

TEL (+56) 222904677/ 222904678/222904680  AFS: SCSCYOYX  aischile@dgac.gob.cl www.aipchile.gob.cl	CHILE  CIRCULAR DE INFORMACIÓN AERONAUTICA AERONAUTICAL INFORMATION CIRCULAR	AIC  AIP VOLUMEN I  NR 08  FECHA PUBLICACIÓN  16 APR 2018
Dirección General de Aeronáutica Civil Departamento Aeródromos y Servicios Aeronáuticos Subdepartamento Servicios de Tránsito Aéreo Sección AIS/MAP - Oficina Publicaciones AIS	Dirección Comercial / Postal Commercial / Postal Address San Pablo 8381 - Código Postal 9020558 Pudahuel Santiago - Chile	

## SEGURIDAD OPERACIONAL EN EL ESPACIO AÉREO - CHILE ZONAS LASER

### 1. Generalidades

1.1 Se tomarán medidas adecuadas, para evitar que las emisiones de los rayos láser afecten negativamente a las operaciones de vuelo. Además:

- a) Ninguna persona dirigirá intencionalmente, una proyección de un haz láser o de otra luz de alta intensidad, a una aeronave, de tal modo que, cree un peligro para la seguridad de la aviación, daños a la aeronave o lesiones a su tripulación o pasajeros.
- b) Cualquier persona que utilice o prevea utilizar láseres u otras luces de alta intensidad dirigidas al exterior, de tal manera que el haz láser u otro haz luminoso pueda penetrar en el espacio aéreo, con suficiente potencia para ocasionar un peligro de aviación, deberá solicitar autorización por escrito a la autoridad competente.
- c) Ningún piloto al mando, realizará deliberadamente operaciones con una aeronave hacia un haz láser o hacia otro haz luminoso de alta intensidad dirigido, a no ser que esté protegida la seguridad del vuelo.

### 2. Restricciones del espacio aéreo

2.1 Para proteger la seguridad de la aviación en las cercanías de los aeródromos, de los helipuertos y de algunas otras zonas tales como: los corredores para aeronaves con reglas de vuelo visual (VFR) a poca altura, es necesario proteger al espacio aéreo afectado frente a haces láser peligrosos.

2.2 De conformidad con lo dispuesto en el DAR 14, el espacio aéreo alrededor de los aeródromos, se designará clasificándolo como zonas de vuelo sensibles a haz láser, zonas de vuelo críticas para haz láser y zonas de vuelo libres de haz láser, a fin de impedir que los haces láser visibles interfieran en la visión del piloto, incluso si no se excede de la exposición admisible máxima (MPE). El haz de un láser visible no debe penetrar en ninguna de estas zonas, si la irradiación es superior al nivel de interferencia visual correspondiente, a no ser que se empleen medios adecuados de protección para impedir la exposición del personal. Los láseres con irradiaciones de haz inferiores a la MPE, pero que excedan del nivel sensible o del nivel crítico estarían autorizados para funcionar en la zona sensible o en la zona crítica, respectivamente, si se utilizaran medios adecuados para impedir que las aeronaves entren en la trayectoria del haz.

### 2.3 Zona de vuelo libre de haz láser (LFFZ)

2.3.1 La LFFZ es la parte del espacio aéreo en las proximidades inmediatas del aeródromo; hasta e incluyendo una altura de 600 m (3 000 ft) por encima del nivel del suelo (AGL), prolongándose a 3 700 m (2MN) en todas las direcciones, medidos desde el eje de la pista, más una prolongación de 5 600 m (3 MN), 750 m (2 500 ft) a cada lado de la prolongación del eje de cada una de las pistas utilizables. Dentro de esta zona se restringe la intensidad de la luz láser, a un nivel de perturbación visual improbable. Las siguientes condiciones se aplican a la LFFZ:

- a) Las pistas paralelas se miden desde el eje de la pista, hacia los márgenes más alejados, más el espacio aéreo entre los ejes de pista.
- b) Dentro de este espacio aéreo, la irradiación no ha de exceder de 50 nW/cm<sup>2</sup>, a no ser que se aplique alguna forma de mitigación. El nivel de brillo así producido, no se distingue de la luz ambiente de fondo.
- c) Para permitir operaciones láser por debajo de la trayectoria de llegada, puede aplicarse una pendiente de 1:40 a las prolongaciones de 5.600 m. Esta pendiente se calcula a partir del umbral de la pista.

