

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

CA N°	: AGA-138-005A
Revisión	: Original
Fecha	: 30/05/2025
Emitida por	: DGAC

ASUNTO: “Guía para el operador de aeródromo para la seguridad operacional en la plataforma”

a) OBJETIVO:

Proporcionar una guía a los operadores de aeródromos para la gestión de la seguridad operacional en la plataforma, para el cumplimiento de los requisitos de la sección 138.473 (Seguridad Operacional en la Plataforma) del RAB 138 – Operación de Aeródromos.

b) APLICABILIDAD:

Esta Circular de Asesoramiento aplica a los operadores de aeródromos públicos.

c) FECHA DE EFECTIVIDAD:

30 de mayo de 2025

d) CANCELACIÓN:

Esta Circular de Asesoramiento, a partir de su fecha de efectividad, cancela la CA-AGA-138-012 Revisión Primera, con fecha 04/09/2020 Indumentaria de plataforma.

e) APROBACION DE LA CA:

	NOMBRE Y CARGO	FECHA DE APROBACION	FIRMA
APROBADO POR	Ing. MSc. José Iván F. García Terceros DIRECTOR EJECUTIVO a.i.	26 MAYO 2025	 Ing. MSc. José Iván F. García Terceros DIRECTOR EJECUTIVO a.i. Dirección General de Aeronáutica Civil



PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
1. PROPOSITO	4
2. REFERENCIA NORMATIVA Y DOCUMENTOS RELACIONADOS	4
3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	4
4. PROCEDIMIENTO DE LA CA	5
5. APENDICE 1. DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN A LOS USUARIOS DE LA PLATAFORMA ...	9
6. APENDICE 2. CARACTERÍSTICAS DE LA INDUMENTARIA.....	9
7. CONTACTO PARA MAYOR INFORMACION	16

GUÍA PARA EL OPERADOR DE AERÓDROMO PARA LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN LA PLATAFORMA

1. PROPOSITO:

La presente circular de asesoramiento (CA) contiene material explicativo e informativo (MEI) y métodos aceptables de cumplimiento (MAC) relativas al cumplimiento de la obligación del operador de aeródromo de mantener la seguridad operacional en la plataforma.

Esta circular de asesoramiento (CA) proporciona una guía a los operadores de aeródromos para la gestión de la seguridad operacional en la plataforma para el cumplimiento de los requisitos de la sección 138.473 (Seguridad Operacional en la Plataforma) del RAB 138 – Operación de Aeródromos.

Esta Circular de Asesoramiento (CA), tiene como único objetivo brindar asesoramiento y claridad al usuario sobre los requisitos reglamentarios que se aborda en este documento. Esta CA no es de cumplimiento obligatorio y no constituye un reglamento. Esta CA describe un medio aceptable, pero no el único, para demostrar el cumplimiento del requisito que se aborda. El usuario puede utilizar otros medios aceptables de cumplimiento, siempre que dichos medios sean aceptables para la DGAC. Sin embargo, si utiliza el medio de cumplimiento de esta CA, debe seguirlos en todos los aspectos a menos que la DGAC acepte desviaciones. Asimismo, los términos “debería”, “puede” y “debe” se usan solo en el sentido de garantizar la aplicabilidad de este medio de cumplimiento en particular.

El material de esta CA no cambia ni crea requisitos reglamentarios adicionales, ni autoriza cambios ni permite desviaciones de los requisitos reglamentarios existentes.

2. REFERENCIA NORMATIVA Y DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Referencia Normativa:

Reglamentación Aeronáutica Boliviana, RAB 138, Operación de Aeródromos

Documentos Relacionados:

- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Anexo 14 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I - Diseño y operaciones de aeródromos
- Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Documento 9981 – Procedimientos para los servicios de navegación aérea PANS-Aeródromos
- UNE EN 471: 2004 Ropa de señalización de alta visibilidad para uso profesional. Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE EN 340: 2004 Ropa de protección. Requisitos generales.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

Métodos aceptables de cumplimiento (MAC). Ilustran los medios y métodos, pero no necesariamente los únicos posibles, para cumplir con un requisito específico del RAB.

Material explicativo e informativo (MEI). Proporciona la interpretación que explica el significado de un requisito del RAB.

Vía de vehículos. Un camino de superficie establecido en el área de movimiento destinado a ser utilizado exclusivamente por vehículos.

Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS). Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional que incluye las estructuras orgánicas, la obligación de rendición de cuentas, las responsabilidades, las políticas y los procedimientos necesarios.

Servicio de dirección en la plataforma. Servicio proporcionado para regular las actividades y el movimiento de aeronaves y vehículos en la plataforma.

