



MATERIAL GUÍA SOBRE ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN Y LA EVALUACIÓN DE APTITUDES PRÁCTICAS EN ESCENARIOS ESTÁNDAR VERSIÓN 2 (15/03/2021)

Conforme al Reglamento de Ejecución (UE) 947/2019 de la Comisión, establece en su apéndice 1, en el punto 1.e) de la sección UAS.STS-01.020 Operaciones UAS en el STS-01 y en el punto 7.b) de la sección UAS.STS-02.020 Operaciones UAS en el STS-02, que, para la operación en escenarios estándar, todos los pilotos a distancia deberán disponer de una acreditación de formación y evaluación de aptitudes prácticas, además de un certificado de conocimientos teóricos de piloto a distancia expedido por la autoridad competente, AESA en el caso de España. Esta formación y evaluación de aptitudes prácticas, según recogen los puntos anteriormente mencionados, podrá ser impartida cumpliendo los requisitos del apéndice 3: por una entidad que haya sido previamente reconocida por AESA, o por un operador de UAS que haya declarado cumplir los requisitos para el STS específico, bien de los escenarios estándar EASA o de los escenarios estándar nacionales según BOE-A-2020-16949 del 24 de diciembre (<https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/24/pdfs/BOE-A-2020-16949.pdf>).

El objetivo de este material guía es proporcionar el contenido de la formación y evaluación de aptitudes prácticas, además de proveer de un modelo de acreditación a las entidades reconocidas y operadores de UAS, que impartan formación y evaluación práctica para pilotos a distancia de aeronaves no tripuladas para escenarios estándar (STS).



ANEXO 1

CONTENIDO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DE CONOCIMIENTOS TEÓRICOS

La formación teórica para los escenarios estándar no está regulada, pudiendo realizarla por sí mismo el propio alumno piloto o con ayuda de una entidad de formación. De acuerdo con el Apéndice A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, dicha formación deberá contener las siguientes materias:

- i) la reglamentación de la aviación;
- ii) las limitaciones del rendimiento humano;
- iii) los procedimientos operacionales;
- iv) las atenuaciones técnicas y operacionales del riesgo en tierra;
- v) el conocimiento general de los UAS;
- vi) la meteorología;
- vii) el rendimiento de vuelo de los UAS, y
- viii) las atenuaciones técnicas y operacionales de los riesgos en el aire.

El examen de los conocimientos teóricos es competencia de AESA, y contendrá un mínimo de 40 preguntas de opción múltiple. En caso de que el piloto a distancia esté en posesión de un certificado de competencia de piloto a distancia, tanto las materias de formación como el número de preguntas de examen disminuirán tal y como se recoge en el punto 1.b) del Apéndice A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947.

ANEXO 2

CONTENIDO DE LAS MATERIAS Y ÁMBITOS A INCLUIR EN LA FORMACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS APTITUDES PRÁCTICAS

Conforme al Apéndice A del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, la formación y evaluación de aptitudes prácticas deberá contener la siguiente información:

- **STS-01:** para la formación en VLOS sobre una zona terrestre controlada en un entorno poblado, se deberá llevar a cabo las siguientes materias:
 - a) Medidas previas al vuelo. Ámbitos que deben incluirse:
 - i. Planificación de la operación, consideraciones sobre el espacio aéreo y evaluación del riesgo relacionado con el lugar. Deben incluirse los puntos siguientes:
 - A. determinar los objetivos de la operación prevista;
 - B. asegurarse de que el volumen operacional definido y las zonas de prevención pertinentes (por ejemplo, la zona de prevención de riesgos en tierra) son adecuados para la operación prevista;
 - C. detectar los obstáculos en el volumen operacional que podrían dificultar la operación prevista;
 - D. determinar si la topografía o los obstáculos en el volumen operacional pueden afectar a la velocidad o la dirección del viento;
 - E. seleccionar los datos pertinentes de la información sobre el espacio aéreo (por ejemplo, sobre las zonas geográficas de UAS) que puedan tener consecuencias sobre la operación prevista;
 - F. asegurarse de que el UAS es adecuado para la operación prevista;
 - G. asegurarse de que la carga útil seleccionada es compatible con el UAS utilizado para la operación;
 - H. aplicar las medidas necesarias para cumplir las limitaciones y las condiciones aplicables al volumen operacional y la zona de prevención de riesgos en tierra para la operación prevista de conformidad con los procedimientos del manual de operaciones correspondientes al escenario pertinente;
 - I. aplicar los procedimientos necesarios para la utilización de UAS en el espacio aéreo controlado, incluido un protocolo de comunicación con el control de tránsito aéreo y obtención de autorización e instrucciones, en caso necesario;
 - J. confirmar que están disponibles en el lugar todos los documentos necesarios para la operación prevista, y
 - K. informar a todos los participantes sobre la operación prevista.
 - ii. Inspección y configuración antes del vuelo de UAS (incluidos los modos de vuelo y los peligros relacionados con la fuente de energía). Deben incluirse los puntos siguientes:
 - A. evaluar el estado general del UAS;
 - B. garantizar que todos los componentes amovibles del UAS estén fijados adecuadamente;
 - C. asegurarse de que las configuraciones del software del UAS sean compatibles;
 - D. calibrar los instrumentos en el UAS;
 - E. detectar cualquier fallo que pueda comprometer la operación prevista;

