EAP o cuando se sigue la EAC, puede resultar necesario desactivar una advertencia sonora para completar las rutinas y permitir la comunicación entre los miembros de la tripulación. Para garantizar la reselección del sistema de advertencia al completar el entrenamiento, el procedimiento de desección y reselección de los sistemas de advertencia debería formar parte del *briefing* anterior al vuelo. Se debería recalcar que, aunque la desactivación de la advertencia sonora/ visual se puede llevar a cabo durante el entrenamiento, no suele ser una práctica aceptable en un EAP real.

#### 4.6 Helicópteros de tecnología moderna (cabina de pilotaje de cristal/automatización)



Puede resultar complicado reproducir de forma realista indicaciones anormales en una aeronave dotada de una cabina de pilotaje de cristal. Se puede hacer con cierta preparación previa por parte del instructor con tarjetas de memoria/ fotografías de las pantallas del motor/ sistema (tomadas desde un POH o simulador) de la pantalla relevante que indica una indicación anormal, que se puede sostener delante de la pantalla. El instructor/ examinador puede verbalizar las advertencias sonoras asociadas para que el piloto pueda, posteriormente, diagnosticar y reaccionar al suceso que le han mostrado. Resulta un ejercicio práctico para practicar el vuelo utilizar una pantalla multifuncional en modo compuesto/ de reversión. Si se hace ello, la aeronave debe encontrarse en VMC en el caso de que las pantallas no vuelvan al formato estándar.

Se debe utilizar la terminología correcta cuando se refiera a los modos y las pantallas de piloto automático. A menos que se utilice la terminología del fabricante para el tipo y la variante, las rutinas y EAC asociadas resultan difíciles de utilizar.

Señales discretas alimentan los sistemas de precaución/ advertencia en aeronaves complejas. Con frecuencia, la filosofía del fabricante las prioriza y, en ocasiones, esto puede llevar a un error de diagnóstico. Se recomienda encarecidamente que se enseñe a los alumnos a dedicar tiempo a la fase "Percibir" del proceso de ADM para garantizar que tienen la "imagen completa" de la situación visualizada antes de seleccionar y seguir las rutinas adecuadas.

#### 4.7 Entrenamiento en actitud anormal/ poco habitual

El entrenamiento y las pruebas para la recuperación de una actitud anormal/ poco habitual inadvertida (UA) se deberían llevar a cabo, por lo general, en buenas condiciones de VMC con la visibilidad de los candidatos limitada por pantallas o gafas protectoras. Las siguientes son consideraciones de seguridad que el Instructor/ Examinador debe tener en cuenta como parte del proceso de TEM;

- La UA simulada debería ser realista y no demasiado benigna ni excesiva.
- El rumbo, la velocidad y la altitud de recuperación que se deben alcanzar (incluyendo cualquier actitud de seguridad) se deberían indicar antes del ejercicio.
- El instructor/ examinador debería realizar un grupo completo de comprobaciones de la aeronave/ vigilancia antes de maniobrar (véase párrafo 4.1).
- Se debería mantener en todo momento la conciencia situacional de la posición de la aeronave en el espacio aéreo controlado.
- Se deberían controlar de cerca los controles de vuelo durante la devolución al candidato para la fase de recuperación para evitar cambios de actitud excesivos o excedencia del motor/ rotor (especialmente pertinente en un rotor oscilante con los peligros de choques en el mástil, golpes en la cola o peligros de baja G).
- Se debería controlar la recuperación para evitar que la UA simulada se convierta en una UA real.
- Se debería controlar la recuperación para garantizar que se realiza en el orden correcto para evitar que se cree un anillo de torbellino (por ejemplo, que no se aplique potencia antes de alcanzar una velocidad aerodinámica segura).

#### 4.8 Reconfiguración del estado de la aeronave

Cuando se completa un EAP, es importante que el instructor/ examinador compruebe que cualquier sistema deseleccionado para simular la emergencia esté reconfigurado antes de continuar con el vuelo. El examinador también debería informar al candidato de que la "emergencia está completa" antes de continuar con el vuelo o los EAP subsiguientes.

#### 4.9 Reconfiguración del estado de la aeronave

Cuando se completa un EAP, es importante que el instructor/ examinador compruebe que cualquier sistema deseleccionado para simular la emergencia esté reconfigurado antes de continuar con el vuelo. El examinador también debería informar al candidato de que la "emergencia está completa" antes de continuar con el vuelo o los EAP subsiguientes.

#### 4.10 Briefings

Los *briefings* completos antes del entrenamiento o los vuelos de prueba deberían incluir::

- Reparto de responsabilidades, responsabilidades PIC.
- Orden de los sucesos.
- Acciones en el caso de una emergencia real.
- Manipulación del acelerador/ FCL/ motor
- Prácticas
- Cómo se simulará un fallo de funcionamiento.
- Deselección y reselección de los sistemas de advertencia.
- Prácticas no estándar.
- Cualquier consideración especial (tiempo, circuito, terreno, etc.).

## 5 DEFINICIONES Y ABREVIACIONES

### Definiciones:

**Situación de emergencia:** cuando la seguridad de la aeronave, o de las personas a bordo, o en tierra, están amenazadas por cualquier motivo.

**Situación anormal:** cuando ya no se puede continuar el vuelo utilizando los procedimientos normales, pero la seguridad de la aeronave, o de las personas a bordo o en tierra no están amenazadas.

**Aterrizaje forzoso:** un aterrizaje inmediato necesario por la incapacidad de continuar volando. Un ejemplo típico es un fallo de motor en un SEH.

**Aterrizaje preventivo:** un aterrizaje premeditado cuando se puede continuar volando, pero es desaconsejable. Ejemplos típicos son DVE, estar perdido, escasez de combustible y desarrollo gradual de problemas en un motor.