4. PROCEDIMIENTO DE LA CA:

- a. La sección 138.473 del RAB 138, dispone que el operador de aeródromo debe:
 - i. Identificar peligros relacionados con las actividades en la plataforma y establecer e implementar medidas de mitigación;
 - ii. Establecer procedimientos de seguridad operacional en la plataforma;
 - iii. Establecer procedimientos para recabar, analizar y proteger datos (relacionados con la seguridad operacional en la plataforma); y
 - iv. Comunicar información que pueda mejorar la seguridad operacional en la plataforma.
- b. Para apoyar en el cumplimiento de las obligaciones dispuestas en la sección 138.473, se ha desarrollado esta CA que contiene disposiciones sobre seguridad operacional en la plataforma que abarcan la identificación de peligros en la plataforma y la mitigación de los riesgos, la sensibilización del personal, la coordinación necesaria entre las diferentes partes que participan en actividades en la plataforma y sus responsabilidades.
- c. Las disposiciones de esta Circular se basan en las disposiciones del Capítulo 7 del Documento 9981 (PANS-Aeródromos), Tercera Edición (excepto el Apéndice de este Capítulo 7, que es incorporado en la CA-AGA-138-016 (Operación de Vehículos)) y, referido a la indumentaria de plataforma, se basa en normas europeas especificadas en el punto 2 – Referencias normativa y Documentos relacionados.
- d. Aunque sea la primera edición de esta Circular con el código CA-AGA-138-005A, el contenido ya había sido puesto disponible en forma de material guía en la CA-AGA-138-012, Primera Edición, 2020, y CA-AGA-138-006, Primera Edición, 2016, publicado por la DGAC. Sin embargo, con la inclusión de la sección 138.473 en la Enmienda 6 del RAB 138, hubo la necesidad de armonizar el material guía con los reglamentos, y se reemplaza la CA-AGA-138-012 por esta nueva CA-AGA-138-005A.
- e. Se utiliza el literal “A” en el código de la CA por ya haber una CA-AGA-138-005 (Servicio de Dirección en la Plataforma y SMGCS). En un paso siguiente, se pretende unificar los dos documentos en una única Circular.
- f. Asimismo, se agregó a esta nueva CA-AGA-138-005A las disposiciones respecto la indumentaria a ser utilizada en la plataforma, que originalmente estaban contenidas en la CA-AGA-138-012 (Primera Edición, 2020), y se traslada por pertinencia del tema.
- g. Las cifras precedidas por las abreviaturas MAC o MEI indican el número de la sección correspondiente al RAB 138 a la cual se refieren.
- h. Los códigos entre corchetes “[]” indican el documento de referencia que corresponde al texto de la sección de la Circular, y sirven para que sea más fácil identificar la armonización de ese material guía con los documentos de la OACI u otros documentos de referencia.

MEI-138.473 del RAB 138 – Seguridad Operacional en la Plataforma. [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.1 Generalidades]

- a. Se desarrolla una gran cantidad de actividades en plataformas dentro de un entorno congestionado y con plazos críticos. Los accidentes, incidentes y sucesos pueden afectar a la seguridad y a la salud del personal, así como producir daños en las aeronaves.
- b. Garantizar la seguridad operacional en la plataforma es principalmente responsabilidad del operador de aeródromo; asimismo, el operador de aeródromo es responsable por vigilar que todos los terceros que operan en la plataforma cumplan con los requisitos establecidos para asegurar la seguridad de sus operaciones específicas.
- c. La identificación de los peligros de la plataforma y, cuando sea necesario, la elaboración de medidas de mitigación son parte del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) del operador de aeródromo. Es necesario sensibilizar a todo el personal que opera en la plataforma respecto de los peligros: esto se puede lograr a través de la instrucción general de introducción a la seguridad operacional para todo el

personal con acceso sin acompañamiento a las áreas de plataforma. Parte de esta instrucción incluye procedimientos de operación de aeródromo relacionados con la gestión y seguridad operacional de la plataforma.

- d. Para que las operaciones en plataforma sean seguras y eficientes, se necesita un contacto estrecho entre el operador de aeródromo, los explotadores de aeronaves, los servicios de tránsito aéreo (ATS) y otros. La seguridad operacional y la eficiencia de la gestión de la plataforma dependen en gran medida de esta cooperación estrecha.

MAC-138.473(a)

- a. El operador de aeródromo debería, en su procedimiento de identificación de peligros y evaluación y mitigación de riesgos en el ámbito de su SMS, incluir los peligros relacionados a la seguridad operacional en la plataforma.

Nota: Véase la CA-AGA-138.019 para orientaciones sobre la identificación de peligros y evaluación y mitigación de riesgos en el ámbito del SMS del operador de aeródromos.

MEI-138.473(b)(1). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3 Asignación de puestos de estacionamiento de aeronaves]

- a. Un elemento clave de la asignación de puestos de estacionamiento de aeronaves es garantizar que haya suficiente espacio libre entre la aeronave, los equipos y/o los edificios.

MAC-138.473(b)(1). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.1 Asignación de puestos de estacionamiento de aeronaves]

- a. Los procedimientos del operador de aeródromo deberían indicar claramente los puestos que pueden utilizar los distintos tipos de aeronaves o grupos de aeronaves. Los aspectos de seguridad operacional implican garantizar que solo se asignen a las aeronaves puestos lo bastante grandes como para alojarlas con los márgenes requeridos.

