

# RAB 133

## Reglamento sobre Trabajos Aéreos

### Parte III:

- Operación de Aerogeofísica
- Operación de Levantamiento de Planos

Segunda edición. Enmienda 01. Fecha de aprobación (mes de año)

**Aplicabilidad:**

Esta enmienda reemplaza, desde el 01 de febrero de 2021, todas las enmiendas anteriores del RAB 133.

*Nota.- La **fecha de aprobación**, es la fecha de la RA que aprueba la enmienda del RAB. Esta fecha será incluida una vez que se emita la RA.*

# PROPUESTA DE ENMIENDA







## RAB 133

## Reglamento sobre trabajos aéreos

## Parte III

Volumen 1: Operación de aerogeofísica

Volumen 2: Operación de levantamiento de planos

Lista de páginas efectivas del RAB 133 Parte III			
Detalle	Páginas	Enmienda	Fecha de aplicación
<b>Volumen 1 – Operación de aerogeofísica</b>			
Capítulo A1	133-PIII-V1-A1-1 a 133-PIII-V1-A1-7	1	01/02/2021
Capítulo B1	133-PIII-V1-B1-1 a 133-PIII-V1-B1-3	1	01/02/2021
Capítulo C1	133-PIII-V1-C1-1 a 133-PIII-V1-C1-2	1	01/02/2021
<b>Volumen 2 – Operación de levantamiento de planos</b>			
Capítulo A2	133-PIII-V2-A2-1	1	01/02/2021
Capítulo B2	133-PIII-V2-B2-1 a 133-PIII-V2-B2-3	1	01/02/2021
Capítulo C2	133-PIII-V2-C2-1 a 133-PIII-V2-C2-2	1	01/02/2021
Capítulo D2	133-PIII-V2-D2-1	1	01/02/2021
<b>Apéndices</b>			
Apéndice A	133-PIII-AP-A-1 a 133-PIII-AP-A-2	1	01/02/2021
Apéndice B	133-PIII-AP-B-1 a 133-PIII-AP-B-2	1	01/02/2021
Apéndice C	133-PIII-AP-C-1 a 133-PIII-AP-C-9	1	01/02/2021

-----



## ÍNDICE

### RAB 133

#### Reglamento sobre trabajos aéreos

#### Parte III

### VOLUMEN 1 - OPERACIÓN DE AEROGEOFÍSICA

#### CAPÍTULO A1 GENERALIDADES

133.2201	Definiciones .....	133-PIII-V1-A1-1
133.2205	Aplicabilidad .....	133-PIII-V1-A1-7

#### CAPÍTULO B1 REGLAS DE CERTIFICACIÓN

133.2210	Certificado requerido .....	133-PIII-V1-B1-1
133.2215	Requisitos de manuales y documentos .....	133-PIII-V1-B1-1
133.2220	Reservado .....	133-PIII-V1-B1-2
133.2225	Requisitos de aeronaves .....	133-PIII-V1-B1-2
133.2230	Personal de la empresa .....	133-PIII-V1-B1-2
133.2235	Duración del certificado .....	133-PIII-V1-B1-2
133.2240	Suspensión y revocación del certificado .....	133-PIII-V1-B1-2
133.2245	Enmienda a las especificaciones relativas a las operaciones .....	133-PIII-V1-B1-3
133.2250	Bases de operación .....	133-PIII-V1-B1-3

#### CAPÍTULO C1 REGLAS DE OPERACION

133.2305	Autoridad del piloto al mando .....	133-PIII-V1-C1-1
133.2310	Cumplimiento con el certificado de aeronavegabilidad y manual de vuelo .....	133-PIII-V1-C1-1
133.2315	Reglas de vuelo .....	133-PIII-V1-C1-1
133.2320	Operación sobre áreas congestionadas .....	133-PIII-V1-C1-1
133.2325	Reporte de irregularidades mecánicas .....	133-PIII-V1-C1-2
133.2330	Transporte de pasajeros .....	133-PIII-V1-C1-2

### VOLUMEN 2 - OPERACIÓN DE LEVANTAMIENTO DE PLANOS

#### CAPÍTULO A2 GENERALIDADES

133.2401	Definiciones .....	133-PIII-V2-A2-1
133.2405	Aplicabilidad .....	133-PIII-V2-A2-1

#### CAPÍTULO B2 REGLAS DE CERTIFICACIÓN

133.2410	Certificado requerido .....	133-PIII-V2-B2-1
133.2415	Requisitos de manuales y documentos .....	133-PIII-V2-B2-1
133.2420	Requisitos de manuales y documentos abordó .....	133-PIII-V2-B2-2
133.2425	Requisitos de aeronaves .....	133-PIII-V2-B2-2
133.2430	Personal de la empresa .....	133-PIII-V2-B2-2
133.2435	Duración del certificado .....	133-PIII-V2-B2-3

133.2440	Suspensión y revocación del certificado .....	133-PIII-V2-B2-3
133.2445	Enmienda a las especificaciones relativas a las operaciones .....	133-PIII-V2-B2-3
133.2450	Bases de operación .....	133-PIII-V2-B2-3
133.2455	Reservado .....	133-PIII-V2-B2-3

## **CAPITULO C2 REGLAS DE OPERACION**

133.2505	Autoridad del piloto al mando .....	133-PIII-V2-C2-1
133.2510	Cumplimiento con el certificado de aeronavegabilidad y manual de vuelo .....	133-PIII-V2-C2-1
133.2515	Reglas de vuelo .....	133-PIII-V2-C2-1
133.2520	Operación sobre áreas congestionadas .....	133-PIII-V2-C2-1
133.2525	Reporte de irregularidades mecánicas .....	133-PIII-V2-C2-2
133.2530	Transporte de pasajeros .....	133-PIII-V2-C2-2

## **CAPITULO D2 GESTIÓN DE LA FATIGA**

133.2535	Aplicación .....	133-PIII-V2-D2-1
133.2540	Programa de gestión de la fatiga .....	133-PIII-V2-D2-1
133.2545	Requisitos prescriptivos .....	133-PIII-V2-D2-1

## **APÉNDICES**

Apéndice A	Manual de operaciones de aerogeofísica .....	133-PIII-AP-A-1
Apéndice B	Manual de operaciones de levantamiento de planos .....	133-PIII-AP-B-1
Apéndice C	Marco del Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) para operadores de Aerogeofísica y Levantamiento de Planos .....	133-PIII-AP-C-1

-----

## PARTE III

## VOLUMEN 1

## OPERACION DE AEROGEOFISICA

Capitulo A1: Generalidades

## 133.2201 Definiciones

- (1) **Altura sobre el suelo.**- La altura sobre el suelo o el agua y cuando sobre vuela una zona boscosa la altura por encima de las copas de los árboles.
- (2) **Alta densidad del subsuelo.**- Son la unidad (es) de alta densidad más profunda y significativamente gruesa dentro de la sección geológica de un área, que proporcionan un contraste de densidad positivo importante. Las rocas por encima del contraste de densidad mayor son generalmente sedimentos más jóvenes y/o volcánicos, típicamente que tienen densidades que van desde aproximadamente 1.9 g/cm<sup>3</sup> a 2.6 g/cm<sup>3</sup>. Aquellos por debajo del contraste de densidad mayor son generalmente rocas sedimentarias, volcánicas y/o cristalinas más antiguas, típicamente tienen densidades que van desde 2.6 g/cm<sup>3</sup> a 3.0 g/cm<sup>3</sup>. El subsuelo de alta densidad puede o no ser equivalente a un subsuelo cristalino y/o magnético.
- (3) **Aeromagnética de alta resolución.**- Esto podría denominarse más correctamente "aeromagnética de alta precisión" El término ha ganado una amplia aceptación en la industria para denotar estudios volados en un espacio libre bajo (80 - 150 m), con líneas cercanas espaciadas (100 - 500 m), registrados a altas tasas de muestreo (0,1 - 0,25 seg.) y adquiridos con magnetómetros de alta sensibilidad (0,001 - 0,05 nT).
- (4) **Anomalía de intensidad magnética total.**- El campo de anomalía de intensidad magnética total (TI) es el campo resultante después de corregir el TF, el campo magnético total (observado) para un campo de gradiente regional, como un IGRF.
- (5) **Campo de gravedad de Bouguer.**- El campo de gravedad obtenido después de las correcciones de latitud, elevación, y las anomalías del terreno es aplicado a los datos de gravedad medidos (observados o en bruto). El Campo de gravedad Bouguer (llamado así por Pierre Bouguer, un geodesta francés) a menudo se observa como simples movimientos del campo de gravedad antes de aplicar correcciones de terreno o completar movimientos para el campo de gravedad después de aplicar correcciones de terreno (a veces curvatura). Las anomalías gravitacionales observadas en el campo Bouguer son causadas por contrastes de densidad lateral dentro de la sección sedimentaria de la corteza y sub-masa de la tierra. Un campo de gravedad de Bouguer medido sobre el nivel del mar y corregido con precisión a la referencia del nivel del mar no es equivalente a la gravedad medida a nivel del mar. Las anomalías causadas por inhomogeneidades de masa entre la elevación de la estación y el datum y que se midieron en las elevaciones de la estación original permanecen en los datos a menos que se realicen correcciones especiales.
- (6) **Campo de gravedad de aire libre.**- El campo de gravedad después de la corrección de aire libre. Esta corrección se aplica a las lecturas de gravedad observadas o "crudas" para corregir el cambio de gravedad debido a la diferencia en la elevación de la estación de gravedad en relación con la elevación de los datos de referencia (normalmente el nivel del mar). El cambio en la gravedad con elevación está inversamente relacionado con el cambio de distancia entre el centro de masa del medidor (elevación del medidor) y el centro de masa de la tierra.
- (7) **Campo Internacional de Referencia Geomagnética (IGRF).**- Los modelos matemáticos más utilizados para ajustar el campo magnético principal de la Tierra en un momento dado (por

