

Proyecto Regional RLA/99/901

Vigésima Segunda Reunión del Panel de Expertos en Aeronavegabilidad
(Lima, Perú, 24 al 26 de septiembre de 2025)

Asunto 7: Uso de aeronaves deportivas livianas (LSA) en la formación de pilotos privados

(Nota de estudio presentada por el grupo de estudio sobre LSA (GE-LSA) del SRVSOP)

Resumen

La nota de estudio sustenta que el uso de aeronaves deportivas livianas (LSA) en la formación de pilotos privados es viable y seguro, y que contribuye a reducir costos y a mitigar la escasez de pilotos, en línea con una amplia adopción internacional.

El análisis de datos de accidentes evidencia que las LSA presentan niveles de riesgo de seguridad operacional comparables a las aeronaves de instrucción convencionales. Además, la base normativa desarrollada por el comité ASTM F37 se considera madura, con amplia aceptación por parte de la FAA y referencia en iniciativas reglamentarias como el proyecto MOSAIC de la FAA de los EE. UU.

La nota de estudio concluye proponiendo que la OACI clarifique formalmente si el empleo de LSA en la instrucción en vuelo de pilotos privados constituye alguna diferencia respecto de los Anexos del Convenio de Chicago que deba notificarse, y, en su caso, precisar cuál sería, con el fin de armonizar las prácticas entre los Estados.

Referencias

- Anexo 1 — Licencias al personal, enmienda n.º 179, edición n.º 14.
- Anexo 8 — Aeronavegabilidad de las aeronaves, enmienda n.º 109, edición n.º 13.
- Doc. 9760 — Manual de aeronavegabilidad (versión preliminar), edición n.º 5.

1. Antecedentes

1.1. La aviación civil enfrenta actualmente el desafío de formar un número suficiente de nuevos pilotos privados (PP) para atender la creciente demanda, en un contexto marcado por los altos costos de instrucción y la escasez de pilotos. En este escenario, las aeronaves deportivas livianas (LSA, por sus siglas en inglés) se presentan como una alternativa accesible en términos económicos y viable desde el punto de vista técnico para la instrucción básica de vuelo.

1.2. Las LSA fueron introducidas inicialmente en los Estados Unidos de América en 2004 bajo reglamentación específica de la Federal Aviation Administration (FAA), la categoría LSA comprende aeronaves de hasta 600 kg de masa (peso) máxima de despegue, con un máximo de dos (2) asientos y performance limitado, aprobadas conforme a normas de consenso de Advancing Standards Transforming Markets (ASTM) International (Comité F37), en contraposición a los estándares

tradicionales de certificación de la Parte 23 del Código de los Reglamentos Federales (CFR) Título 14 de los Estados Unidos de América.

1.3. Considerando que la OACI establece normas y métodos recomendados (SARP) internacionales a través de los Anexos al Convenio de Chicago sobre aviación civil internacional, surge la necesidad de evaluar si el uso de LSA en la instrucción de pilotos privados constituye alguna diferencia frente a dichas normas y, de ser el caso, identificar cuál sería la diferencia por notificar.

1.4. A lo largo de casi dos (2) décadas, diversos Estados han adoptado las LSA en la instrucción en vuelo con resultados positivos. En los Estados Unidos de América, por ejemplo, la FAA tiene registradas más de 3.000 aeronaves LSA especiales (S-LSA), empleadas tanto en la aviación recreativa como en numerosas escuelas de vuelo. Se estima que más de 300 centros de instrucción de aviación civil certificados por la FAA utilizan LSA en cursos de piloto privado o piloto deportivo, debido a su menor costo operativo y de mantenimiento. Otros mercados, como Argentina, Brasil y Chile, han seguido una tendencia similar, lo que evidencia la creciente aceptación global de estas aeronaves en la formación inicial de pilotos.