MAC-138.473(b)(2). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.2 Servicios de maniobras en tierra]

- a. Debería haber un servicio de maniobras en tierra (señaleros) disponible a pedido para las aeronaves, que se debería prestar en caso de que no existan sistemas de guía o estos se encuentren fuera de servicio. También se puede requerir la orientación del servicio de maniobras en tierra para evitar un riesgo temporal para la seguridad operacional.
- b. Los señaleros deberían:
 - i. asegurarse de que el puesto de estacionamiento que se ha de utilizar esté libre de obstrucciones fijas y móviles; y
 - ii. tomar medidas en caso de que ocurra un incidente de aeronave durante las maniobras en tierra.
 - iii. llevar una chaqueta o chaleco identificador muy visible para que se pueda distinguirlo fácilmente del resto del personal de la plataforma.

MAC-138.473(b)(3). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.3 Vehículo escolta]

- a. Los operadores de aeródromo deberían prestar un servicio de vehículo escolta para guiar a la aeronave cuando se solicite. Esto reviste especial importancia cuando las operaciones tienen lugar de noche o en condiciones de escasa visibilidad.
- b. Los vehículos escolta deberían ser fáciles de identificar mediante un letrero y/o color distintivo y estar equipados adecuadamente.

MEI-138.473(b)(4). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.4 Precauciones contra el chorro]

- a. La responsabilidad por la seguridad de los pasajeros que caminan por las plataformas recae en el explotador de aeronave o en sus proveedores de servicios de escala. Los procedimientos pertinentes serán acordes con los requisitos de seguridad operacional establecidos por el operador del aeródromo.
- b. Es importante que todo el personal que opere en la plataforma esté consciente del riesgo que representan el chorro de reactores, el torbellino de la hélice y la corriente del rotor para los pasajeros que se encuentren en las plataformas y esté preparado para tomar las medidas apropiadas cuando sea necesario.

MAC-138.473(b)(4). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.4 Precauciones contra el chorro]

- a. El operador de aeródromo se asegurará de que todos los usuarios de la plataforma sean conscientes de los peligros que suponen los chorros de reactores y el torbellino de la hélice.
- b. Todos los vehículos y los equipos rodantes deberán quedar frenados correctamente. Cuando proceda, deben dejarse los equipos sobre gatos o con cuñas para minimizar el riesgo de movimiento cuando queden expuestos al chorro de reactores o estela de la hélice.
- c. Cuando sea posible, se deberían estacionar los equipos en áreas donde el riesgo de exposición al chorro de reactores sea mínimo. Se debe tener especial cuidado con los equipos de plataforma que tengan una gran superficie lateral plana.
- d. Es posible que los objetos extraños (FOD) se muevan a causa del chorro de reactores y generen peligros adicionales, por lo que es necesario garantizar que se mantengan limpias las plataformas.

Nota: Véase la CA-AGA-138.015 que trata del Control de FOD.

- e. Al diseñar o hacer cambios en el diseño de la plataforma, se debería tener en cuenta el chorro de reactores y, de ser necesario, la instalación de cercas de protección a tal efecto.

MEI-138.473(b)(5). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.5 Limpieza de la Plataforma]

- a. Durante las operaciones de las aeronaves en la plataforma se pueden producir derrames de combustible, aceite, fluidos hidráulicos, agua, desechos cloacales y otros contaminantes.

MAC-138.473(b)(5). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.5 Limpieza de la Plataforma]

- a. El operador de aeródromo debería asegurarse de que, a intervalos regulares, se limpien los puestos de estacionamiento de aeronaves y las áreas adyacentes para eliminar marcas de aceite, grasa y caucho.
- b. Los operadores de aeródromo se asegurarán de que se establezcan procedimientos para contener, retirar y eliminar correctamente los derrames.

MAC-138.473(b)(6). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.6 Empuje de aeronaves]

- a. Los operadores de aeródromos establecerán procedimientos para garantizar que el empuje de las aeronaves se lleve a cabo de manera segura o se asegurarán de que existan esos procedimientos. Los procedimientos incluirán lo siguiente:
 - i. asegurarse de que se eviten los conflictos con otros empujes en curso o con una aeronave que esté lista para el rodaje, así como cualquier otro tránsito en la plataforma;
 - ii. antes del empuje, asegurarse de que la zona posterior a la aeronave esté libre de obstáculos; y
 - iii. tras el empuje, asegurarse de que la aeronave esté colocada de manera tal de evitar que se concentre el chorro de separación en edificios, aeronaves estacionadas o en rodaje, vehículos y/o personas que se encuentran en la plataforma
- b. En algunos casos, los explotadores de aeronaves pueden pedir un "retroceso de potencia" desde un puesto de estacionamiento de aeronaves. Teniendo en cuenta los posibles riesgos que representan las operaciones de retroceso de potencia, se efectuará una evaluación de seguridad operacional antes de la

aprobación de ese procedimiento. La evaluación de seguridad operacional incluirá, como mínimo, los siguientes factores:

- i. chorro de reactores o estela de hélice;
- ii. estado de las superficies;
- iii. niveles de ruido;
- iv. comunicación a otros usuarios de la plataforma de que se está a punto de efectuar un retroceso de potencia (sobre todo si hay un camino trasero o de puesto de estacionamiento);
- v. espacio de maniobra;
- vi. conflicto con otras maniobras (empuje, retroceso o rodaje); y
- vii. efecto sobre peatones, edificios, vehículos, equipos móviles y otras aeronaves.