- ejemplo, 1965). Los modelos consisten en coeficientes armónicos esféricos derivados de los datos del observatorio y del satélite. Se utilizan para eliminar objetivamente componentes de longitud de onda larga de los datos de topografía para obtener el campo magnético anómalo (TI), que contiene los componentes de longitud de onda más cortos de interés de exploración.
- (8) **Campo de gravedad observado.**- El término "gravedad observada" también se utiliza a menudo en lugar de "gravedad bruta" o "gravedad medida". Incorrectamente, pero a menudo, el término "mapa de gravedad observado".
- (9) **Campo potencial.**- Un campo que obedece a una ecuación diferencial conocida como Ecuación de Laplace. La gravedad y los campos magnéticos son campos potenciales vectoriales. La mayoría del trabajo de gravedad de exploración utiliza el componente vertical del campo de gravedad, mientras que la mayoría del trabajo magnético de exploración utiliza la intensidad total escalar del campo magnético.
- (10) **Campo de gravedad regional.**- El componente de longitud de onda larga de las variaciones de densidad de campo de gravedad de movimiento considerado más profundo que el interés general de exploración; (por ejemplo, el componente de gravedad debido a variaciones de densidad de la corteza u ondulaciones de la interfaz de corteza/manto). A menudo puede diseñarse para mejorar las anomalías residuales de interés primario.
- (11) **Campo de gravedad residual.**- El componente de longitud de onda más corto del campo de gravedad de movimiento atribuido a la densidad contrasta dentro del subsuelo de alta densidad y/o la sobrecarga de menor densidad. Las anomalías en el campo residual suelen ser de interés de exploración. Un primer residuo es un campo de diferencia obtenido restando el campo de gravedad regional del campo de gravedad de Bouguer.
- (12) **Contraste de densidad.**- La densidad de una unidad de roca en relación con otra. Los contrastes de densidad pueden ser positivos o negativos. Por ejemplo, si la roca A es 2,30 g/cm<sup>3</sup> y la roca B a 2,40 g/cm<sup>3</sup>, el contraste de densidad de la roca A en relación con la roca B es de -0,10 g/cm<sup>3</sup>. Por el contrario, el contraste de densidad relativa de la roca B en relación con la roca A es +0,10 g/cm<sup>3</sup>. Las anomalías de gravedad causadas por contrastes de densidad dentro de la sección sedimentaria de la tierra, la corteza y la sub-masa pueden ser analizadas e interpretadas como anomalías litológicas y/o estructurales.
- (13) **Corte de profundidad.**- Genéricamente, el uso de filtros lineales para aislar (basado en criterios de longitud de onda) las contribuciones de anomalía a un mapa derivado de origen sólido, en un cierto rango de profundidad. Numerosas técnicas se utilizan para llevar a cabo este aislamiento.
- (14) **Corrección de la elevación.**- La suma de las correcciones de aire libre y movimiento a la gravedad observada o "bruta". La corrección de movimiento requiere una estimación de la densidad de porosidad para calcular y eliminar el efecto gravitacional de la masa del subsuelo entre la medición del punto de gravedad y un dato.
- (15) **Drape Flying.**- Volar la aeronave a la altura especificada por encima del suelo, excepto cuando el gradiente del terreno supere el gradiente de ascenso/descenso seguro de la aeronave.
- (16) **Densidad.**- Masa por unidad de volumen, expresada en gramos por centímetro cúbico. Las densidades de roca o formación generalmente se miden como densidades de porosidad o densidades de grano. Para la interpretación de la gravedad, los contrastes entre las densidades de porosidad de roca son de interés primario, ya que estos contrastes son responsables del campo de gravedad anómalo. Se ha demostrado que las densidades de porosidad de roca varían en función de la edad geológica, la litología y la profundidad del entierro. Las densidades de roca suelen oscilar entre 1,9 g/cm<sup>3</sup> y 3,0 g/cm<sup>3</sup>.
- (17) **Desconvolución de Werner.**- Un método automatizado de estimación de profundidad basado en perfiles derivado del análisis de S. Werner de anomalías magnéticas de cuerpos similares a

láminas. Los polinomios que representan una anomalía de campo total o su derivado (gradiente horizontal) se pueden resolver simultáneamente para estimar la profundidad, la inmersión, la ubicación horizontal y la susceptibilidad del cuerpo de origen (hoja fina o interfaz).

- (18) **Distancia media del terreno.**- La altura media especificada sobre el nivel del suelo.

*Nota.* - Este concepto de "distancia media del terreno" no debe interpretarse en el punto medio para promediar el espacio libre especificado por el contrato apenas deslizando los puntos altos.

- (19) **Dominio espacial.**- Un dominio es donde existe una función matemática (las variables independientes y dependientes  $x$  e  $y$  y tal vez  $z$  y tal vez más). En el dominio espacial, la distancia (1 si por perfil, 2 si por mapa medido en tal vez pies, kilómetros, grados, segundos, etc.) es la variable independiente y cierta cantidad (milli-gales, gammas, densidad, amplitud sísmica, etc.) es la variable dependiente. Véase también, Dominio de frecuencia.
- (20) **Dominio de frecuencia.**- Un dominio es donde existe una función matemática (las variables independientes y dependientes  $x$ ;  $y$ ;  $z$  o más). En el dominio de frecuencia, la variable independiente se ha transformado de una distancia como millas (segundos en el caso de sísmica) a frecuencia como ciclos/millas (una frecuencia espacial frente a una frecuencia temporal como ciclos/segundo). Las variables dependientes se convierten entonces en la fuerza y fase de esa frecuencia.
- (21) **Ecuación de Gardner.**- Una ecuación derivada empíricamente que describe la relación entre las densidades litológica y las velocidades acústicas de las rocas:  $r = 0.23v^{0.25}$  La ecuación fue derivada por G.H.F. Gardner, de las observaciones de laboratorio y de campo de los tipos de roca saturada. La experiencia ha demostrado que la ecuación (o alguna modificación de la misma) es válida para muchas cuencas sedimentarias del mundo.
- (22) **Estimación automatizada de profundidad.**- Una variedad de técnicas, que incluyen la Werner deconvolution, el método Euler, el método de Naudy, el método Phillips y el método de señal analítica, que analizan perfiles magnéticos de señal analítica digital o mapas para obtener estimaciones de la profundidad del cuerpo de origen sin la identificación específica de las anomalías. Esto contrasta con técnicas de perfil como el método de Peters (pendiente media) o el método de Vacquier (pendiente recta) que pueden implementarse como programas informáticos, pero requieren la identificación interactiva de puntos especiales sobre las anomalías.
- (23) **Función de densidad de profundidad.**- La relación entre el cambio de densidad con un cambio de profundidad. En muchas áreas del mundo con gruesas secciones clásicas, se ha demostrado que el aumento de la densidad con un aumento de profundidad es principalmente una función de compactación. Sin embargo, la edad, la litología y la porosidad también pueden influir en la relación. La relación es importante en el modelado por gravedad porque una anomalía de gravedad puede ser causada por un cambio gravitacional en la densidad en lugar de un contraste de densidad relativamente abrupto, como el que puede ocurrir en una falla, contacto o inconformidad.
- (24) **Gama.**- Simplemente, las unidades en las que los mapas de topografía magnética a menudo están contorneados. 1 gamma a 1 nanotesla. Unidad para indicar la magnitud del vector de campo magnético  $B$  representado por el número de líneas de inducción que pasan a través de un área de unidad perpendicular a la dirección del vector.

1 gamma a 10<sup>-5</sup> gauss

- 10<sup>-5</sup> líneas/cm<sup>2</sup>
- 10<sup>-1</sup> línea/m<sup>2</sup>
- 10<sup>-9</sup> weber/m<sup>2</sup>
- 10<sup>-9</sup> tesla a 1 nanotesla

- (25) **Gradiómetro.**- Dispositivo o conjunto de dispositivos que mide el valor de un campo en al menos dos puntos diferentes en el espacio al mismo tiempo. El gradiente es la diferencia en los valores de campo por unidad de distancia entre los sensores. Al medir el gradiente de un campo (es decir, su primera derivada o tasa de cambio con la distancia), el campo total en sí puede calcularse con diferentes grados de precisión. Para los campos potenciales, la dirección de la medición en relación con la tierra es crítica. ¿Se mide el gradiente horizontal, verticalmente y, en el caso de los magnéticos, cuál es la orientación relativa al campo magnético de la Tierra? Incluso con estas posibles dificultades, medir sólo el gradiente tiene la ventaja de eliminar las señales de campo no geológicas, como al medir la gravedad, las introducidas por las aceleraciones normales de la aeronave de reconocimiento.
- (26) **Gravedad bruta.**- También llamada gravedad medida, o gravedad observada. Se aplica al campo de gravedad medido en una estación de gravedad antes de las correcciones de latitud, aire libre, movimiento o terreno.
- (27) **Modelo de densidad.**- Modelo de la geología en el que las capas o cuerpos de las litologías se sustituyen por capas o cuerpos de equi-densidad. Las capas o cuerpos de equi-densidad pueden
- (28) **Modelo inverso.**- Una técnica mediante la cual se calcula un modelo 2D o 3D, densidad, susceptibilidad o geométrico (geológico) para satisfacer (invertir) una determinada gravedad o campo magnético observado.
- (29) **Modelo estructural (2D o 2 1/2D).**- Un modelo estructural magnético o de gravedad es un modelo de densidad y/o susceptibilidad 2D o 2 1/2D de geología dada o supuesta. La geología de un área se puede modelar representando capas litológicas como capas de equi-densidad y/o equi-susceptibilidad y/o bloques. Las capas están formadas por límites de contraste que pueden o no corresponder a límites específicos de formación geológica. Cuando existen contrastes de alta densidad o susceptibilidad en la naturaleza, el modelo puede corresponder estrechamente a esas formaciones geológicas.

Para el modelado tridimensional, se supone que los modelos de densidad y susceptibilidad de la geología y la gravedad observada y las anomalías magnéticas para el modelo son semi-infinitos. Para el modelado de 2 1/2 dimensiones, la tercera dimensión y (dentro y fuera del plano del perfil) se aproxima a una o más distancias dadas, proporcionando así un modelo cuasi-3D.