1.5. Las aeronaves LSA son modernas y ofrecen tecnología avanzada (por ejemplo, glass cockpit y aviónica digital), así como mayor eficiencia en el consumo de combustible. Sus costos de adquisición y operación son significativamente menores que los de entrenadores clásicos como el Cessna 152 o Cessna 172, lo que permite reducir el costo por hora de vuelo de instrucción y facilitar el acceso a la formación de pilotos, contribuyendo a mitigar la escasez de personal en la aviación. En 2004, la FAA creó la licencia de piloto deportivo (Sport Pilot License), que autoriza volar LSA con requisitos simplificados de instrucción, constituyéndose en una vía de entrada más accesible a la aviación. Aunque esta licencia no equivale a la licencia de piloto privado (PPL) estándar de la OACI, muchas horas de instrucción en LSA pueden reconocerse posteriormente para la obtención de una licencia superior.

1.6. La experiencia acumulada por explotadores y autoridades demuestra que las LSA, cuando son construidas adecuadamente y operadas dentro de sus limitaciones, pueden cumplir eficaz y seguramente la función de aeronaves de instrucción primaria, con niveles de seguridad operacional comparables, e incluso en algunos casos superiores, a los de aeronaves certificadas convencionalmente. A continuación, en la sección de análisis de esta nota de estudio, se presentan datos objetivos sobre la seguridad operacional de las LSA frente a los entrenadores tradicionales, así como información sobre el marco normativo del Comité ASTM F37, que respalda esta categoría.

2. Análisis

2.1. Nivel de seguridad operacional

2.1.1. Tras casi 20 años desde su introducción, las LSA disponen de un historial de seguridad operacional que puede analizarse de manera comparativa con el de la aviación general tradicional. Estudios recientes de la FAA, en su informe «*Continued Operational Safety (COS) Report*» (disponible en <https://www.faa.gov/Light Sport Aircraft>), señalan que el nivel de riesgo de seguridad operacional de las operaciones con LSA es semejante al de aeronaves certificadas. En particular, un análisis de accidentes con aeronaves S-LSA (LSA especiales de fábrica) entre 2005 y 2021 no identificó diferencias significativas en las tasas de accidentes atribuibles a error del piloto u otros factores operacionales al compararlas con aeronaves de instrucción tradicionales como el Cessna 152 y el Cessna 172. En otras palabras, la probabilidad de un accidente derivado de fallas de pilotaje (control de la aeronave, juicio en vuelo, etc.) es prácticamente equivalente entre una LSA y una Cessna 152 y una Cessna 172 en condiciones operacionales similares. Este dato refuerza la idoneidad de las LSA para la instrucción en vuelo desde la perspectiva de características de pilotaje y seguridad operacional.

2.1.2. En aspectos críticos como el factor humano (error del piloto), las LSA no presentan mayor propensión a accidentes que los aviones clásicos de instrucción. La principal diferencia inicial se

observó en fallas mecánicas no relacionadas con el motor (célula y sistemas), posiblemente vinculadas a la diversidad de nuevos diseños y fabricantes en los primeros años de la categoría. No obstante, este índice disminuyó progresivamente gracias a mejoras en los proyectos y a la mayor familiaridad de los mecánicos de mantenimiento con las LSA.

2.1.3. Un dato relevante es que las LSA, al estar mayoritariamente equipadas con motores modernos (por ejemplo, Rotax 912), registraron una menor incidencia de fallas de motor en comparación con los motores a pistón tradicionales. La tasa de accidentes por falla de motor en LSA fue aproximadamente la mitad de la observada en los Cessna 152 (19 % frente a 27 % de los accidentes), lo que refleja la buena confiabilidad de los motores Rotax. Incluso considerando todas las causas de pérdida de potencia (falla mecánica o falta de combustible), las LSA presentaron mejores resultados (19 %) que los entrenadores convencionales (27 % en el Cessna 152). Fuente: <https://www.kitplanes.com/special-light-sport-airplane-accidents/>.