MAC-138.473(b)(7). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.7 Operación de pasarelas telescópicas]

- a. El área utilizada para el movimiento de la pasarela telescópica debe mantenerse libre de vehículos y/o equipos para garantizar la seguridad de la operación. Los operadores deberían hacer un control visual (cámara, espejos o a través de la ventana) antes de mover la pasarela telescópica para asegurarse de que no haya obstrucciones.
- b. Cuando no esté en uso, se debería estacionar la pasarela telescópica con la base de ruedas en la posición designada.

MAC-138.473(b)(8). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.8 Movimiento de Vehículos]

- a. El operador de aeródromo se asegurará de que el movimiento de vehículos en la plataforma se gestione de manera segura:
 - i. estableciendo e implantando reglamentos de conducción y vigilando y haciendo cumplir su aplicación; y
 - ii. estableciendo rutas de conducción de vehículos, según corresponda, e instalando y manteniendo letreros y señales adecuados.
- b. En el Apéndice 1 de la presente Circular figura una reseña de los temas que deberían incluirse en las reglas sobre vehículos en la parte aeronáutica.

Nota: Véase la CA-AGA-138.016 para orientaciones sobre el estado de los vehículos y licencias para conductores en la parte aeronáutica.

MAC-138.473(b)(9). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.9 Disciplina en la plataforma]

- a. El operador de aeródromo, ya sea por sus propios medios o mediante arreglos con otras partes, debería vigilar las actividades y tomar medidas cuando se observen desviaciones de las normas establecidas.
- b. Si la parte designada para vigilar la disciplina de la plataforma es distinta del operador de aeródromo, éste debería ser informado de toda desviación observada.
- c. El operador de aeródromo debería establecer medidas de cumplimiento o garantizar que estas se establezcan e implanten, a fin de ocuparse de cualquier infracción del reglamento de seguridad operacional de la plataforma.

MAC-138.473(b)(10) y 138.473(d). [Documento 9981 Parte II, Capítulo 7, 7.3.10 Divulgación de Información]

- a. El operador de aeródromo debería establecer un proceso para divulgar de manera oportuna la información pertinente sobre las limitaciones a las operaciones en la plataforma.
- b. El Apéndice 2 de la presente Circular contiene información adicional sobre la divulgación de información a los usuarios de la plataforma.

MAC-138.473(c).

- a. El operador de aeródromo debería, en su procedimiento de observación y medición del rendimiento en el ámbito de su SMS, incluir la recolección y análisis de los datos relacionados a la seguridad operacional en la plataforma.

Nota: Véase la CA-AGA-138.019 para orientaciones sobre la recopilación de datos e información en el ámbito del SMS del operador de aeródromos.

5. APENDICE 1: DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN A LOS USUARIOS DE LA PLATAFORMA [Adjunto del Capítulo 7, Parte II del PANS-Aeródromos]

La información que se brindará a los usuarios de la plataforma puede incluir lo siguiente:

- i. tipo de restricción operacional;
- ii. duración de la restricción operacional, si se conoce;
- iii. medidas de mitigación que se han de aplicar;
- iv. impacto operacional de la restricción operacional;
- v. disponibilidad de puestos de estacionamiento de aeronaves;
- vi. restricciones a los puestos de estacionamiento de aeronaves;
- vii. disponibilidad de instalaciones fijas en puestos de estacionamiento de aeronaves;
- viii. procedimientos especiales de estacionamiento;
- ix. cambio temporal de rutas de conducción;
- x. obras en curso; y
- xi. toda otra información de relevancia operacional para los usuarios de la plataforma

La divulgación de información operacional no requiere necesariamente un sistema técnico. Los métodos y medios que se empleen dependerán de la complejidad del aeródromo, en particular, de la cantidad de organizaciones o usuarios de plataforma a los que haya que informar.

6. APENDICE 2: CARACTERÍSTICAS DE LA INDUMENTARIA

Este Apéndice contiene especificaciones para la indumentaria que debería utilizarse en la plataforma de estacionamiento de aeronaves para hacer visibles el personal en el día y durante la noche.

Las prendas de señalización de alta visibilidad tienen como fin poder ser observadas sin ambigüedad en todas las circunstancias, tanto de día como de noche. De este modo, una persona que lleve dichas prendas será localizada con mayor facilidad.