- (30) **Modelo tridimensional (3D).**- Red o cuadrícula de valores que modela una superficie geológica representada como una superficie de contraste de densidad (gravedad) o contraste de susceptibilidad (magnéticos). La salida de un modelo de avance se basa en la gravedad calculada o el efecto magnético de una superficie de entrada especificada. La salida de un modelo inverso es la geometría de una superficie adecuada (pero no única) calculada invirtiendo la gravedad de entrada o el campo magnético.
- (31) **Método de señal analítica.**- El método de señal analítica, conocido también como el método de gradiente total, tal como se define aquí produce un tipo particular de gravedad calculada o mapa de mejora de anomalías magnéticas, utilizado para definir en un sentido del mapa los bordes (límites) de las distribuciones geológicamente anómalas de densidad o magnetización. En las aplicaciones de campo potencial de exploración, el término señal analítica se refiere al módulo calculado de los tres términos derivados espaciales mutuamente ortogonales (x, y, z) del campo de gravedad o anomalía magnética. Mapped maxima (ridges and peaks) la señal analítica calculada de un mapa de gravedad o anomalía magnética localiza los bordes y esquinas del cuerpo de origen anómalo (por ejemplo, límites de bloques de fallas subterráneas, litología subterránea, zonas de falla / cizallamiento, diapirs ígneas etc.). Las máximas señales analíticas tienen la propiedad útil de que se producen directamente sobre fallas y contactos geológicos, independientemente de la inmersión estructural que pueda estar presente, e independientemente de la dirección de las magnetizaciones del cuerpo inducido y/o remanente. Existen varias

- extensiones al método de señal analítica (como se define aquí). Por ejemplo, algunas extensiones del método incluyen como parámetro resuelto adicional las profundidades del cuerpo de origen anómalas.
- (32) **Método Euler.**- Un método de estimación de profundidad basado en perfiles o en mapas basado en el concepto de que los campos magnéticos de las estructuras localizadas son funciones homogéneas de las coordenadas de origen y, por lo tanto, satisfacen la ecuación de Euler. Por lo tanto, esta ecuación se puede resolver paramétricamente para las ubicaciones de origen. En los últimos años, el uso de este método se ha generalizado porque se ha automatizado para trabajar con datos de red o perfil.
- (33) **Método de Naudy.**- Método automatizado basado en perfiles, en el que el tipo y la ubicación de la anomalía se identifican mediante la correlación cruzada del perfil magnético observado con anomalías teóricas. La profundidad a una fuente similar a un dique o a una placa se estima a partir de parámetros relacionados con el intervalo de muestreo de medio ancho, profundidad y datos del cuerpo de origen.
- (34) **Método Phillips.**- Método de estimación automática de profundidad en el que los parámetros de origen se estiman a partir de la función de auto-correlación de la anomalía magnética. Al igual que la deconvolución de Werner, el método utiliza un dique o un modelo de contacto.
- (35) **N.-** El grado de homogeneidad en la ecuación de Euler, interpretado físicamente como la tasa de caída con distancia y geofísicamente como un índice estructural (SI). Los valores varían de 1 a 3 según la geometría magnética o del cuerpo de origen por gravedad. Nanotesla (nT) Simplemente, las unidades en las que los mapas de topografía magnética a menudo están contorneados. 1 nanotesla a 1 gamma. Unidad para indicar la magnitud del vector de campo magnético B representado por el número de líneas de inducción que pasan a través de un área de unidad perpendicular a la dirección del vector.
- 1 nanotesla 10<sup>-9</sup> tesla  
10<sup>-9</sup> weber/m<sup>2</sup>  
10<sup>-1</sup> líneas/m<sup>2</sup>  
10<sup>-5</sup> líneas/cm<sup>2</sup>  
10<sup>-5</sup> gauss a 1 gamma
- (36) **Norma de seguridad.**- Especificación o práctica que se reconoce como necesaria para el funcionamiento seguro de las aeronaves.
- (37) **Placa.**- Término utilizado para describir un cuerpo de fuente magnética similar a una hoja con una dimensión vertical limitada. Es decir, su espesor puede variar de 0,1 a 1,0 veces su profundidad a arriba. Su carácter de anomalía es similar al de un conjunto de dipolos.
- (38) **Pseudo gravedad.**- Aproximación de un campo gravitativo derivado de un campo magnético medido en el polo magnético o transformado en el polo magnético. El proceso requiere la conversión de valores de susceptibilidad a valores de densidad y una integración vertical de los datos magnéticos.
- (39) **Prisma.**- Término utilizado para describir un cuerpo de fuente magnética que puede considerarse, a efectos prácticos, paralelepípedo que es semi infinito en dimensión vertical. Es decir, su profundidad a abajo es al menos cuatro veces su profundidad a arriba. Su carácter de anomalía es similar al de un monopolo o línea de polos. Un prisma bidimensional (semi-infinito normal al plano de sección) a veces se conoce como un modelo de dique.
- (40) **Red neuronal.**- Un miembro de una clase de software que está "entrenado" presentándole ejemplos de entrada y la salida deseada correspondiente. Por ejemplo, la entrada podría ser una anomalía magnética y la salida necesaria la profundidad a la fuente de esa anomalía. La formación se puede llevar a cabo utilizando datos sintéticos, iterando en los ejemplos hasta que

se obtengan estimaciones de profundidad satisfactorias. Las redes neuronales son programas de uso general que tienen aplicaciones fuera de los campos potenciales, incluyendo casi cualquier problema que pueda considerarse como reconocimiento de patrones de alguna forma.

- (41) **Reducción a Ecuador (RTE).**- Transformación matemática del campo de intensidad magnética total (TI) en su inclinación observada (I) y declinación (D) a la del ecuador magnético (es decir, I-0o).
- (42) **Reducción a polo (RTP).**- Transformación matemática del campo de intensidad magnética total (TI) en su inclinación observada (I) y declinación (D) a la del polo magnético norte (es decir, I-90o, D-0o).
- (43) **Sección sedimentaria magnética.**- Una superficie o zona dentro de la columna geológica donde los contrastes de susceptibilidad magnética son lo suficientemente significativos como para generar anomalías magnéticas que podrían delinear la geología sedimentaria. Las variaciones de susceptibilidad dentro de la columna sedimentaria generalmente se consideran casi cero excepto cuando hay sedimentos relativamente magnéticos, la unidad es representada en Mili-gales o unidad de aceleración utilizada con las mediciones de gravedad.
- 1 Gal a 1 cm/seg<sup>2</sup>  
1 Gal a 1.000 mili-gal  
1 mGal 10 unidades de gravedad
- (44) **Segunda derivada vertical.**- Un segundo mapa derivado vertical de un campo potencial puede calcularse mediante la aplicación de un dominio de frecuencia o un filtro de dominio de espacio a un archivo de cuadrícula de campo potencial. El resultado es una mejora de anomalías o un mapa residual relacionado con el valor de "curvatura" del campo de entrada. Los puntos de inflexión en las anomalías del campo de entrada serán valores cero en el mapa derivado y pueden tener una importancia de interpretación especial.
- (45) **Strike filter (Pass o Reject).**- Filtro de paso de banda diseñado para pasar o atenuar componentes de Fourier de un conjunto de datos de campo potencial a lo largo de un ángulo predeterminado (golpe).
- (46) **Susceptibilidad.**- Una medida del grado en que una sustancia puede magnetizarse. Es una relación k de la intensidad de magnetización I al campo magnético causal H. Por lo general se expresa en unidades micro cgs para trabajos de exploración de petróleo y gas. Se ha demostrado que la susceptibilidad es proporcional al porcentaje de volumen de magnetita contenido en una roca. El contraste de susceptibilidad es la diferencia de susceptibilidad entre dos rocas o cuerpos geológicos. Consulte Contraste de densidad.
- (47) **Unidad de gravedad.**- Unidad de aceleración utilizada con mediciones de gravedad. Las mediciones abreviadas como g.u. en unidades de gravedad se utilizaban anteriormente ampliamente, pero las mediciones en mili-gales son ahora más comunes. 1.0 mil-gales a 10 unidades de gravedad.
- (48) **Vuelo de altitud fija.**- Volar la aeronave a una altitud constante sobre el nivel del mar con el uso de un altímetro barométrico o datos DGPS.
- (49) **Vuelo de contorno.**- Vuelo realizado siguiendo el terreno a una altura fija sobre el nivel del suelo dentro de una tolerancia especificada.

**133.2205 Aplicabilidad**

(a) Este RAB 133 Parte III Volumen 1 establece:

- (1) Reglas de certificación de un explotador de servicios de Aero-geofísica; y
- (2) Reglas de operación para la conducción de operaciones de Aero-geofísica;

(b) Las reglas de certificación de este capítulo no se aplican a:

- (1) Una Entidad Gubernamental Nacional o Local que conduzca operaciones con aeronaves públicas.

-----

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

**Capítulo B1: Reglas de certificación****133.2210 Certificado requerido**

- (a) Ninguna persona sujeta a este capítulo puede conducir operaciones de Aero-geofísica o en violación a los términos de un certificado de operador de Aero-geofísica emitida por la AAC y a las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs).
- (b) Ninguna persona puede efectuar operaciones de trabajo aéreo de Aero-geofísica. sin su certificado de explotador de Aero-geofísica.
- (c) Un explotador puede, si cumple con este reglamento, efectuar operaciones de Aero-geofísica, utilizando aeronaves equipados con equipo de Aero-geofísica.
- (d) Una persona que solicite un certificado de explotador de aeronaves para Aero-geofísica, deberá presentar la solicitud en la forma y manera prescrita por la ACC y someterse al proceso de certificación con la documentación que se le requiera. El proceso de certificación incluirá las siguientes fases:
  - (1) Pre-solicitud;
  - (2) Solicitud formal;
  - (3) Evaluación de la documentación;
  - (4) Inspección y demostración; y
  - (5) Certificación
- (e) El certificado de explotador de aeronaves para Aero-geofísica, incluirá los siguientes datos:
  - (1) el nombre del poseedor del certificado;
  - (2) descripción del tipo de operación;
  - (3) número del certificado; y
  - (4) fecha de expedición.
- (f) Las OpSpecs serán mantenidas en la base principal del explotador, podrán estar en formato digital o en papel y deberán contener:
  - (1) las bases de operaciones y mantenimiento del explotador;
  - (2) otro nombre comercial según el cual el explotador puede operar;
  - (3) aeronaves autorizadas (marca, modelo, serie, matrícula y año de fabricación);
  - (4) cualquier exención otorgada por requerimiento de este reglamento;
  - (5) personal administrativo y otras personas designadas (representante legal y autorizadas a recibir las OpSpecs);
  - (6) requisitos generales de mantenimiento;
  - (7) procedimientos de control de peso y balance; y
  - (8) precauciones operativas

**133.2215 Requisitos de manuales y documentos**

- (a) Todo explotador deberá contar previo al inicio de sus operaciones, con los siguientes manuales y documentos aprobados y/o aceptados por la AAC según corresponda:
  - (1) manual de operaciones de acuerdo a lo descrito en el Apéndice A
  - (2) manual de control de mantenimiento;
  - (3) especificaciones relativas a las operaciones;
  - (4) manual de vuelo de la aeronave;

- (5) manual de mantenimiento o de servicio del fabricante;
- (6) programa de mantenimiento aprobado/aceptado
- (7) manual de SMS de acuerdo a lo descrito en el Apéndice C

### **133.2220 RESERVADO**

### **133.2225 Requisitos de aeronaves**

- (a) El solicitante deberá poseer por lo menos una aeronave de su propiedad, con certificado de tipo CT, y Certificado tipo suplementario STC, para este tipo de operación, registrado en la AAC, que se encuentre aeronavegable y con su respectivo certificado de aeronavegabilidad ,y equipada para operaciones de Aero-geofísica.
  - (1) Cada aeronave debe ser mantenida de conformidad con la Sección 91.1100
  - (2) Se encuentre mantenida e inspeccionada de acuerdo a los requerimientos establecidos en el RAB 145.
- (b) En casos especiales, cuando no exista una aeronave para este tipo de operación en el país de matrícula, previa solicitud a la ACC, podrá autorizarse la operación con una aeronave arrendada, previo cumplimiento de los requerimientos legales solicitados por el estado, y de acuerdo a lo estipulado por la AAC para este tipo de operación.