2.1.4. En relación con la flota total, los estudios de la FAA muestran que la tasa anual de accidentes de las LSA ha venido convergiendo hacia valores semejantes a los de las aeronaves convencionales. En los primeros años de la categoría, la tasa de accidentes por aeronave en la flota LSA era ligeramente superior a la de los Cessna 152, pero esta se redujo a medida que la flota aumentó y acumuló experiencia operacional, aproximándose a los niveles de seguridad operacional de los Cessna 152. Ajustando por horas de vuelo anuales, se observa que las LSA suelen volar más horas en instrucción que los Cessna 152, lo que implica mayor exposición al riesgo de seguridad operacional, sin que ello suponga un incremento proporcional de accidentes.

2.1.5. En síntesis, al normalizar por hora de vuelo, el desempeño de seguridad de las LSA resulta equivalente o muy cercano al de los entrenadores tradicionales. Este hallazgo es fundamental, pues indica que, desde el punto de vista de la seguridad operacional, el uso de LSA en la instrucción de pilotos privados puede considerarse tan seguro como el empleo de aeronaves certificadas bajo la Parte 23, siempre que se apliquen controles adecuados de mantenimiento y operación.

2.1.6. La experiencia positiva con LSA en términos de seguridad ya ha influido en políticas aeronáuticas. En Estados Unidos, el buen historial de las LSA, sumado al éxito de la licencia de Piloto Deportivo, fue uno de los factores que impulsó el programa MOSAIC (Modernization of Special Airworthiness Certification) para la expansión de las categorías de LSA. El MOSAIC, aprobado por la FAA en 2025, amplía de forma significativa los límites de las LSA (peso, número de asientos y desempeño), reflejando la confianza adquirida en la seguridad e integridad de estas aeronaves. En suma, no se identificó ninguna tendencia anómala de accidentes que desacreditara a las LSA; por el contrario, la evolución normativa confirma el reconocimiento de su seguridad equivalente.

2.2. **ASTM – Normas consensuadas**

2.2.1. El marco reglamentario de las LSA se basa en normas de consenso de ASTM International, desarrolladas por el comité técnico F37 (Light-Sport Aircraft). Este comité fue creado en 2002, en preparación para la instauración de la categoría LSA, con el objetivo de elaborar estándares técnicos adecuados para la certificación, fabricación y operación de aeronaves deportivas livianas. A diferencia de la certificación clásica (Parte 23/FAR o CS-23/EASA), conducida directamente por autoridades aeronáuticas, en el caso de las LSA la conformidad del proyecto es declarada por el fabricante con base en el cumplimiento de normas ASTM consensuadas, que abarcan requisitos de estructura, desempeño, estabilidad, sistemas, motor, hélice, equipamiento, mantenimiento, inspección de aeronavegabilidad continua, producción, calidad y manuales, entre otros aspectos. La FAA revisa y “acepta” periódicamente estas normas ASTM, y hasta la fecha más de 20 estándares del Comité F37 han sido oficialmente aceptados y referenciados en la reglamentación aplicable a LSA. Esto significa que la

base técnica para el diseño y fabricación de LSA está consolidada e institucionalizada en el sistema regulatorio estadounidense desde hace dos décadas.

2.2.2. El Comité F37 está compuesto por más de 200 miembros de distintos Estados, incluyendo fabricantes de aeronaves y motores, proveedores de componentes, asociaciones de pilotos, universidades y autoridades de aviación civil. Desde su creación, ha celebrado decenas de reuniones semestrales y ha realizado actualizaciones continuas de los estándares, incorporando lecciones aprendidas en servicio y avances tecnológicos. En los primeros siete (7) años de vigencia de la categoría, se produjeron aproximadamente 3 000 aeronaves S-LSA conforme a estas normas, lo que proporcionó una amplia retroalimentación al comité. Con el tiempo, el F37 introdujo mejoras tales como requisitos de instalación de paracaídas balístico, revisiones de normas de calidad y auditorías de conformidad, y la alineación de los manuales de vuelo con formatos similares a los de la Parte 23 del Título 14 de los CFR de EE. UU. Estas actualizaciones indican un proceso de maduración técnica y creciente rigor de las normas ASTM, reduciendo las diferencias respecto a los códigos tradicionales. La participación de autoridades como la FAA y otras AAC en el comité proporciona confianza reglamentaria a este modelo.