### 2.4 Zona de vuelo crítica para haz láser (LCFZ)

2.4.1 La LCFZ es el espacio aéreo hasta una distancia de 18 500 m (10 NM) del punto de referencia de aeródromo (ARP), desde la superficie hasta e incluyendo una altura de 3 050 m (10 000 ft) AGL (véanse las Figuras 1, 2 y 3,). Dentro de este espacio aéreo la irradiación no ha de exceder de 5 µW/cm<sup>2</sup>, a no ser que se aplique alguna forma de mitigación. Esta irradiación, aunque es capaz de causar efectos de deslumbramiento, no producirá ningún nivel de brillo suficiente para causar ceguera de destellos o efectos de imágenes secundarias.

2.5 Zona de vuelo sensible al haz láser (LSFZ)

2.5.1 La LSFZ es la parte del espacio aéreo fuera de la LFFZ y de la LCFZ en que la irradiación no ha de exceder de  $100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ , a no ser que se aplique alguna forma de mitigación. El nivel de brillo así producido, puede empezar a causar ceguera de destellos o efectos de imágenes secundarias de corta duración; sin embargo; este límite proporcionará protección frente a efectos graves.

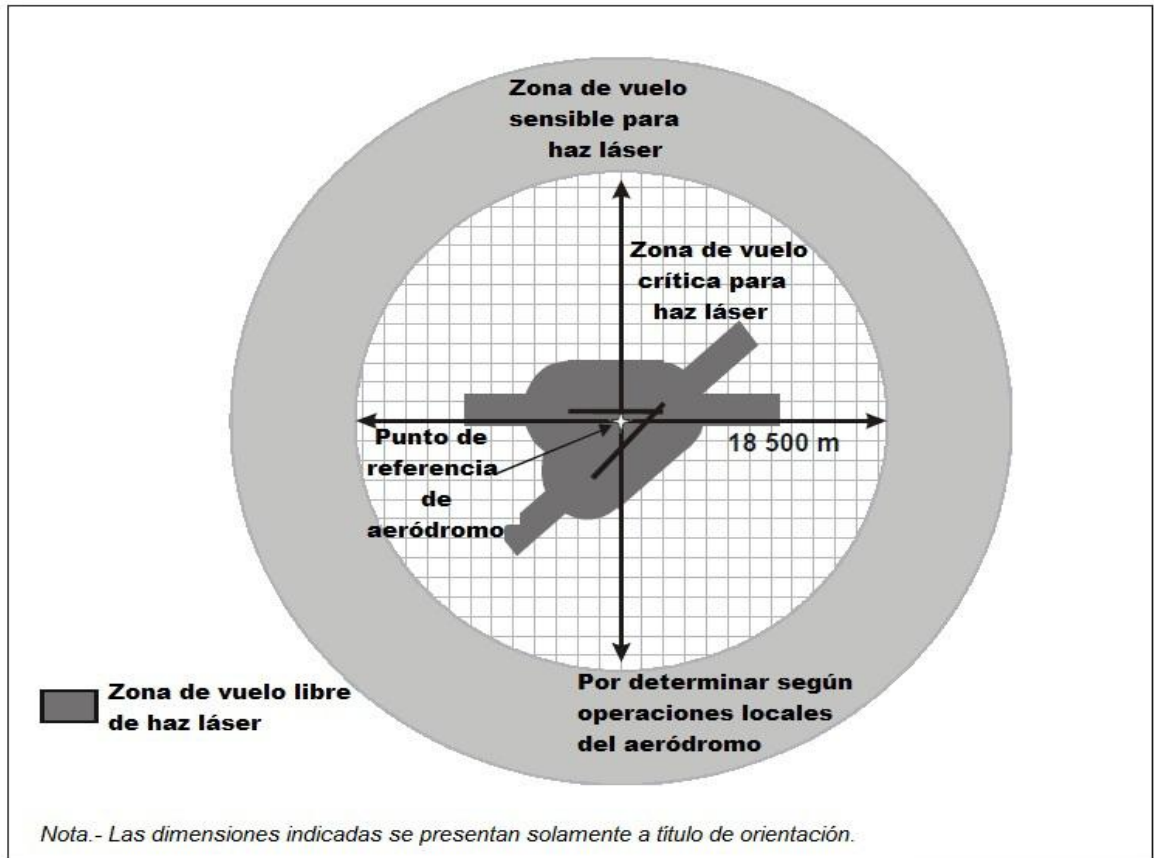


Figura 1. Zonas de vuelo protegidas

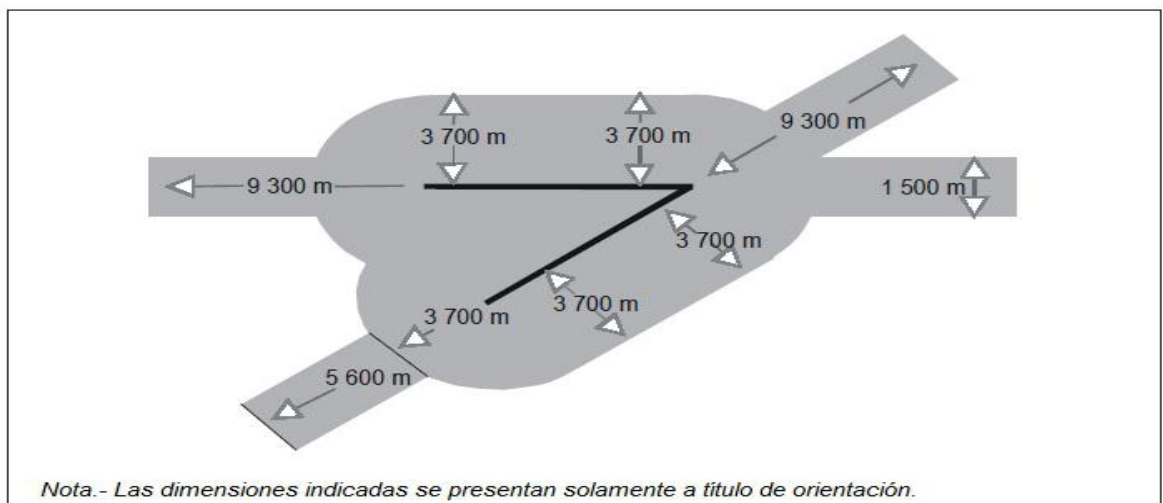
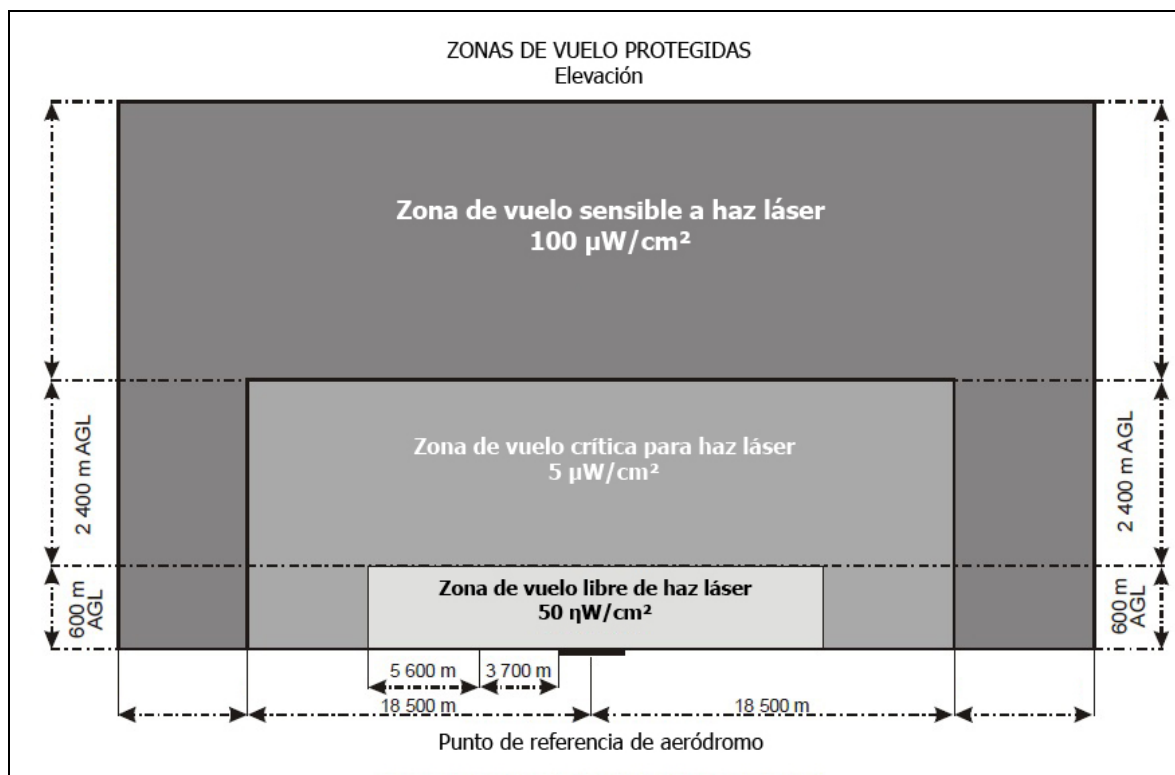


Figura 2. Zona de vuelo libre de haz láser para pistas múltiples (LFFZ)



**Figura 3. Zonas de vuelo protegidas con indicación de niveles máximo de irradiación para haces láser visibles**

2.6 La magnitud del espacio aéreo afectada por alguna operación láser, varía con la potencia de salida de los sistemas láser que se mide en vatios o joules. Se utilizarán los siguientes niveles de irradiación máxima (MIL), para evaluar actividades láser en las proximidades inmediatas de un aeródromo:

- a) LFFZ: MIL igual o inferior a 50 nW/cm<sup>2</sup>
- b) LCFZ: MIL igual o inferior a 5 μW/cm<sup>2</sup>
- c) LSFZ: MIL igual o inferior a 100 μW/cm<sup>2</sup>

### 3. Autoridad y Regulaciones

3.1 La autoridad nacional competente, encargada de regular, controlar, desarrollar la planificación y formular la normativa con respecto al uso de láser en el exterior, o que tengan alguna incursión en el espacio aéreo, es el Subdepartamento Servicios de Tránsito Aéreo, perteneciente al Departamento de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos DASA.

### 4. Normativa para uso de láseres al exterior

4.1 Como se muestra en las figuras 1, 2 y 3, existen restricciones para el uso de láser en el espacio aéreo. Estas restricciones se detallan en 2.6. Las autorizaciones de propuestas de uso laser que sobrepasen estas restricciones, solo se otorgarán a propuestas láser con fines científicos y/o de investigación.

#### 4.2 Normativa en caso de no sobrepasar los límites definidos para cada zona de vuelo

- a) Cualquier persona/institución que desee operar láseres en el exterior, o que tengan alguna incursión en el espacio aéreo, y que no sobrepase los límites establecidos en 2.6, deberá notificar a la autoridad competente, a través del formulario de aviso de propuesta para realizar operaciones láser al exterior, adjunto en el Anexo A de la DAN 1107.
- b) La notificación a través del Formulario de aviso de propuesta para realizar operaciones láser al exterior debe ser remitida al Subdepartamento de Tránsito Aéreo con al menos 20 días hábiles antes de la fecha de la propuesta.
- c) La persona/institución es responsable de proveer de toda la información necesaria y que pueda ser relevante para el estudio de la propuesta, dentro de los plazos establecidos en la misma.

#### 4.3 Normativa en caso de sobrepasar los límites definidos para cada zona de vuelo

- a) Cualquier persona/institución que desee operar láseres en el exterior, o que tengan alguna incursión en el espacio aéreo, y que sobrepasen los límites establecidos en 2.6, deben notificar a la autoridad competente a través del formulario de aviso de propuesta para realizar operaciones láser al exterior, adjunto en el Anexo A de la DAN 1107, y someterse al proceso de aprobación de propuesta descrito en esta normativa.
- b) La notificación a través del formulario de aviso de propuesta para realizar operaciones láser al exterior, debe ser remitida al Subdepartamento Servicios de Tránsito Aéreo con al menos 20 días hábiles, antes de la fecha de la propuesta. El Subdepartamento Servicios de Tránsito Aéreo entregará una respuesta formal, en un plazo de 5 días hábiles, desde la fecha de recepción de la propuesta.
- c) En caso de rechazo de la propuesta, el solicitante contará con un plazo máximo de 2 días hábiles para apelar a la resolución, y de 5 días hábiles para realizar las modificaciones necesarias, siendo un Inspector ATS el encargado de autorizar o denegar la propuesta, luego de que las modificaciones necesarias sean realizadas.
- d) La persona/institución es responsable de proveer de toda la información necesaria y que pueda ser relevante para el estudio de la propuesta, dentro de los plazos establecidos.
- e) Las determinaciones de la autoridad competente, se basará en las conclusiones obtenidas luego de una evaluación aeronáutica, que será llevada a cabo por un Inspector ATS, en forma presencial (cuando sea necesario), en el emplazamiento de la propuesta.
- f) El DASA deberá realizar una evaluación aeronáutica de todas las propuestas de operación láser en el exterior, o que tengan alguna incursión en el espacio aéreo, para asegurar que este tipo de operaciones no tengan un efecto perjudicial a la seguridad operacional del espacio aéreo.
- g) Cada configuración láser a utilizar, debe contar con un sistema físico en el emplazamiento o a distancia, que impida que el haz láser sea dirigido a zonas protegidas.

- h) En consecuencia, para lograr soluciones equitativas en cuanto a las operaciones láser en el espacio aéreo, debe quedar claro que la preservación de la seguridad operacional es la prioridad.
- i) Todos los emplazamientos que utilicen algún sistema láser que sobrepase los valores máximos permitidos y que tengan autorización para operar, deberán contar con un plan de contingencia o procedimiento de interrupción de la emisión del haz láser al espacio aéreo, y demostrar su efectividad y operación a los inspectores de la DGAC.

Referencia: DAN 11 07.

<https://www.dgac.gob.cl/normativa/reglamentacion-aeronautica/normas-dan/>

////