### **133.2230 Personal de la empresa**

- (a) El explotador debe tener suficiente personal administrativo, técnico y auxiliar capacitado y calificado para garantizar la seguridad en sus operaciones y con su respectivo contrato de trabajo.
- (b) El explotador deberá tener personal calificado en las siguientes posiciones o equivalentes:
  - (1) Responsable de operaciones.- Todo solicitante deberá disponer de un jefe de operaciones permanente, quien será titular de una licencia de piloto comercial.
  - (2) Pilotos.- El solicitante deberá disponer del número suficiente de pilotos de acuerdo a su operación, los que deberán poseer licencia de piloto comercial y estarán apropiadamente calificados por el explotador
  - (3) Responsable de mantenimiento. - Todo solicitante deberá disponer de un responsable de mantenimiento con suficiente experiencia y capacidad, responsable de la gestión y supervisión de las actividades de aeronavegabilidad continua de las aeronaves.
  - (4) Personal auxiliar.- El solicitante deberá disponer de los servicios de suficiente personal de apoyo debidamente capacitado.

### **133.2235 Duración del certificado**

- (a) El certificado de explotador de aeronaves para Aero-geofísica y las OpSpecs emitidas según este reglamento seguirán siendo válidas o efectivas mientras el explotador mantenga las condiciones demostradas durante la certificación inicial, a menos que:
  - (1) lo devuelva a la AAC; o
  - (2) la AAC lo suspenda, cancele o lo de por terminado de cualquier otra forma.

### **133.2240 Suspensión y revocación del certificado**

- (a) El certificado de explotador de aeronaves para Aero-geofísica y las OpSpecs, pueden ser suspendidos o revocados por la AAC en los siguientes casos:
  - (1) por incumplimiento de los requisitos establecidos por la AAC;

- (2) por no estar la empresa adecuada y apropiadamente equipada;
  - (3) por no ser capaz de conducir las operaciones en forma segura;
  - (4) por incapacidad técnica comprobada para realizar las actividades de mantenimiento; y
- (b) El explotador devolverá el certificado de operación y las OpSpecs a la AAC, dentro de 30 días después de terminar sus operaciones.

### **133.2245 Enmienda a las especificaciones relativas a las operaciones**

- (a) Las OpSpecs de un explotador de aeronaves para Aero-geofísica pueden ser enmendadas:
- (1) por iniciativa de la propia AAC; y
  - (2) a solicitud del explotador, en beneficio de la seguridad de las operaciones.
- (b) La solicitud para enmendar las OpSpecs se hará por escrito a la AAC. El solicitante debe presentar la solicitud, por lo menos treinta (30) días antes de la fecha propuesta para que la enmienda entre en vigencia.

### **133.2250 Bases de operación**

Todo solicitante deberá establecer una base principal de operaciones y de mantenimiento, además de secundarias y temporales, autorizadas por la AAC, cuando corresponda.

-----

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

**Capítulo C1: Reglas de operación****133.2305 Autoridad del piloto al mando**

- (a) El piloto al mando de una aeronave tiene autoridad decisiva en todo lo relacionado con ella, mientras esté al mando de la misma.
- (b) El piloto al mando de la aeronave, manipule o no los mandos:
  - (1) es responsable de que la operación de ésta se realice de acuerdo con las reglas de vuelo visual, pero podrá dejar circunstancias incumplimiento necesario por razones de seguridad; y
  - (2) por razones de seguridad, puede tomar medidas que infrinja cualquier requisito, pero deberá notificar lo antes posible este hecho a la AAC competente.
- (c) El piloto al mando debe presentar a la AAC, tan pronto como sea posible, un informe sobre tal infracción. El informe se presentará en un plazo de tiempo no mayor de diez (10) días hábiles de haberse producido la infracción o incidente.

**133.2310 Cumplimiento con el certificado de aeronavegabilidad y manual de vuelo**

- (a) El explotador será responsable de que se mantenga la validez y vigencia del certificado de aeronavegabilidad de cada uso de sus aeronaves.
- (b) El piloto al mando debe operar la aeronave de acuerdo a las limitaciones de operación especificadas en el manual de vuelo aprobado.
- (c) El explotador será responsable de mantener actualizado el manual de vuelo de la aeronave al aplicar los cambios que el Estado de diseño haya hecho obligatorios.

**133.2315 Reglas de vuelo**

- (a) Las operaciones de Aero-geofísica, tanto en vuelo como en el área de movimiento de los aeródromos, se ajustarán a las reglas generales y de vuelo visual (VFR).
- (b) Las operaciones aéreas complementarias a realizar, tal como el traslado de la aeronave, deberá efectuarse siguiendo las reglas de vuelo establecidas en el RAB 91.
- (c) El explotador no realizará operaciones en espacio aéreo no controlado, si en el área de aplicación el techo es inferior a 500 ft por encima del terreno.

**133.2320 Operación sobre áreas congestionadas**

- (a) No obstante lo prescrito en el RAB 91, una aeronave puede ser operada sobre una zona congestionada a altitudes requeridas para la realización apropiada de la operación de aeronaves para Aero-geofísica, siempre que la misma se realice con el máximo de seguridad para las personas y/o propiedades en la superficie.
- (b) Ningún piloto puede operar una aeronave sobre zonas congestionadas por debajo de las altitudes prescritas en el RAB 91.
- (c) Ninguna persona puede realizar labor de Aero-geofísica, desde una aeronave sobre zona congestionada, a menos que sea operada en un patrón y altitud tal, que permitan en caso de emergencia aterrizar sin poner en peligro a personas o propiedades en la superficie.

**133.2325 Reporte de irregularidades mecánicas**

- (a) El piloto al mando debe registrar todas las irregularidades mecánicas que ocurran durante el tiempo de vuelo en el libro de a bordo de la aeronave, al final del vuelo.
- (b) Antes de cada vuelo el piloto al mando debe asegurarse de que las irregularidades mecánicas reportadas en el libro de a bordo hayan sido corregidas y la aeronave haya sido liberada al servicio por un mecánico calificado

**133.2330 Transporte de pasajeros**

Ningún explotador podrá transportar pasajeros, excepto en los siguientes casos:

- (a) si la aeronave está certificada con asientos adicionales con cinturones de seguridad, y está cubierto por la póliza respectiva;
- (b) cuando sea un miembro de la tripulación en traslado;
- (c) cuando sea un miembro de la tripulación en instrucción;
- (d) cuando cumpla una función indispensable relacionada con el trabajo aéreo específico;

-----

**PARTE III****VOLUMEN 2****OPERACION DE LEVANTAMIENTO DE PLANOS****Capitulo A2: Generalidades****133.2401 Definiciones**

Las definiciones descritas en el Volumen 1, Capitulo A, Sección 133.2201 de esta Parte III, son aplicables para este Volumen 2.

**133.2405 Aplicabilidad**

- (a) Este RAB 133 Parte III Volumen 2, establece:
- (1) Reglas de certificación de un explotador de servicios de levantamiento de planos; y
  - (2) Reglas de operación para la conducción de operaciones de levantamiento de planos.
- (b) Las reglas de certificación de este capítulo no se aplican a:
- (1) Una Entidad Gubernamental Nacional que conduzca operaciones con aeronaves públicas.

-----

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

**Capítulo B2: Reglas de certificación****133.2410 Certificado requerido**

- (a) Ninguna persona sujeta a este capítulo puede conducir operaciones de levantamiento de planos, o en violación a los términos de un certificado de operador de levantamiento de planos. emitida por la AAC y a las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs).
- (b) Ninguna persona puede efectuar operaciones de trabajo aéreo de levantamiento de planos. sin su certificado de explotador de levantamiento de planos.
- (c) Un explotador puede, si cumple con este reglamento, efectuar operaciones de levantamiento de planos, utilizando aeronaves equipados con equipo de levantamiento de planos.
- (d) Una persona que solicite un certificado de explotador de aeronaves para levantamiento de planos, deberá presentar la solicitud en la forma y manera prescrita por la ACC y someterse al proceso de certificación con la documentación que se le requiera. El proceso de certificación incluirá las siguientes fases:
  - (1) Pre-solicitud;
  - (2) Solicitud formal;
  - (3) Evaluación de la documentación;
  - (4) Inspección y demostración; y
  - (5) Certificación
- (e) El certificado de explotador de aeronaves para levantamiento de planos, incluirá los siguientes datos:
  - (1) el nombre del poseedor del certificado;
  - (2) descripción del tipo de operación;
  - (3) número del certificado; y
  - (4) fecha de expedición.
- (f) Las OpSpecs serán mantenidas en la base principal del explotador, podrán estar en formato digital o en papel y deberán contener:
  - (1) las bases de operaciones y mantenimiento del explotador;
  - (2) otro nombre comercial según el cual el explotador puede operar;
  - (3) aeronaves autorizadas (marca, modelo, serie, matrícula y año de fabricación);
  - (4) cualquier exención otorgada por requerimiento de este reglamento;
  - (5) personal administrativo y otras personas designadas (representante legal y autorizadas a recibir las OpSpecs);
  - (6) requisitos generales de mantenimiento;
  - (7) procedimientos de control de peso y balance; y
  - (8) precauciones operativas

**133.2415 Requisitos de manuales y documentos**

- (a) Todo explotador deberá contar previo al inicio de sus operaciones, con los siguientes manuales y documentos aprobados y/o aceptados por la AAC según corresponda:
  - (1) Manual de operaciones de acuerdo a lo prescrito en el Apéndice B;
  - (2) especificaciones relativas a las operaciones;
  - (3) manual de vuelo de la aeronave;

- (4) manual de mantenimiento o de servicio del fabricante;
- (5) manual de control de mantenimiento;
- (6) programa de mantenimiento aprobado/aceptado
- (7) manual de SMS de acuerdo a lo descrito en el Apéndice C