2.2.3. La categoría LSA adoptó un paradigma innovador de auto certificación supervisada, en el cual la industria desarrolla los estándares y declara su cumplimiento, sujeto a supervisión indirecta. A pesar de la diferencia de proceso, el nivel de seguridad alcanzado por las LSA se ha mostrado compatible con el exigido en la Parte 23 para aeronaves comparables, lo que se evidencia en el desempeño en servicio y en la adopción de tecnologías equivalentes. Muchos proyectos LSA utilizan motores, aviónica y estructuras derivadas de aviones certificados, aplicando márgenes de seguridad consistentes con los requeridos por la aviación general.

2.2.4. En los últimos años, se ha observado una convergencia reglamentaria en la que diversos Estados de diseño han valorado el modelo de normas consensuadas. En 2017, la FAA, junto con otras autoridades, promovió una revisión profunda del 14 CFR Parte 23, transformándola en una normativa basada en objetivos de rendimiento y permitiendo el uso de normas consensuales de la industria como medios de cumplimiento. Con ello se creó el Comité ASTM F44 (General Aviation), reflejo del éxito del grupo F37 de LSA. Actualmente, muchos de sus miembros participan en ambos comités, lo que asegura sinergia y transferencia de conocimiento.

2.2.5. El trabajo del F37 constituye un ejemplo sólido de cooperación internacional en el desarrollo de normas aeronáuticas. Más de 20 de sus normas han sido adoptadas por la FAA y han servido de referencia para la expansión de la aviación recreativa y formativa con seguridad. Mientras la Parte 23 ha demostrado su eficacia durante décadas, las normas F37 han alcanzado niveles equivalentes de seguridad en aeronaves ligeras, con la ventaja de mayor agilidad en sus actualizaciones y fomento de la innovación. La composición multidisciplinaria del F37 y su historial de mejora continua confirman que las LSA diseñadas según estas normas cumplen niveles de seguridad adecuados y reconocidos globalmente.

2.3. OACI

2.3.1. El concepto de “diferencia” frente a los Anexos de la OACI se aplica cuando un Estado adopta prácticas menos restrictivas que las Normas y Prácticas Recomendadas (SARPs). En el caso de las LSA, corresponde analizar qué estándar podría considerarse afectado. Podría ser el **Anexo 1 (Licencias)**, en lo relativo al tipo de aeronave utilizada en la instrucción, o el **Anexo 8 (Aeronavegabilidad)**, respecto a la emisión de certificados. Sin embargo, no se identificó ninguna disposición explícita en dichos Anexos que prohíba el uso de aeronaves de categoría especial en instrucción, ni una exigencia de certificación bajo la Parte 23 para aeronaves empleadas en la formación de pilotos privados. La propia definición de “aeronave” en la OACI abarca cualquier aparato capaz de sostenerse en la atmósfera, y el Anexo 1 únicamente requiere que el aspirante a la licencia de Piloto

Privado haya realizado las horas de vuelo exigidas en una “aeronave apropiada” de la categoría avión, sin especificar el tipo de certificado de aeronavegabilidad.

2.3.2. De este modo, no se identifica, a primera vista, una disconformidad directa con los SARP al utilizar LSA en instrucción en vuelo. No obstante, dada la novedad del tema y la posibilidad de interpretaciones divergentes entre Estados, se considera recomendable formular una consulta **formal a la OACI** para obtener una clarificación definitiva.