- F. asegurarse de que el nivel de carga de la batería es suficiente para la operación prevista;
- G. asegurarse de que el sistema de terminación del vuelo del UAS y su sistema de activación estén operacionales;
- H. comprobar el correcto funcionamiento del enlace de mando y control;
- I. activar la función de geoconsciencia y cargarle la información (si está disponible la función de geoconsciencia), y
- J. establecer los sistemas de limitación de la altura y la velocidad (si están disponibles).

iii. Conocimiento de las medidas básicas que deben tomarse en caso de situación de emergencia, incluidos los problemas con el UAS, o la aparición de un peligro de colisión en el aire durante el vuelo.

b) Procedimientos durante el vuelo. Ámbitos que deben incluirse:

i. Observancia de una vigilancia eficaz y mantenimiento de la aeronave no tripulada en todo momento dentro del alcance visual (VLOS), lo que supone, entre otras cosas: tener consciencia situacional del lugar en relación con el volumen operacional y con otros usuarios del espacio aéreo, los obstáculos, el terreno y las personas cuya participación no sea constante.

ii. Realización de maniobras de vuelo precisas y controladas a diferentes alturas y distancias representativas del escenario estándar correspondiente [incluido el vuelo en modo manual/ no asistido por un sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) o sistema equivalente, si está instalado]. Se realizarán, como mínimo, las maniobras siguientes:

- A. vuelo estacionario (solo para giroaviones);
- B. transición de vuelo estacionario a vuelo hacia adelante (solo para giroaviones);
- C. ascenso y descenso desde el vuelo horizontal;
- D. virajes en vuelo horizontal;
- E. control de la velocidad en vuelo horizontal;
- F. acciones tras un fallo de un motor / del sistema de propulsión, y
- G. acción evasiva (maniobras) para evitar colisiones.

iii. Supervisión en tiempo real de la situación de UAS y las limitaciones de autonomía. Vuelo en condiciones anómalas:

- A. gestionar una falta parcial o total de potencia del sistema de propulsión de la aeronave no tripulada, garantizando la seguridad de terceros en tierra;
- B. gestionar la trayectoria de la aeronave no tripulada en situaciones anómalas;
- C. gestionar una situación en la que se haya deteriorado el equipo de posicionamiento de la aeronave no tripulada;
- D. gestionar una situación en la que una persona no participante penetra en el volumen operacional o la zona terrestre controlada, y adoptar las medidas adecuadas para mantener la seguridad;
- E. reaccionar y adoptar medidas correctoras adecuadas en situaciones en las que la aeronave no tripulada pueda superar los límites de la geografía de vuelo (procedimientos de contingencia) y del volumen operacional (procedimientos de emergencia) definidos durante la preparación del vuelo;

- F. gestionar la situación en la que una aeronave se aproxime del volumen operacional, y
- G. demostrar el método de recuperación tras una pérdida deliberada (simulada) del enlace de mando y control.

c) Acciones posteriores al vuelo. Ámbitos que deben incluirse:

- i. Apagar y asegurar el UAS.
- ii. Realizar la inspección posterior al vuelo y registrar cualquier dato pertinente relacionado con el estado general del UAS (sus sistemas, componentes y fuentes de energía) y la fatiga de la tripulación.
- iii. Rendir informe sobre la operación.
- iv. Precisar las situaciones en las que fue necesario un informe de sucesos y completar el informe de sucesos requerido.