### 133.2420 Requisitos de manuales y documentos Abordo

- (a) El explotador debe llevar a bordo de cada una de sus aeronaves los siguientes documentos:
- (1) certificado de matrícula;
  - (2) certificado de aeronavegabilidad
  - (3) las licencias apropiadas para cada miembro de la tripulación con las habilitaciones requeridas para el tipo de aeronave, acompañadas de sus certificados médicos vigentes, emitidos por el Estado de matrícula de la aeronave;
  - (4) el libro de a bordo;
  - (5) licencia de la estación de radio de la aeronave;
  - (6) una lista del personal operativo si lo hubiera;
  - (7) una copia del AOC y de las OpSpecs;
  - (8) copia del plan de vuelo presentado a la dependencia ATS apropiada;
  - (9) la información de NOTAMs y AIS requerida para la ruta;
  - (10) la información meteorológica requerida;
  - (11) una notificación de la carga especial que incluya el transporte de mercancías peligrosas e información por escrito al piloto al mando, si aplica;
  - (12) certificados de seguros de responsabilidad a terceros (si son requeridos por los Estados);
  - (13) Manual de vuelo de la aeronave (AFM);
  - (14) Lista de verificación.
- (b) Los documentos descritos en los Subpárrafos (1) al (6) deben ser originales.
- (c) Los siguientes documentos deben ir acompañados de una traducción al inglés, cuando estos son emitidos en otro idioma que no sea español o inglés:
- (1) certificado de aeronavegabilidad;
  - (2) certificado de matrícula;

### 133.2425 Requisitos de aeronaves

- (a) El solicitante deberá poseer por lo menos una aeronave de su propiedad, con Certificado de Tipo, y Certificado Tipo Suplementario para operaciones de levantamiento de planos, aprobado/aceptado y registrado ante la AAC, que se encuentre aeronavegable y con su respectivo certificado de aeronavegabilidad vigente.
- (b) Cada aeronave debe ser mantenida de conformidad con la Sección 91.1100, y;
- (c) Cada aeronave se encuentre mantenida e inspeccionada de acuerdo a los requerimientos establecidos en el RAB 43.

### 133.2430 Personal de la empresa

- (a) El explotador debe tener suficiente personal administrativo, técnico y auxiliar capacitado y calificado para garantizar la seguridad en sus operaciones y con su respectivo contrato de trabajo.
- (b) El explotador deberá tener personal calificado en las siguientes posiciones o equivalentes:
- (1) Responsable de operaciones. - Todo solicitante deberá disponer de un jefe de operaciones permanente, quien será titular de una mínimamente de una licencia de piloto comercial, con la habilitación en la especialidad de levantamiento de planos.

- (2) Pilotos.- El solicitante deberá disponer del número suficiente de pilotos de acuerdo a su operación, los que deberán poseer licencia de piloto comercial, y estarán apropiadamente calificados con la habilitación en la especialidad de levantamiento de planos.
- (3) Personal auxiliar.- El solicitante deberá disponer de suficiente personal de apoyo debidamente capacitado.

#### **133.2435 Duración del certificado**

- (a) El certificado de explotador de aeronaves para levantamiento de planos y las OpSpecs emitidas según este reglamento seguirán siendo válidas o efectivas mientras el explotador mantenga las condiciones demostradas durante la certificación inicial, a menos que:
  - (1) lo devuelva a la AAC; o
  - (2) la AAC lo suspenda, cancele o lo de por terminado de cualquier otra forma.

#### **133.2440 Suspensión y revocación del certificado**

- (a) El certificado de explotador de aeronaves para levantamiento de planos y las OpSpecs, pueden ser suspendidos o revocados por la AAC en los siguientes casos:
  - (1) por incumplimiento de los requisitos establecidos por la AAC;
  - (2) por no estar la empresa adecuada y apropiadamente equipada;
  - (3) por no ser capaz de conducir las operaciones en forma segura;
  - (4) por incapacidad técnica comprobada para realizar las actividades de mantenimiento.
- (b) El explotador deberá devolver el certificado de operación y las OpSpecs a la AAC, dentro de 30 días calendarios después de terminar sus operaciones.

#### **133.2445 Enmienda a las especificaciones relativas a las operaciones**

- (a) Las OpSpecs de un explotador de aeronaves para levantamiento de planos pueden ser enmendadas:
  - (1) por iniciativa de la propia AAC; y
  - (2) a solicitud del explotador, en beneficio de la seguridad de las operaciones.
- (b) La solicitud para enmendar las OpSpecs se hará por escrito a la AAC. El solicitante debe presentar la solicitud, por lo menos treinta (30) días antes de la fecha propuesta para que la enmienda entre en vigencia.

#### **133.2450 Bases de operación**

Todo solicitante deberá establecer una base principal de operaciones y de mantenimiento, además de secundarias y temporales, autorizadas por la AAC, cuando corresponda.

#### **133.2455 RESERVADO**

-----

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

**Capítulo C2: Reglas de operación****133.2505 Autoridad del piloto al mando**

- (a) El piloto al mando de una aeronave tiene autoridad decisiva en todo lo relacionado con ella, mientras esté al mando de la misma.
- (b) El piloto al mando de la aeronave, manipule o no los mandos:
  - (1) es responsable de que la operación de ésta se realice de acuerdo con las reglas de vuelo visual, pero podrá dejar circunstancias incumplimiento necesario por razones de seguridad; y
  - (2) por razones de seguridad, puede tomar medidas que infrinja cualquier requisito, pero deberá notificar lo antes posible este hecho a la AAC competente.
- (c) El piloto al mando debe presentar a la AAC, tan pronto como sea posible, un informe sobre tal infracción. El informe se presentará en un plazo de tiempo no mayor de diez (10) días hábiles de haberse producido la infracción o incidente.

**133.2510 Cumplimiento con el certificado de aeronavegabilidad y manual de vuelo**

- (a) El explotador será responsable de que se mantenga la validez y vigencia del certificado de aeronavegabilidad de cada uso de sus aeronaves.
- (b) El piloto al mando debe operar la aeronave de acuerdo a las limitaciones de operación especificadas en el manual de vuelo aprobado.
- (c) El explotador será responsable de mantener actualizado el manual de vuelo de la aeronave al aplicar los cambios que el Estado de diseño haya hecho obligatorios.

**133.2515 Reglas de vuelo**

- (a) Las operaciones de levantamiento de planos, tanto en vuelo como en el área de movimiento de los aeródromos, se ajustarán a las reglas generales y de vuelo visual (VFR).
- (b) Las operaciones aéreas complementarias a realizar, tal como el traslado de la aeronave, deberá efectuarse siguiendo las reglas de vuelo establecidas en el RAB 91.
- (c) El explotador no realizará operaciones en espacio aéreo no controlado, si en el área de aplicación el techo es inferior a 500 ft por encima del terreno.

**133.2520 Operación sobre áreas congestionadas**

- (a) No obstante lo prescrito en el RAB 91, una aeronave puede ser operada sobre una zona congestionada a altitudes requeridas para la realización apropiada de la operación de aeronaves para levantamiento de planos, siempre que la misma se realice con el máximo de seguridad para las personas y/o propiedades en la superficie.
- (b) Ningún piloto puede operar una aeronave sobre zonas congestionadas por debajo de las altitudes prescritas en el RAB 91.
- (c) Ninguna persona puede realizar labor de levantamiento de planos desde una aeronave sobre zona congestionada, a menos que sea operada en un patrón y altitud tal, que permitan en caso de emergencia aterrizar sin poner en peligro a personas o propiedades en la superficie.

**133.2525 Reporte de irregularidades mecánicas**

- (a) El piloto al mando debe registrar todas las irregularidades mecánicas que ocurran durante el tiempo de vuelo en el libro de a bordo de la aeronave, al final del vuelo.
- (b) Antes de cada vuelo el piloto al mando debe asegurarse de que las irregularidades mecánicas reportadas en el libro de a bordo hayan sido corregidas y la aeronave haya sido liberada al servicio de conformidad con el RAB 43.

**133.2530 Transporte de pasajeros**

Ningún explotador podrá transportar pasajeros, excepto en los siguientes casos:

- (a) si la aeronave está certificada con asiento adicional con cinturón y está cubierto por la póliza respectiva;
- (b) cuando sea un miembro de la tripulación en traslado;
- (c) cuando sea un miembro de la tripulación en instrucción;
- (d) cuando cumpla una función indispensable relacionada con el trabajo aéreo específico;

-----

**Capítulo D2: Gestión de la fatiga****133.2535 Aplicación**

Este capítulo establece los requisitos generales de gestión de la fatiga que se aplican a las operaciones previstas en este reglamento.

**133.2540 Programa de gestión de la fatiga**

- (a) El explotador establecerá e implantará un programa de gestión de fatiga que garantice que todo su personal que participe en la operación de la aeronave, no lleve a cabo sus funciones cuando esté fatigado. En este programa se considerarán las horas de vuelo y de servicio y se incluirán en el manual de operaciones.
- (b) En caso de permitirse desviaciones a las limitaciones de tiempo de vuelo y de servicio, el programa incluirá disposiciones para:
  - (1) evaluar los riesgos conexos y aplicar las medidas de mitigación apropiadas para garantizar que no se deteriore la seguridad operacional; y
  - (2) determinar qué persona de la organización de la administración está autorizada para aprobar el cambio.
- (c) De haber cambios, se registrarán por escrito la evaluación de riesgos y la medida de mitigación correspondiente.
- (d) Los cambios se harán sólo con la aprobación de la persona responsable de la operación.

**133.2545 Requisitos prescriptivos**

La AAC determinará los requisitos prescriptivos relacionados con las limitaciones de tiempo de vuelo, periodos de servicios y periodos de descanso, y la manera en la que éstos serán complementados por el programa de gestión de la fatiga del explotador del explotador.