### Abreviaciones

**ADM:** Toma de Decisiones en el Aire

**CDP:** Punto de Decisión Crítica

**CRM:** Gestión de Recursos de la Tripulación (cabina de pilotaje)

**DM:** Toma de Decisiones

**DVE:** Entorno Visual Degradado

**EAC:** Lista de Control de Situaciones de Emergencia y Anormales

**EAP:** Procedimientos de Situaciones de Emergencia y Anormales

**EOL:** Aterrizajes con el Motor Apagado

**FCL:** Palanca de Control de Combustible

**FM:** Manual de Vuelo

**HF:** Factores Humanos

**IR:** Recomendaciones de Implementación

**LDP:** Punto de Decisión de Aterrizaje

**LTE:** Pérdida de Eficacia del Rotor de Cola

**MAUM:** Masa Total Máxima

**MEH:** Helicóptero con Múltiples Pilotos

**MCC:** Cooperación de la Tripulación

**MPH:** Helicóptero con Múltiples Pilotos

**OEB:** Junta de Evaluación Operativa

**OEI:** Un Motor Inoperativo

**OSD:** Datos de Idoneidad Operativa

**PIC:** Piloto al Mando

**POH:** Manual de Funcionamiento de los Pilotos

**SEH:** Helicóptero con un Único Piloto

**SEOL:** Aterrizajes Simulados con el Motor Apagado

**SMS:** Sistema de gestión de la seguridad

**SOP:** Procedimientos operativos estándar

**SPH:** Helicóptero con Piloto Único

**TASE:** Áreas de Entrenamiento de Interés Especial

**TDP:** Punto de Decisión de Despegue

**TEM:** Gestión de Amenazas y Errores

**WAT:** Peso Altitud Temperatura





# IMPRESIÓN

## Descargo de responsabilidad:

Las opiniones expresadas en este folleto son responsabilidad exclusiva de EHEST. Toda la información que se proporciona solo tiene carácter general y no pretende abordar las circunstancias específicas de ningún individuo ni entidad particular. Su único objetivo es asesorar sin incidir de ningún modo en el estado de las disposiciones legislativas y reguladoras oficialmente adoptadas, incluyendo los Medios Aceptables de Cumplimiento o los Materiales de Orientación. No pretende ser ni se debería considerar como ninguna forma de garantía, representación, promesa, ni ningún otro compromiso contractual legalmente vinculante para EHEST, sus participantes o las organizaciones afiliadas. Adoptar dichas recomendaciones queda sujeto al compromiso voluntario y solo compromete la responsabilidad de aquellos que respaldan dichas acciones.

En consecuencia, EHEST y sus participantes u organizaciones afiliadas no expresan ni implican ninguna garantía ni asumen ninguna responsabilidad respecto a la precisión, la integridad ni la utilidad de cualquier recomendación incluida en este folleto. En la medida permitida por la ley, EHEST y sus participantes u organizaciones afiliadas no se harán responsables de cualquier tipo de daños u otras reclamaciones o demandas provocadas por o relacionadas con el uso, la copia o la exposición de este folleto.

## Créditos

Fotografía de la portada: John Lambeth, Sloane Helicopters

## Detalles de contacto para preguntas:

Equipo Europeo de Seguridad de los Helicópteros  
Correo electrónico: ehest@easa.europa.eu, [www.easa.europa.eu/essi/ehest](http://www.easa.europa.eu/essi/ehest)

## Descárguese los folletos EHEST:

Folleto de formación EHEST HE 1 - Consideraciones de seguridad  
<http://easa.europa.eu/HE1>

Folleto de formación EHEST HE 2 - Aptitud para volar del helicóptero  
<http://easa.europa.eu/HE2>

Folleto de formación EHEST HE 3 - Operaciones para sitio de aterrizaje fuera de aeródromo  
<http://easa.europa.eu/HE3>

Folleto de formación EHEST HE 4 - Toma de decisiones  
<http://easa.europa.eu/HE4>

Folleto de formación EHEST HE 5 - Gestión de riesgos en formación  
<http://easa.europa.eu/HE5>

Folleto de formación EHEST HE 6 – Ventajas de los simuladores en la Formación de Vuelo del Helicóptero  
<http://easa.europa.eu/HE6>

Folleto de formación EHEST HE 7 - Técnicas para operaciones de helicóptero en terreno con colinas y montañoso  
<http://easa.europa.eu/HE7>

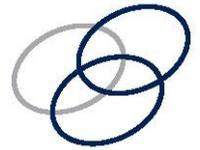
Folleto de formación EHEST HE 8 – Los principios de gestión de amenazas y de errores (TEM) para los pilotos y los instructores de helicópteros y las organizaciones de formación  
<https://easa.europa.eu/HE8>

Folleto de formación EHEST HE9 – Gestión de la automatización y la trayectoria de vuelo  
<https://easa.europa.eu/HE9>

Folleto de formación EHEST HE 10 – Instrucción y pruebas en los Dispositivos de Simulación de Vuelo para Entrenamiento (FSTD)  
<https://easa.europa.eu/HE10>

# EHEST

Component of ESSI



European Helicopter Safety Team

Noviembre de 2015

## EQUIPO EUROPEO DE SEGURIDAD DE LOS HELICÓPTEROS (EHEST)

Componente de ESSI



### Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA)

Dirección de Estrategia y Gestión de la Seguridad  
Ottoplatz 1, 50679 Colonia, Alemania

**Correo electrónico** [ehest@easa.europa.eu](mailto:ehest@easa.europa.eu)  
**Sitio Web** [www.easa.europa.eu/essi/ehest](http://www.easa.europa.eu/essi/ehest)