El personal que se desplaza en la plataforma, como los operarios pertenecientes a los operadores aéreos, transporte de pasajeros, equipajes, combustible, equipo de servicios a las aeronaves que trabaja y/o conduce vehículos en la zona de operaciones deberían usar ropa de alta visibilidad (reflectante/día-luz y el material cumplir con la norma EN 471, clase 2 o 3 dependiendo de la necesidad de señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

A. Tipos de materiales (Ver Figura AP2-1)

La utilización de una prenda de alta visibilidad no garantiza que el usuario será visible en todas las condiciones. Existe la norma, la UNE EN 471: 2004, Ropa de señalización de alta visibilidad (AV) para uso profesional - Métodos de ensayo y requisitos, aplicada, normalmente, en los procesos de certificación de ropa de alta visibilidad. Los requisitos establecidos en dicha norma son los que vamos a considerar a la hora de desarrollar las características y propiedades que deberían tener las prendas de AV.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retroreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados.

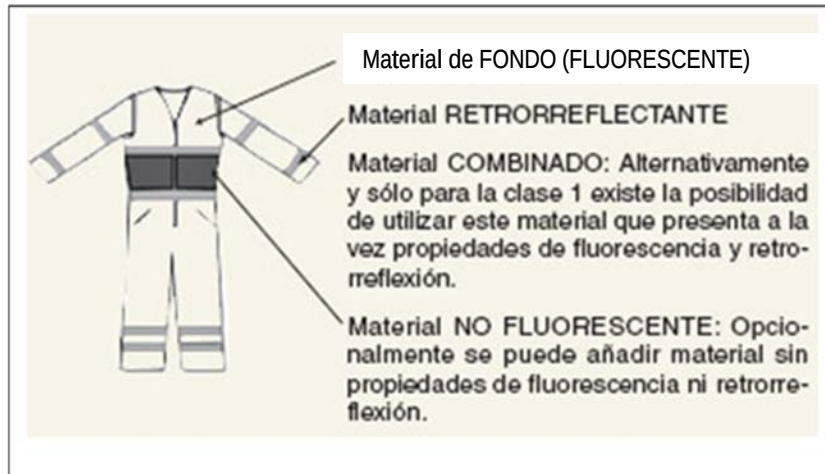


Figura AP2-1. Tipos de materiales

A.1 Material de fondo (fluorescente)

Los materiales fluorescentes convierten la luz ultravioleta invisible en luz visible.

Los colores fluorescentes tienen las propiedades necesarias para aumentar la visibilidad diurna. La propiedad de devolver una luz más visible de la que fue absorbida es lo que hace a estas prendas más brillantes y con más colorido.

Los colores fluorescentes tienen las propiedades necesarias para aumentar la visibilidad diurna. La alta visibilidad de los materiales fluorescentes es debida a su habilidad única de absorber energía en las regiones próximas al ultravioleta y visible de la atmósfera y reflejarlas como luz visible de mayor longitud de onda. La propiedad de devolver una luz más visible de la que fue absorbida es lo que hace a estas prendas más brillantes y con más colorido. Ofrecen un buen contraste con los colores del ambiente urbano. Estos colores estimulan con gran efectividad el sistema visual (ver-percibir-reconocer), ver **Figura AP2-2**.

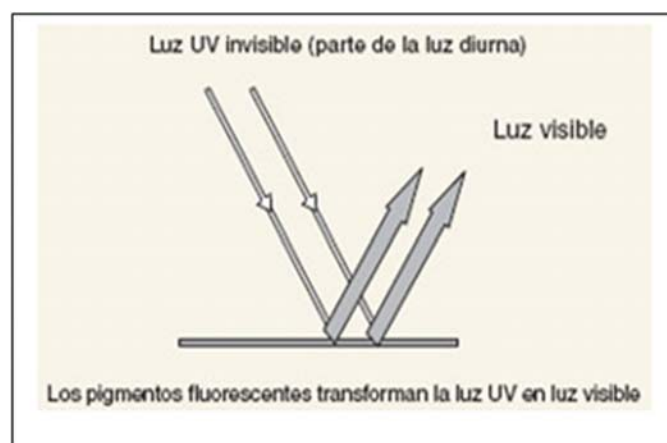


Figura AP2-2. Material fluorescente de la indumentaria

Estos materiales se caracterizan por sus coordenadas cromáticas y su factor de luminancia. De acuerdo a la Reglamentación Aeronáutica Boliviana vigente existen tres colores posibles: naranja fluorescente, amarillo fluorescente y verde fluorescente. Estos colores deberían cumplir con los requisitos establecidos para las coordenadas cromáticas y factor de luminancia, tanto en el caso del material nuevo como después de diversos procesos de envejecimiento.

COLOR	X	Y	FACTOR DE LUMINANCIA MÍNIMO
Naranja Fluorescente	0,507	0,402	0,40
Amarillo fluorescente	0,408	0,546	0,70
Verde fluorescente	0,289	0,678	0,50

Los materiales deberían cumplir, además, con determinados requisitos de estabilidad dimensional, propiedades mecánicas (tracción, estallido y rasgado) y transpirabilidad.