-----

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

**PARTE III – APENDICES****APENDICE A****MANUAL DE OPERACIONES DE AEROGEOFISICA**

1. Administración del manual
  - (a). Introducción
  - (b). Información general de la empresa
  - (c). Casos omitidos o contravención con otros manuales
  - (d). Registro de revisiones o enmiendas
  - (e). Tabla de contenido del manual general de operaciones
  - (f). Propiedad del manual
  - (g). Distribución
2. Personal - organización y funciones
  - (a). Estructura de organización – Organigrama
  - (b). Personal directivo
  - (c). Responsabilidades y funciones del gerente general
  - (d). Responsabilidades y funciones del gerente de operaciones
  - (e). Requisitos para el gerente de operaciones
  - (f). Responsabilidades y funciones del piloto al mando – PIC
  - (g). Requisitos para el piloto al mando – PIC
  - (h). Responsabilidades y funciones del copiloto - SIC. (Cuando aplique)
  - (i). Requisitos para el copiloto – SIC (cuando aplique)
  - (j). Responsabilidades y funciones del técnico en mantenimiento
  - (k). Requisitos para el técnico en mantenimiento
  - (l). Responsabilidades, funciones del operador de vuelo
  - (m). Requisitos para el operador de vuelo
3. Políticas de la empresa
  - (a). Política general
  - (b). Puntualidad en las operaciones de vuelo
  - (c). Equipajes
  - (d). Seguridad en las operaciones
  - (e). Políticas hacia el personal
  - (f). Transporte de armas
  - (g). Transporte de drogas, narcóticos y precursores
  - (h). Aeronavegabilidad y el PIC
  - (i). Mantenimiento fuera de la base de operaciones
  - (j). Inspectores de la AAC
4. Logística
  - (a). Operación de aerogeofísica
  - (b). Metodología y logística de la documentación
  - (c). Antes del inicio de operaciones
  - (d). Finalización de operaciones
5. Operaciones estándar
  - (a). Todas las operaciones
  - (b). Altura mínima de operación segura
  - (c). Seguimiento del vuelo
  - (d). Operaciones estándares

- (e). Tiempos de vuelo y de servicio
- (f). Control y pruebas de calidad de combustible
- (g). Uso de cascos
- (h). Operaciones nocturnas
- (i). Operaciones piloto solamente (sin operador de equipo)
- (j). Monitoreo de radios
- (k). Estándar mínimo de combustible
- (l). Ala fija
- (m). Helicóptero
- (n). Equipos a bordo
- (o). Equipamiento de aeronaves
- (p). Equipo de emergencia
- (q). Operaciones
- (r). Análisis de riesgos

## 6. Seguridad

- (a). Consideraciones generales
- (b). Especificaciones de seguridad y contratos
- (c). Algunos puntos a tener en cuenta antes de iniciar una operación
- (d). Topografía de vuelo y maniobras a bajo nivel
- (e). Altura de vuelo segura
- (f). Velocidad de vuelo segura
- (g). Mantenimiento de línea de trabajo
- (h). Acción evasiva
- (i). Cuándo iniciar una recogida
- (j). Uso de potencia al acercarse a terreno elevado o despegues con obstáculos
- (k). Activar o desactivar la línea de trabajo

## 7. Control de calidad

- (a). Introducción
- (b). Funciones del control de calidad
- (c). Representante del cliente
- (d). Responsabilidades de los funcionarios de control de calidad
- (e). Especificaciones de la operación
- (f). Pruebas típicas necesarias para una operación magnética

## 8. Entrenamiento

- (a). Introducción
- (b). Programa de entrenamiento
- (c). Combate al fuego
- (d). Entrenamiento en simuladores

## 9. Aeronaves

- (a). Aceptación del AFM de la aeronave

## 10. Mantenimiento

- (a). Aceptación del Programa de mantenimiento

ANEXO 1 - Protocolo en caso de accidentes

ANEXO 2 - Aceptación del equipo aerogeofísico para la aeronave

-----

## **APÉNDICE B**

### **MANUAL DE OPERACIONES DE LEVANTAMIENTO DE DATOS**

El manual de operaciones y manual de control de mantenimiento deben contener como mínimo la siguiente información:

- (a) Manual de operaciones (OM):

#### **Introducción**

1. Un organigrama que refleje la organización del solicitante;
2. Información general de la empresa
3. Casos omitidos o contravención con otros manuales
4. Registro de revisiones o enmiendas
5. Tabla de contenido del manual general de operaciones
6. Propiedad del manual
7. Distribución
8. Procedimientos para enmendar el OM;
9. Funciones y responsabilidades del personal de vuelo y tierra;
10. Personal directivo
11. Responsabilidades y funciones del gerente general
12. Responsabilidades y funciones del gerente de operaciones
13. Requisitos para el gerente de operaciones
14. Responsabilidades y funciones del piloto al mando – PIC
15. Requisitos para el piloto al mando – PIC
16. Responsabilidades y funciones del copiloto - SIC. (cuando aplique)
17. Requisitos para el copiloto – SIC (cuando aplique)
18. Responsabilidades y funciones del técnico en mantenimiento(cuando aplique)
19. Requisitos para el técnico en mantenimiento(cuando aplique)
20. Responsabilidades, funciones del operador de vuelo
21. Requisitos para el operador de vuelo
22. Procedimientos para la planificación de los vuelos, análisis y cálculo del área de trabajo antes de iniciar la operación y localización de la o las aeronaves;
23. Consideraciones generales
24. Especificaciones de seguridad y contratos
25. Algunos puntos a tener en cuenta antes de iniciar una operación
26. Topografía de vuelo y maniobras a bajo nivel
27. Altura de vuelo segura
28. Velocidad de vuelo segura
29. Mantenimiento de línea de trabajo
30. Acción evasiva
31. Cuándo iniciar una recogida
32. Uso de potencia al acercarse a terreno elevado o despegues con obstáculos
33. Cantidad mínima de combustible necesaria;
34. Requisito de la documentación a bordo de la aeronave;
35. Procedimientos de vuelo, incluyendo la verificación de la aeronave antes del vuelo, las limitaciones de performance, procedimientos para mantener el peso y centro de gravedad de la aeronave dentro de los límites aprobados, guías referentes a la operación con un peso máximo para el despegue o con carga máxima.
36. Mínimos meteorológicos en relación con la seguridad del vuelo y procedimientos de emergencias en vuelo;
37. Mantenimiento de registros de vuelo, incluyendo limitaciones del tiempo de vuelo y de servicio para los pilotos y registros de instrucción para el personal de vuelo y tierra;
38. Control de calidad
39. Introducción

40. Funciones del control de calidad
41. Procedimiento de implementación del sistema de calidad
42. Representante del cliente
43. Responsabilidades de los funcionarios de control de calidad
44. Especificaciones de la operación
45. Pruebas típicas necesarias para una operación de calidad
46. Procedimientos de seguridad en vuelo y en tierra;
47. Introducción
48. Programa de entrenamiento
49. Entrenamiento Inicial
50. Entrenamiento Periódico
51. Programa de control de fatiga
52. Implementación
53. Evaluación Cambios

El manual de operaciones se modificará o revisará, siempre que sea necesario, a fin de asegurar que esté actualizada la información en él contenida;

(b) Manual de control de mantenimiento (MCM) (Cuando sea aplicable):

- (1) un organigrama que refleje la organización del solicitante;
- (2) funciones y responsabilidades del personal de mantenimiento.
- (3) procedimientos para enmendar el MCM; <sup>1</sup><sub>SEP</sub>
- (4) programa de mantenimiento recomendado por el fabricante;
- (5) procedimientos e instrucciones para el mantenimiento, mantenimiento preventivo y servicios;
- (6) aquellas inspecciones derivadas de modificaciones o alteraciones mayores no incluidas en el manual del fabricante aceptado por la AAC.
- (7) registros y documentos de aeronaves.
- (8) los procedimientos para notificar a la AAC las dificultades en servicio.
- (9) una descripción del procedimiento para que una aeronave que no reúna todos los requisitos de aeronavegabilidad, pueda acceder al permiso especial de vuelo y así efectuar un vuelo de traslado seguro, hasta un aeródromo donde pueda recibir mantenimiento y recuperar su condición de aeronavegabilidad;
- (10) una descripción de los acuerdos contractuales de mantenimiento que existan entre el explotador y una organización de mantenimiento aprobada (OMA); y
- (11) un procedimiento para asegurar que las fallas o defectos que afecten la aeronavegabilidad, se registren y rectifiquen.

-----

## APENDICE C

### **Marco del Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) para operadores de Aerogeofísica y Levantamiento de Planos**

- (a) Este apéndice especifica el marco para la implantación y mantenimiento de un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS), por parte de un explotador. Un SMS es un sistema que un explotador utiliza en la gestión de la seguridad operacional. El marco incluye cuatro componentes y doce elementos que representan los requisitos mínimos para la implantación de un SMS. La aplicación del marco será directamente proporcional al tamaño de la organización y a la complejidad de sus servicios. En este apéndice se incluye, además, una breve descripción de cada elemento.
- (b) Definiciones y conceptos.-
- (1) Seguridad operacional.- Es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantienen en un nivel aceptable o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.
  - (2) Peligro.- Condición, objeto o actividad que potencialmente puede causar lesiones al personal, daños al equipamiento o estructuras, pérdida de personal o reducción de la habilidad para desempeñar una función determinada.
  - (1) Riesgo.- La evaluación de las consecuencias de un peligro, expresado en términos de probabilidad y severidad, tomando como referencia la peor condición previsible.
  - (2) Gestión de riesgos.- La identificación, análisis y eliminación, y/o mitigación de los riesgos que amenazan las capacidades de una organización a un nivel aceptable.
  - (3) Nivel aceptable de seguridad operacional.- En la práctica, este concepto se expresa mediante los indicadores y objetivos de desempeño de la seguridad operacional (medidas o parámetros) y se aplica por medio de varios requisitos de seguridad operacional.
  - (4) Indicadores de desempeño de la seguridad operacional.- Son las medidas o parámetros que se emplean para expresar el nivel de desempeño de la seguridad operacional logrado en un sistema.
  - (5) Objetivos de desempeño de la seguridad operacional.- Son los niveles de desempeño de la seguridad operacional requeridos en un sistema. Un objetivo de desempeño de la seguridad operacional comprende uno o más indicadores de desempeño de la seguridad operacional, junto con los resultados deseados, expresados en términos de esos indicadores.
  - (6) Requisitos de seguridad operacional.- Son los medios necesarios para lograr los objetivos de seguridad operacional.
- (c) Componentes y elementos de la estructura del SMS de un explotador aéreo.-
1. Política y objetivos de seguridad operacional
    - (i) Responsabilidad y compromiso de la administración
    - (ii) Responsabilidades respecto de la seguridad operacional
    - (iii) Designación del personal clave de seguridad operacional
    - (iv) Coordinación del plan de respuesta ante emergencias
    - (v) Documentación SMS
  2. Gestión de riesgos de seguridad operacional
    - (i) Identificación de peligros
    - (ii) Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional
  3. Garantía de la seguridad operacional
    - (i) Supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional
    - (ii) Gestión del cambio
    - (iii) Mejora continua del SMS
  4. Promoción de la seguridad operacional
    - (i) Instrucción y educación
    - (ii) Comunicación de la seguridad operacional
- (d) Política y objetivos de seguridad operacional.-