3. Conclusiones

3.1. Con base en el análisis realizado, se concluye que la utilización de aeronaves LSA en la formación de pilotos privados es viable y segura, aportando beneficios tanto operativos como estratégicos. Las LSA han demostrado capacidad para cumplir los objetivos de instrucción básica con un nivel de seguridad operacional equiparable al de las aeronaves de instrucción convencionales, sin indicios de aumento del riesgo de seguridad operacional. Por el contrario, su introducción en algunos países ha contribuido a reducir costos de instrucción, ampliar la base de pilotos en formación e innovar en los métodos de certificación, sin menoscabo de la seguridad operacional. El grupo ASTM F37 que sustenta la categoría LSA se ha mostrado técnicamente sólido, fruto de consenso internacional y mejora continua, al punto de influir en reformas reglamentarias de gran alcance, como la Parte 23 del 14 CFR de los Estados Unidos de América, lo que refuerza su credibilidad. Diversos Estados ya han reportado resultados positivos empleando LSA en la instrucción de pilotos privados, mitigando la escasez de personal y manteniendo un desempeño satisfactorio en materia de seguridad operacional.

3.2. Considerando los hechos expuestos, resulta pertinente alinear esta práctica innovadora con el marco internacional de la OACI. Para evitar dudas o disparidades de interpretación entre Estados, es necesario determinar si el uso de LSA para la emisión de licencias configura alguna diferencia con los estándares de los Anexos de la OACI. En caso afirmativo, los Estados que adopten esta práctica deberían notificar formalmente dicha diferencia, conforme al Artículo 38 del Convenio de Chicago. De lo contrario, la OACI podría considerar promover esta solución como buena práctica para ampliar la capacidad formativa global. En este sentido, se hace indispensable un posicionamiento claro de la OACI sobre el tema.

3.3. A la luz de que varios Estados ya emplean LSA en la instrucción de pilotos privados con resultados positivos tanto en seguridad operacional como en la atenuación del déficit de pilotos, surge la necesidad de clarificar si esta práctica implica alguna diferencia con los Anexos del Convenio de Chicago que deba notificarse oficialmente a la OACI.

3.4. Con base en la respuesta que se reciba respecto a la cuestión planteada en el punto anterior, los Estados de la región podrán adoptar las medidas necesarias para alinear sus reglamentos nacionales, ya sea mediante la notificación de eventuales diferencias o mediante la incorporación plena de las LSA en los cursos de piloto privado con respaldo internacional. La continuidad del diálogo con la OACI será fundamental para integrar innovaciones como las LSA a los estándares globales de forma segura y reconocida, contribuyendo tanto a la seguridad operacional como a la sostenibilidad del crecimiento de la aviación civil.

4. Acciones sugeridas

4.1. A los Estados: Se recomienda que las **Autoridades de Aviación Civil de los Estados del SRVSOP** consideren la información y el análisis presentados en esta nota de estudio, evaluando la adopción o mantenimiento de aeronaves LSA en los programas de instrucción de pilotos privados en sus respectivos Estados, a la luz de los beneficios demostrados en términos de **seguridad operacional y economía**. Esta evaluación deberá realizarse en coherencia con las mejores prácticas internacionales y con miras a fortalecer la sostenibilidad de la formación de pilotos.

4.2. A la OACI: Se propone que la cuestión planteada en el punto 3.3 sea remitida formalmente a la **OACI** para su aclaración. Se solicita a la OACI que proporcione una respuesta que identifique con precisión si el empleo de LSA en la instrucción de pilotos privados constituye una **posible desviación respecto de los SARP aplicables** en los Anexos actuales y, en caso afirmativo, especifique el Anexo y la norma correspondientes. Esta aclaración permitirá a los Estados determinar la necesidad de notificar diferencias conforme al artículo 38 del Convenio de Chicago y facilitará la **armonización global** respecto al uso de las LSA en la formación de pilotos, evitando interpretaciones divergentes.

— FIN —