A.2 Material retrorreflectante (Ver Figuras AP2-3 y AP2-4)

El material retrorreflectante tiene propiedades de retrorreflexión, propiedad física que ayudará al ojo a percibir la luz en condiciones de baja iluminación.

La retrorreflexión tiene lugar cuando los rayos de luz retornan a la dirección de la cual procedían. Una gran cantidad de luz reflejada retorna directamente a la fuente de luz original, como sería el caso de los faros de los coches iluminando un material de este tipo.

Debido a que muy poca luz es dispersada cuando se refleja, los materiales retrorreflectantes aparecen más brillantes al observador siempre que está localizado próximo a la fuente de luz origen como es el caso del conductor del vehículo.

A.3 Material combinado

Alternativamente, y en determinadas condiciones, la ropa de AV puede estar confeccionada con material combinado, material que presenta propiedades tanto de fluorescencia como de retrorreflexión.

Estos materiales deberían cumplir con requisitos similares a los establecidos para los materiales fluorescentes y retrorreflectantes.

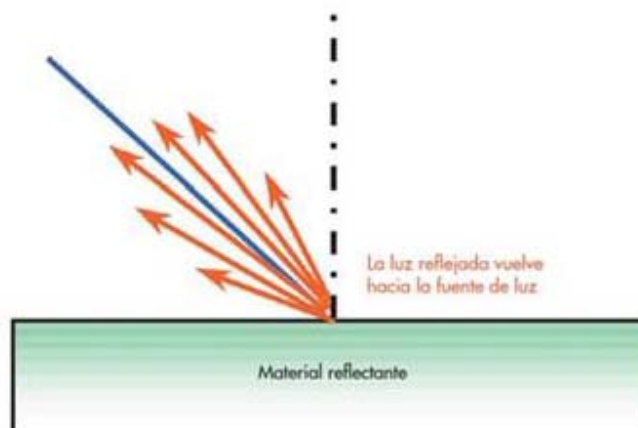


Figura AP2-3. Material reflectante de la indumentaria

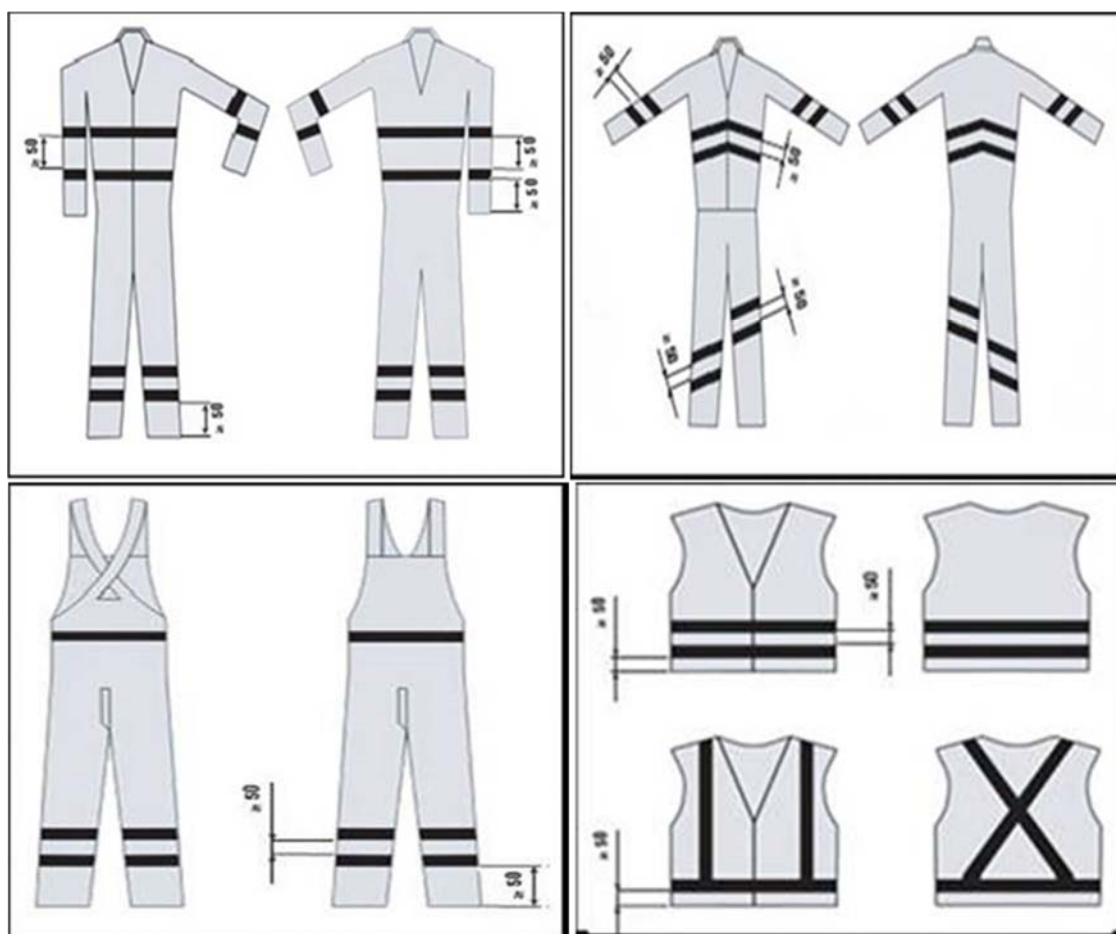


Figura AP2-4. Ejemplos gráficos de prendas de alta visibilidad

B. Clases y Tipos

La ropa de señalización está agrupada en tres clases. Cada una de ellas debería tener unas superficies mínimas de los materiales visibles constituyentes de la prenda, de acuerdo con lo indicado en la **Tabla AP2-1**.

A mayor clase, mayor nivel de protección. La clase 3 proporciona visibilidad en 360° así como el reconocimiento de la figura humana.

Tabla AP2-1. Superficies mínimas exigidas de material visible en m2

	Prendas Clase 3	Prendas Clase 2	Prendas Clase 1
Material de fondo fluorescente	0,80	0,50	0,14
Material retrorreflectante	0,20	0,13	0,10
Material combinado	-	-	0,20

Prendas de Clase 1. Define el nivel de visibilidad más bajo (trabajo en almacenes, parqueos públicos, no aeropuertos) (Figura AP2-5).

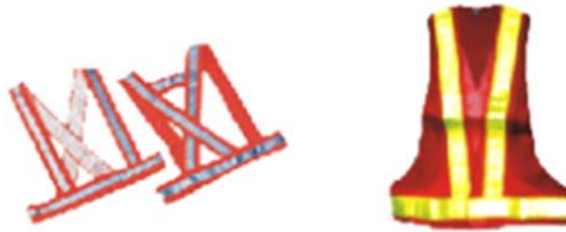


Figura AP2-5. Ejemplo de indumentaria clase 1

Nota 1.- En la Reglamentación Aeronáutica Boliviana vigente se establece que sólo se acepta el uso de vestimentas clase 2 y Clase 3 en lo que se refiere al área de movimiento.

Prendas de Clase 2. Define un nivel intermedio de visibilidad (Figura AP2-6). Dentro de la Clase 2, que es la que nos ocupa para la normativa de tráfico, el material fluorescente debería rodear el torso horizontalmente y las posibilidades de diseño para el material reflectante pueden ser las siguientes:

- i. Dos bandas paralelas en horizontal.
- ii. Una banda horizontal y dos verticales, siendo la espalda cruzada.
- iii. Dos bandas horizontales paralelas y dos verticales, siendo la espalda cruzada.

Su uso para: operaciones forestales, operaciones de carga de barcos, trabajadores de ferrocarriles, guardas para cruces escolares, conductores de vehículos de reparto, personal de parkings de alto volumen, personal de peajes, portadores de equipaje de aeropuertos, tripulación de aeronaves y personal aeroportuario, investigadores de accidentes.



Figura AP2-6. Ejemplo de Indumentaria Clase 2

Prendas de Clase 3. (Figura AP2-7). Su objetivo es proporcionar el mayor nivel de visibilidad y están pensadas para trabajadores que afrontan un serio peligro y que, con frecuencia, realizan tareas de alta carga. Son situaciones de altas cargas de trabajo en áreas de alto riesgo, malas condiciones climáticas y tráfico con velocidades superiores a 80 Km/h. Las prendas para estos trabajadores deberían proporcionar un aumento de la visibilidad a la mayoría del cuerpo, como brazos y piernas.

Ejemplos de trabajadores que usan prendas de clase 3: personal de construcción de carreteras y señalización, personal de inspección y mantenimiento de carreteras, personal de emergencia y policía.



Figura AP2-7. Ejemplo de Indumentaria Clase 3

Las características comunes a todos los diseños que debería cumplir el material reflectante es señalar la presencia de una persona, a fines de detectarla y verla en una situación de peligro.

Las exigencias deberían consistir en verificar:

- i. el color de la prenda, la retro-reflectividad, la superficie mínima y el posicionamiento de los materiales (como las bandas).
- ii. Las bandas del material reflectante no deberían ser inferiores a 5 cm. debiendo rodear todo el contorno del cuerpo y las mangas
- iii. El chaleco a diferencia de los petos siempre será de Clase 2. Así mismo, la abertura lateral del peto no debería exceder los 5 cm horizontalmente.
- iv. Las prendas de señalización de alta visibilidad deberían ser chaquetas, chalecos, camisas, chaquetones, pantalones, pantalones de peto, petos y arneses los que deberían cumplir con requisitos específicos de diseño relativos a la colocación de las bandas retrorreflectantes sobre los distintos tipos de prendas.
- v. Ni los sistemas de cierres ni las costuras deberían producir discontinuidades superiores a 5 cm en las bandas.