1. Responsabilidad y compromiso de la administración.-

- (i) El explotador definirá la política de seguridad operacional de su organización de acuerdo con los requisitos establecidos por la AAC y la misma llevará la firma del funcionario responsable de la organización.
- (ii) La política de seguridad operacional debe reflejar los compromisos de la organización respecto de la seguridad operacional; incluirá una declaración clara del directivo responsable acerca de la provisión de los recursos humanos y financieros necesarios para su implantación, dicha política será comunicada, con un respaldo visible, a toda la organización. Dicha política incluirá procedimientos de presentación de informes en materia de seguridad operacional; indicará claramente qué tipos de comportamientos operacionales son inaceptables; e incluirá las condiciones en las que no se podrán aplicar medidas disciplinarias.
- (iii) La política de seguridad operacional se examinará periódicamente para garantizar que continúe siendo pertinente y apropiada para la organización.
- (iv) El explotador se asegurará que la política de seguridad operacional sea constante y apoye al cumplimiento de todas las actividades de la organización.
- (v) El explotador establecerá objetivos de seguridad operacional, relacionados con:
  - A. los indicadores de desempeño de seguridad operacional;
  - B. las metas de desempeño de seguridad operacional; y
  - C. los requisitos de seguridad operacional del SMS.
- (vi) La política de seguridad operacional, incluirá objetivos con respeto a:
  - A. el establecimiento y mantenimiento de un SMS eficaz y eficiente;
  - B. el compromiso de cumplir los estándares de seguridad operacional y los requisitos reglamentarios;
  - C. el compromiso de mantener los niveles más altos de seguridad operacional;
  - D. el compromiso de mejorar continuamente el nivel de seguridad operacional alcanzado;
  - E. el compromiso de identificar, gestionar y mitigar los riesgos de seguridad operacional;
  - F. el compromiso de alentar a todo el personal del explotador a reportar los problemas de seguridad operacional que permitan llevar a cabo acciones correctivas en lugar de acciones punitivas;
  - G. el establecimiento de reglas claras e informes claros y disponibles que permitan a todo el personal involucrarse en los asuntos de seguridad operacional;
  - H. el compromiso de que todos los niveles de la administración estarán dedicados a la seguridad operacional;
  - I. el compromiso de mantener comunicación abierta con todo el personal sobre la seguridad operacional;
  - J. el compromiso de que todo personal relevante participará en el proceso de toma de decisiones;
  - K. el compromiso de proveer instrucción necesaria para crear y mantener habilidades de liderazgo relacionadas con la seguridad operacional; y
  - L. el compromiso de que la seguridad de los empleados, pasajeros y proveedores será parte de la estrategia del explotador.

2. Responsabilidades respecto de la seguridad operacional.-

- i. El explotador identificará al funcionario que, independientemente de sus otras funciones, será el último responsable y rendirá cuentas, en nombre del explotador, respecto de la implantación y mantenimiento del SMS.
- ii. El explotador identificará, además, las responsabilidades de todos los miembros de la administración, independientemente de las demás funciones que desempeñen, así como las de los empleados, en relación con la eficacia de la seguridad operacional del SMS.
- iii. Las responsabilidades, la rendición de cuentas y las autoridades de seguridad operacional se documentará y comunicarán a toda la organización e incluirán una definición de los niveles de gestión que tienen autoridad para tomar decisiones relativas a la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional.
- iv. El directivo responsable tendrá la autoridad corporativa para asegurar que todas las actividades de operaciones y de mantenimiento del explotador puedan ser financiadas y

- realizadas con el nivel de seguridad operacional requerido por la AAC y establecido en el SMS de la organización.
- v. El directivo responsable tendrá las siguientes responsabilidades:
    - A. establecer, mantener y promover un SMS eficaz;
    - B. gestionar los recursos humanos y financieros que permitan llevar a cabo las operaciones de vuelo de acuerdo con los requisitos reglamentarios aplicables y el SMS;
    - C. asegurar que todo el personal cumpla con la política del SMS sobre la base de acciones correctivas y no punitivas;
    - D. asegurar que la política de seguridad operacional sea comprendida, implementada y mantenida en todos los niveles de la organización;
    - E. tener un conocimiento apropiado respecto al SMS y a los reglamentos de operación;
    - F. asegurar que los objetivos y las metas sean medibles y realizables; y
    - G. tener la responsabilidad final sobre todos los aspectos de seguridad operacional de la organización.
  - vi. El directivo responsable será aceptable para la AAC
3. Designación del personal clave de seguridad operacional.-
- i. Para implantar y mantener el SMS, el explotador establecerá una estructura de seguridad operacional, acorde con el tamaño y complejidad de su organización.
  - ii. El explotador identificará a un funcionario de seguridad operacional que será la persona responsable y de contacto para la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz. La persona responsable será aceptable para la AAC, con suficiente experiencia, competencia y calificación adecuada.
  - iii. El gerente de seguridad operacional tendrá las siguientes responsabilidades:
    - A. asegurar que los procesos necesarios para el funcionamiento efectivo del SMS, estén establecidos, implementados y que sean mantenidos por el explotador;
    - B. asegurar que la documentación de seguridad operacional refleje con precisión la situación actual del explotador;
    - C. proporcionar orientación y dirección para el funcionamiento efectivo del SMS del explotador;
    - D. controlar la eficacia de las medidas correctivas;
    - E. fomentar el SMS a través de la organización;
    - F. presentar informes periódicos al directivo responsable sobre la eficacia de la seguridad operacional y de cualquier oportunidad de mejora; y
    - G. proveer asesoramiento independiente al directivo responsable, a los directivos de alto nivel, y a otros miembros del personal sobre cuestiones relacionadas con la seguridad operacional del explotador.
  - iv. Para cumplir sus responsabilidades y funciones, el gerente de seguridad operacional debe tener las siguientes atribuciones:
    - A. acceso directo al directivo responsable y al personal directivo que corresponda;
    - B. realizar auditorías de seguridad operacional sobre cualquier aspecto de las actividades del explotador; e
    - C. iniciar la investigación pertinente sobre cualquier accidente o incidente de conformidad con los procedimientos especificados en el manual de gestión de la seguridad operacional del explotador.
  - v. Para proveer apoyo al gerente de seguridad operacional y asegurar que el SMS funcione
  - vi. correctamente, el explotador designará un *comité de seguridad operacional* que se encuentre al más alto nivel de la función empresarial y esté conformado por:
    - A. el directivo responsable que lo presidirá;
    - B. el gerente de seguridad operacional que actuará como secretario;
    - C. los gerentes de la organización; y
    - D. personal de los departamentos claves de la organización.
  - vii. El comité de seguridad operacional tendrá las siguientes responsabilidades:

- A. asegurar que los objetivos y las acciones especificadas en el plan de seguridad operacional son alcanzadas en los plazos previstos.
  - B. supervisar el desempeño de la seguridad operacional en relación a la política y objetivos planteados;
  - C. monitorear la eficacia del plan de implantación del SMS en la organización;
  - D. conocer y asesorar sobre cuestiones de seguridad operacional al directivo responsable;
  - E. examinar el progreso de la organización respecto a los peligros identificados y medidas adoptadas a raíz de accidentes e incidentes;
  - F. monitorear que cualquier acción correctiva necesaria, sea realizada de manera oportuna;
  - G. formular recomendaciones para tomar acciones y eliminar los peligros identificados de la seguridad operacional;
  - H. examinar los informes de auditorías internas de seguridad operacional;
  - I. examinar y aprobar las respuestas a las auditorías y medidas adoptadas;
  - J. ayudar a identificar peligros y defensas;
  - K. preparar y examinar informes sobre seguridad operacional para el directivo responsable;
  - L. asegurar que los recursos apropiados sean asignados para la ejecución de las acciones acordadas;
  - M. monitorear la eficacia de la vigilancia operacional de las operaciones subcontratadas por la organización; y
  - N. proveer dirección y orientación estratégica al grupo de acción de seguridad operacional.
- viii. Para apoyar en la evaluación de los riesgos que enfrente la organización y sugerir los métodos para mitigarlos, el directivo responsable designará un *grupo de acción de seguridad operacional*, el que estará conformado por:
- A. los gerentes;
  - B. los supervisores; y
  - C. el personal del área funcional apropiada.
  - D.

**Nota.-** El trabajo del grupo de acción de seguridad operacional de la organización, será apoyado pero no dirigido por el gerente de seguridad operacional.

- ix. El grupo de acción de seguridad operacional tendrá como mínimo, las siguientes responsabilidades:
- A. supervisar la seguridad operacional dentro de las áreas funcionales;
  - B. asegurar que cualquier acción correctiva sea realizada de forma oportuna;
  - C. resolver los peligros identificados;
  - D. llevar a cabo evaluaciones de seguridad operacional antes que el explotador implemente cambios operacionales, a fin de determinar el impacto que pueden tener estos cambios en la seguridad operacional;
  - E. implantar los planes de acciones correctivas;
  - F. asegurar la eficacia de las recomendaciones previas de seguridad;
  - G. promover la participación de todo el personal en la seguridad operacional; e
  - H. informar y aceptar dirección estratégica del comité de seguridad operacional de la organización.
4. Coordinación del plan de respuesta ante emergencias.-
- (i) El explotador desarrollará, coordinará y mantendrá un plan de respuesta ante emergencias que asegure:
- A. la transición ordenada y eficiente desde las operaciones normales a las operaciones de emergencia;
  - B. la designación de la autoridad de la emergencia;

- B. la asignación de las responsabilidades de la emergencia;
- C. la coordinación de esfuerzos para hacer frente a la emergencia;
- D. el retorno desde las actividades de emergencia a las operaciones normales del explotador; y
- E. la coordinación en forma apropiada con los planes de respuesta ante emergencias de las organizaciones con las que deba interactuar al prestar sus servicios.