- **STS-02:** para la formación en BVLOS con observadores del espacio aéreo sobre una zona terrestre controlada en un entorno poco poblado, se deberá llevar a cabo las materias y ámbito del STS-01, e incluir la siguiente materia adicional:

a) Operaciones en modo BVLOS en el STS-02. Ámbitos que deben incluirse:

- i. Acciones previas al vuelo: planificación de la operación, consideraciones sobre el espacio aéreo y evaluación del riesgo relacionado con el lugar. Deben incluirse los puntos siguientes:
 - A. control del espacio aéreo;
 - B. operaciones con observadores del espacio aéreo (en lo sucesivo, «observadores»): colocación adecuada de los observadores, y de un sistema de eliminación de conflictos que incluya la fraseología, la coordinación y los medios de comunicación.
- ii. Los procedimientos en vuelo, definidos en el punto 2, letra b), inciso ii), del apéndice A del capítulo I, se llevarán a cabo tanto en modo VLOS como en modo BVLOS.

ANEXO 3

EVALUACIÓN Y MODELO DE LOS CERTIFICADOS DE ACREDITACIÓN DE FORMACIÓN COMPLETA DE APTITUDES PRÁCTICAS PARA LA OPERACIÓN EN ESCENARIOS ESTÁNDAR, EXPEDIDO POR UNA ENTIDAD RECONOCIDA U OPERADOR DE UAS

La evaluación de aptitudes prácticas consistirá en una evaluación continua del piloto a distancia.

De acuerdo con el Apéndice 3 del Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, tras completar el piloto a distancia la evaluación de las aptitudes prácticas, y alcanzar un nivel satisfactorio, la entidad reconocida o el operador de UAS elaborará un informe de evaluación que contendrá como mínimo la siguiente información:

- i) los datos de identificación del piloto a distancia en formación;
- ii) la identidad de la persona responsable de la evaluación de las aptitudes prácticas;
- iii) la indicación del STS respecto al cual se ha llevado a cabo la evaluación de las aptitudes prácticas;
- iv) las calificaciones otorgadas a cada acción realizada por el piloto a distancia en formación;
- v) una evaluación general de las aptitudes prácticas incluidas en las competencias del piloto a distancia en formación, y
- vi) reacciones acerca de la evaluación de aptitudes prácticas en las que se ofrezca orientación sobre los aspectos que deben mejorarse, si procede;

Dicho informe de evaluación estará debidamente firmado y fechado por la persona responsable de la evaluación y se registrará y pondrá a disposición de AESA cuando sea requerido por esta.

Se hará entrega al piloto a distancia de una acreditación habiendo completado la formación de aptitudes prácticas para el STS.

El modelo a utilizar como acreditación es el siguiente:



ACREDITACIÓN DE FORMACIÓN COMPLETA DE APTITUDES PRÁCTICAS PARA EL ESCENARIO ESTÁNDAR STS-ES-__

ENTIDAD RECONOCIDA DE FORMACIÓN DE UAS / OPERADOR DE UAS

Identificación de la entidad/operador de UAS _____

Nº de operador (en caso de operador de UAS): _____

Dirección de registro _____

N.I.F: _____

ESTA ACREDITACIÓN INDICA QUE:

D./Dña. _____

con DNI/NIE/NIF _____, nacido el _____

Ha completado la formación y ha adquirido las aptitudes prácticas de piloto a distancia de UAS para el escenario estándar: STS-ES-__

Declaro que esta formación y evaluación de aptitudes prácticas ha sido realizada conforme al Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, en relación a la formación de pilotos a distancia que operen aeronaves no tripuladas bajo el escenario estándar STS-ES-__.

Fecha y lugar: _____, _____ de _____ de _____

D./Dña _____

Responsable de formación

D./Dña _____

Alumno

Número de certificado: _____