C. Criterios de selección y uso

Las recomendaciones a tener en cuenta en el proceso de selección y uso de la ropa de señalización de alta visibilidad, no pretende indicar qué hay que seleccionar en cada situación concreta, sino que se intenta resaltar los puntos más importantes que se han de considerar de manera que sirvan de guía.

La selección debería basarse en una evaluación de riesgos en las condiciones en las que se tiene que utilizar la ropa de señalización. Esto conllevará la consideración de los requisitos necesarios para que un observador entienda que un usuario está presente. Los peligros de baja visibilidad están causados por:

- i. Condiciones ambientales (humo, fondo de luces complejo, oscuridad, temperatura ambiente, etc.).
- ii. Entorno (diseño complejo del lugar, rango de distancia para ser visto, etc.).
- iii. Exceso de trabajo (alto estrés mental y físico).

En general, hablaremos de condiciones de mala visibilidad cuando el trabajador esté realizando su tarea con tiempo nublado, al amanecer, al atardecer etc., situaciones en las que la percepción de los trabajadores eventualmente presentes o en la proximidad de una vía de tráfico sea más difícil.

En el proceso de selección de la ropa de AV deberíamos seguir los siguientes pasos:

- i. Evaluar y cuantificar el riesgo: tipo de vehículos que pueden producir el atropello, volumen del tráfico, velocidad del tráfico, duración de la exposición, condiciones ambientales, medioambiente de trabajo, etc.
- ii. Definir el nivel de protección necesario: tipo y clase de prenda en función de la parte del cuerpo que se ha de cubrir y talla necesaria, ambiente de trabajo, entorno medioambiental, factor de reconocimiento, temperatura ambiente, etc.
- iii. Reunir información sobre ropa de AV: productos existentes en el mercado, durabilidad de la prenda, tallas, compatibilidad con otros equipos, etc.
- iv. Realizar pruebas in situ: estas pruebas son muy importantes al proporcionar datos relativos al comportamiento práctico de la ropa, además de dar confianza al usuario asegurando de esta manera su futura utilización. Considerar en ellas factores de uso, tallas disponibles, peso y comodidad, posibilidad de realizar las tareas previstas, mantenimiento de la protección en todas las posturas, durabilidad de la prenda tras ciclos de limpieza, etc.

Al usar la ropa de alta visibilidad, tendremos en cuenta (Ver **Figura AP2-8**):

- i. El medio ambiente: Para ser visible la prenda debería contrastar con los alrededores. Ninguno de los tres colores fluorescentes posibles: amarillo, anaranjado y verde se encuentran normalmente en la naturaleza, pero hay mezclas como el anaranjado y el follaje en otoño, o amarillo y flores amarillas que habrá que tener en cuenta.

- ii. Considerar también las condiciones particulares de luz.



Figura AP2-8. Color de la Indumentaria de Plataforma

- iii. Ambiente de trabajo, para ser visible, la ropa debería contrastar con el equipamiento, vehículos y alrededores. Es muy importante que los trabajadores sean identificados como personas y no como una pieza más del equipo. Hay que analizar, por tanto, cuál es el color principal de la zona de trabajo, así como la necesidad de marcar diferentes identidades en ella.
- iv. En referencia a las bandas retrorreflectantes y el diseño de la prenda, hay que tener presente que las bandas retrorreflectantes son necesarias para situaciones de baja iluminación y de visibilidad nocturna, pero también pueden usarse para proporcionar contraste diurno, así como definición humana. Una determinada colocación de las bandas nos permite diferenciar la silueta de una persona de la de una señal de tráfico, por ejemplo.
- v. La mejor forma de determinar el color de fondo y diseño más apropiados es llevar a cabo la demostración de visibilidad en el ambiente concreto de trabajo, así como adoptando posturas y situaciones específicas de la tarea que se ha de realizar.
- vi. Hay además otros aspectos adicionales que se han de considerar al seleccionar prendas de AV:
 - a. Transpirabilidad de la prenda y condiciones climáticas (ambiente de trabajo).
 - b. Durabilidad de la prenda (vida útil de la prenda).
 - c. Durabilidad en el ciclo de limpieza (doméstico, en seco, industrial, planchado).
 - d. Desgaste por utilización (por abrasión, almacenamiento, exposición a radiación UV).

Nota 2.- Si bien los colores de ropa de alta visibilidad ya están definidos en la Reglamentación Aeronáutica Boliviana, con base al análisis de los puntos anteriores párrafos se podría realizar una gestión ante la autoridad para un cambio de color justificado.

7. CONTACTO PARA MAYOR INFORMACION:

Cualquier consulta técnica adicional sobre esta Circular de Asesoramiento, favor dirigirla a la oficina de Estándares de Vuelo (EDV):

Av. Arce 2631, Edificio Multicine, Piso 9
Tel. (591-2) 2444450
E-correo: ca.edv@dgac.gob.bo