5.- Documentación SMS.-

- (i) El explotador elaborará un plan de implantación del SMS que contará con el respaldo de la administración superior de la organización y definirá el enfoque de la organización respecto de la gestión de la seguridad operacional de un modo que cumpla con los objetivos de la organización en materia de seguridad operacional
  - (ii) El explotador elaborará y mantendrá actualizada la documentación relativa al SMS, en papel o de manera electrónica, en la que se describirá:
    - A. la política y los objetivos SMS;
    - B. sus requisitos, procesos y procedimientos;
    - C. la rendición de cuentas;
    - D. las responsabilidades y autoridades respecto de los procesos y procedimientos; y
    - E. los resultados del SMS.
  - (iii) Como parte de la documentación relativa al SMS, el explotador elaborará y mantendrá un manual de sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMSM) para comunicar a toda la organización su enfoque respecto de la gestión de la seguridad operacional. Este manual contendrá lo siguiente:
    - A. Administración del manual
    - B. Requisitos reglamentarios;
    - C. Alcance e integración del SMS;
    - D. Política de seguridad operacional;
    - E. Objetivos de seguridad operacional;
    - F. Responsabilidades de seguridad operacional del personal clave;
    - G. Reportes de seguridad operacional y medidas correctivas;
    - H. Identificación de peligros y gestión del riesgo;
    - I. Control y medición de la eficacia de la seguridad operacional;
    - J. Investigaciones de seguridad operacional y medidas correctivas;
    - K. Instrucción y comunicación;
    - L. Mejora continua del SMS y auditorías;
    - M. Gestión de los datos de seguridad operacional;
    - N. Gestión del cambio; y
    - O. Plan de respuesta ante emergencias
- (e) Gestión de riesgos de seguridad operacional.-
- 1. Identificación de peligros.-
    - (i) El explotador elaborará y mantendrá un protocolo que garantice la identificación de peligros operacionales. La identificación de peligros se basará en una combinación de los siguientes métodos para recopilar datos de seguridad operacional.
      - A. reactivos;
      - B. proactivos; y
      - C. predictivos.
    - (ii) Los medios formales de recolección de datos de seguridad operacional incluirán los siguientes sistemas de reportes:
      - A. obligatorios;
      - B. voluntarios; y

- C. confidenciales.
- (iii) El proceso de identificación de peligros incluirá los siguientes pasos:
  - A. reporte de los peligros, eventos o preocupaciones de seguridad operacional;
  - B. recolección y almacenamiento de los datos de seguridad operacional;
  - C. análisis de los datos de seguridad operacional; y
  - D. distribución de la información de seguridad operacional obtenida de los datos de seguridad operacional.
- 2. Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.-
  - (i) El explotador elaborará y mantendrá un protocolo que garantice:
    - A. el análisis en términos de probabilidad y severidad de ocurrencia;
    - B. la evaluación en términos de tolerabilidad; y
    - C. el control en términos de mitigación de los riesgos a un nivel aceptable de seguridad operacional.
  - (ii) El explotador definirá los niveles de gestión, aceptables para la AAC, para tomar las decisiones sobre la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional.
  - (iii) El explotador definirá los controles de seguridad operacional para cada riesgo determinado como tolerable.
- (f) Garantía de la seguridad operacional.-
  - 1. Supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional.-
    - (i) El explotador desarrollará y mantendrá los medios y procedimientos necesarios para:
      - A. verificar la eficacia de la seguridad operacional de la organización y;
      - B. para confirmar la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional.

La eficacia de la seguridad operacional del explotador se verificará en referencia a los indicadores y las metas de eficacia de la seguridad operacional del SMS.
    - (ii) El sistema de supervisión y medición de la eficacia de la seguridad operacional incluirá lo siguiente:
      - A. reportes de seguridad operacional;
      - B. auditorías independientes de seguridad operacional;
      - C. encuestas de seguridad operacional;
      - D. revisiones de seguridad operacional;
      - E. estudios de seguridad operacional; e
      - F. investigaciones internas de seguridad operacional, que incluyan eventos que no requieren ser reportados a la AAC del Estado de matrícula.
    - (iii) El explotador establecerá y mantendrá en el manual SMSM:
      - A. los procedimientos de reporte de seguridad operacional relacionados con el desempeño de la seguridad operacional y monitoreo; y
      - B. claramente indicará qué tipos de comportamientos operacionales son aceptables o inaceptables, incluyendo las condiciones bajo las cuales se considerará la inmunidad respecto a las medidas disciplinarias.
    - (iv) El explotador establecerá, como parte del sistema de supervisión y medición del desempeño de la seguridad operacional, procedimientos para auditorías independientes de seguridad operacional, a fin de:
      - A. monitorear el cumplimiento de los requisitos reglamentarios;
      - B. determinar si los procedimientos de operación son adecuados;
      - C. asegurar los niveles apropiados de personal;
      - D. asegurar el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones; y
      - E. asegurar el nivel de instrucción, entrenamiento y mantenimiento de la competencia del

personal del explotador.

- (v) El explotador podrá contratar a otra organización o a una persona con conocimiento técnico aeronáutico apropiado y con experiencia demostrada en auditorías, que sean aceptables a la AAC, para realizar las auditorías independientes de seguridad operacional requeridas en el párrafo (iv) de esta sección.
- (vi) El explotador establecerá, como parte del sistema de supervisión y medición del desempeño de la seguridad operacional, un sistema de retroalimentación que asegure que el personal de gestión del SMS tome las medidas preventivas y correctivas apropiadas y oportunas en respuesta a los informes resultantes de las auditorías independientes.

## 2. Gestión del cambio.-

- (i) El explotador elaborará y mantendrá un protocolo para:
  - A. identificar los cambios dentro de la organización que puedan afectar los procesos y servicios establecidos;
  - B. describir las disposiciones adoptadas para garantizar una buena eficacia de la seguridad operacional antes de introducir cualquier cambio; y
  - C. eliminar o modificar los controles de riesgo de seguridad operacional que ya no sean necesarios o eficaces debido a modificaciones del entorno operacional.

## 3. Mejora continua del SMS.-

- (i) El explotador elaborará y mantendrá un protocolo para:
  - A. identificar las causas de una actuación deficiente del SMS;
  - B. determinar las consecuencias de las deficiencias del SMS en las operaciones; y
  - C. eliminar las causas identificadas.
- (ii) El explotador establecerá un proceso con procedimientos definidos en el manual SMSM para la mejora continua de las operaciones de vuelo, que incluya:
  - A. una evaluación preventiva de las instalaciones, equipamiento, documentación y procedimientos a través de auditorías y encuestas;
  - B. una evaluación preventiva del desempeño individual del personal del explotador para verificar el cumplimiento de las responsabilidades de seguridad; y
  - C. una evaluación reactiva para verificar la eficacia de los sistemas de control y mitigación de los riesgos, incluyendo, por ejemplo: investigaciones de accidentes, incidentes y eventos significativos.

## (g) Promoción de la seguridad operacional.-

### 1. Instrucción y educación.-

- (i) El explotador elaborará y mantendrá un programa de instrucción de seguridad operacional que asegure que el personal cuente con la instrucción y competencias necesarias para cumplir con sus funciones en el marco del SMS.
- (ii) El alcance de la instrucción en seguridad operacional se adaptará al grado de participación en el SMS de cada persona.
- (iii) Considerando que es esencial que el personal directivo comprenda el SMS, el explotador proveerá capacitación a este personal en lo siguiente:
  - A. principios del SMS;
  - B. sus obligaciones y responsabilidades; y
  - C. aspectos legales pertinentes, por ejemplo: sus respectivas responsabilidades ante la ley.
- (iv) El currículo de instrucción inicial de seguridad operacional para todo el personal del explotador cubrirá por lo menos los siguientes ítems:
  - A. principios básicos de gestión de la seguridad operacional;

- B. filosofía, políticas y normas de seguridad operacional de la organización (incluido el enfoque de la organización con respecto a las medidas disciplinarias y a los problemas de seguridad operacional, la naturaleza integral de la gestión de la seguridad operacional, la toma de decisiones sobre gestión de riesgos, la cultura de seguridad operacional, etc.);
  - C. importancia de observar la política de seguridad operacional y los procedimientos que forman parte del SMS;
  - D. organización, funciones y responsabilidades del personal con relación a la seguridad operacional;
  - E. antecedentes de seguridad operacional de la organización, incluidas las debilidades sistemáticas;
  - F. metas y objetivos de seguridad operacional de la organización;
  - G. procesos de identificación de peligros;
  - H. procesos de evaluación y mitigación de riesgos;
  - I. monitoreo y medición del desempeño de la seguridad operacional;
  - J. gestión del cambio;
  - K. mejora continua del sistema de gestión de la seguridad operacional;
  - L. programas de gestión de la seguridad operacional de la organización (p. ej., sistemas de notificación de incidentes, auditoría de la seguridad de las operaciones de ruta (LOSA), encuesta sobre seguridad de las operaciones normales (NOSS));
  - M. requisito de evaluación interna continua del desempeño de la seguridad operacional en la organización (p. ej., encuestas a empleados, auditorías y evaluaciones de seguridad operacional);
  - N. notificación de accidentes, incidentes y peligros percibidos;
  - O. líneas de comunicación para los aspectos de seguridad operacional;
  - P. retorno de la información y métodos de comunicación para la difusión de la información de seguridad operacional;
  - Q. auditorías de la seguridad operacional;
  - R. plan de respuesta ante emergencias; y
  - S. promoción de la seguridad operacional y difusión de la información.
- (v) Además del currículo de instrucción inicial, el explotador proveerá instrucción al personal de operaciones en los siguientes temas:
- A. procedimientos para notificar accidentes e incidentes;
  - B. peligros particulares que enfrenta el personal de operaciones;
  - C. procedimientos para la notificación de peligros;
  - D. iniciativas específicas de seguridad operacional, tales como:
    - programa de análisis de datos de vuelo (FDA);
    - programa LOSA; y
    - programa NOSS.
  - E. comités de seguridad operacional;
  - F. peligros para la seguridad operacional por cambios de estación y procedimientos operacionales (operaciones en invierno, etc.); y
  - G. procedimientos de emergencia.
- (vi) El explotador proveerá instrucción al gerente de seguridad operacional, por lo menos en los siguientes ítems:
- A. familiarización con las diferentes flotas, tipos de operación, rutas, etc.;
  - B. comprensión de la función de la actuación humana en las causas de accidentes y la prevención de los mismos;
  - C. funcionamiento de los SMS;
  - D. investigación de accidentes e incidentes;
  - E. gestión de crisis y planificación de la respuesta ante emergencias;
  - F. promoción de la seguridad operacional;

- G. técnicas de comunicación;
  - H. gestión de la base de datos de seguridad operacional;
  - I. instrucción o familiarización especializada en gestión de recursos de la tripulación (CRM), FDA, LOSA y NOSS.
2. Comunicación de la seguridad operacional.-
- (i) El explotador elaborará y mantendrá un medio formal para la comunicación sobre seguridad operacional, que:
    - A. asegure que todo el personal tenga pleno conocimiento del SMS;
    - B. difunda información crítica respecto de la seguridad operacional;
    - C. asegure el desarrollo y el mantenimiento de una cultura positiva de seguridad operacional en la organización;
    - D. explique porqué se toman medidas específicas de seguridad operacional;
    - E. explique porqué se introducen o se cambian los procedimientos de seguridad operacional;
    - y
    - F. transmita información genérica de seguridad operacional.
  - (ii) Los medios formales de comunicación de seguridad operacional pueden incluir: boletines operacionales, circulares de aviso, publicaciones oficiales, páginas Web, etc.

-----

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO