

REPÚBLICA DE COLOMBIA
AUTORIDAD AERONÁUTICA DE AVIACIÓN DE ESTADO
FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA



RACAE 204

CARTAS AERONÁUTICAS



Enmienda 02

Resolución No. 002 del 29 de diciembre de 2025
Diario Oficial No. 53.351 del día 29 de diciembre de 2025

RACAE 204

CARTAS AERONÁUTICAS

El presente RACAE 204, fue adoptado mediante Resolución No. XXX del XX de XXXX de 2024. Publicada en el Diario Oficial de la Imprenta Nacional de Colombia No. XXXX del XX de 2024 y se incorpora al Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado - RACAE.

Se incluye Capítulo R Cartas reglamentarias de espacios aéreos y Apéndice 10 Requisitos de la base de datos aeronáuticos.

DETALLE DE ENMIENDAS DEL RACAE 204

Enmienda Número	Origen	Tema	Adoptada / Surte efecto
Edición Original	Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado" (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público), Capítulo 23 SERVICIOS A LA NAVEGACIÓN AÉREA numeral 23.4 Gestión e información geográfica del Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público).	Capítulo 23 SERVICIOS A LA NAVEGACIÓN AÉREA numeral 23.4 Gestión e información geográfica del Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público).	Adopción Disposición No. 018 del 28 de mayo de 2018. Surte Efecto 28/05/2018
1	Necesidad Aviación de Estado. Armonización con RAC 204 "Cartas Aeronáuticas" Edición Original mayo 2018 y armonización con LAR 204 "Cartas Aeronáuticas" Primera Edición diciembre 2017.	RACAE 204 deroga Capítulo 23 SERVICIOS A LA NAVEGACIÓN AÉREA numeral 23.4 Gestión e información geográfica del Reglamento Aeronáutico Colombiano de la Aviación de Estado (RACAE) FAC 3-17-0 Primera Edición (Público).	Adopción Resolución No. 001 del 30 de julio de 2020 Publicada en el Diario Oficial No. 51.461 del 08 de octubre de 2020. Surte Efecto 08 de octubre de 2020.
2	Necesidad Aviación de Estado. Armonización con RAC 204 "Cartas Aeronáuticas" Enmienda 2 septiembre 2022 y armonización con LAR 204 "Cartas Aeronáuticas" Enmienda 1 noviembre 2020	Modifica parcialmente el RACAE 204 "Cartas Aeronáuticas" adoptado mediante la Resolución 001 del 30 de julio de 2020, en el sentido de incluir: Capítulo R Cartas reglamentarias de espacios aéreos y Apéndice 10 Requisitos de la base de datos aeronáuticos.	Adopción Resolución No. 002 del 29 de diciembre de 2025 Publicada en el Diario Oficial No. 53.351 del 29 de diciembre de 2025. Surte Efecto 29 de diciembre de 2025

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO A.....	11
GENERALIDADES	11
204.001 Documentaciones del MAPP.....	11
204.005 Definiciones y acrónimos	11
204.010 Aplicación.....	24
204.015 Disponibilidad.....	25
204.020 Elaboración de las cartas aeronáuticas	27
CAPÍTULO B.....	27
ESPECIFICACIONES GENERALES.....	27
204.100 Requisitos de utilización de las cartas	27
204.105 Títulos	28
204.110 Información adicional	28
204.115 Símbolos	29
204.120 Unidades de medida	30
204.125 Escala y proyección	30
204.130 Fecha de vigencia de la información aeronáutica.....	30
204.135 Nombres geográficos	30
204.140 Abreviaturas	31
204.145 Fronteras Políticas	31
204.150 Colores	31
204.155 Relieve	31
204.160 Zonas Prohibidas, Restringidas, peligrosas o de entrenamiento	32
204.162 Zonas de entrenamiento o zona de operaciones militares (MOA).....	32
204.165 Espacios aéreos para el servicio de tránsito aéreo	33
204.170 Declinación magnética	33
204.175 Tipografía	33
204.180 Datos aeronáuticos	34
204.185 Sistema de referencias comunes	35
CAPÍTULO C.....	36
PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO TIPO A (LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)	36
204.200 Función	36
204.205 Disponibilidad	36
204.210 Unidades de medida	36
204.215 Cobertura y escalas	37

204.220	Formato	37
204.225	Identificación	37
204.230	Declinación magnética	38
204.235	Datos aeronáuticos	38
204.240	Exactitud	40
CAPÍTULO D.....		41
PLANO TOPOGRÁFICO Y DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO (ELECTRÓNICO)		41
CAPÍTULO E.....		41
CARTA TOPOGRÁFICA PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN		41
CAPÍTULO F		41
CARTA DE NAVEGACIÓN EN RUTA.....		41
204.500	Función	41
204.505	Disponibilidad	42
CAPÍTULO G		42
CARTA DE ÁREA TERMINAL (TMA).....		42
204.600	Función	42
204.605	Disponibilidad	42
204.610	Cobertura y escala	42
204.615	Proyección	43
204.620	Identificación	43
204.625	Construcciones y Topografía	43
204.630	Declinación magnética	44
204.635	Marcaciones, derrotas y radiales	44
204.640	Datos aeronáuticos	44
CAPÍTULO H.....		46
CARTA DE SALIDA NORMALIZADA – VUELO POR INSTRUMENTOS (SID)		46
204.700	Función	46
204.705	Disponibilidad	46
204.710	Cobertura y Escala	46
204.715	Proyección	47
204.720	Identificación	47

204.725	Construcciones y topografía	47
204.730	Declinación magnética	48
204.735	Marcaciones, derrotas y radiales	48
204.740	Datos aeronáuticos	48
CAPÍTULO I		52
CARTA DE LLEGADA NORMALIZADA – VUELO POR INSTRUMENTOS (STAR).....		52
204.800	Función	52
204.805	Disponibilidad	52
204.810	Cobertura y escala	52
204.815	Proyección	52
204.820	Identificación	53
204.825	Construcciones y topografía	53
204.830	Declinación magnética	54
204.835	Marcaciones, derrotas y radiales	54
204.840	Datos aeronáuticos	54
CAPÍTULO J		58
CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS (IAC).....		58
204.900	Función	58
204.905	Disponibilidad	58
204.910	Cobertura y escala	58
204.915	Formato	59
204.920	Proyección	59
204.925	Identificación	59
204.930	Construcciones y topografía	60
204.935	Declinación magnética	61
204.940	Marcaciones, derrotas y radiales	61
204.945	Datos aeronáuticos	61
CAPÍTULO K		67
CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL (VAC)		67
204.1000	Función	67
204.1005	Disponibilidad	67
204.1010	Escala	67
204.1015	Formato	68
204.1020	Proyección	68
204.1025	Identificación	68

204.1030 Construcciones y topografía	68
204.1035 Declinación magnética	68
204.1040 Marcaciones, derrotas y radiales	69
204.1045 Datos aeronáuticos	69
CAPÍTULO L	70
PLANO DE AERÓDROMO / HELIPUERTO.....	70
204.1100 Función	70
204.1105 Disponibilidad	70
204.1110 Cobertura y escala	71
204.1115 Identificación	71
204.1120 Declinación magnética	71
204.1125 Datos de aeródromo / helipuerto.....	71
CAPÍTULO M	74
PLANO DE ESTACIONAMIENTO Y ATRAQUE DE AERONAVES	74
204.1200 Función	74
204.1205 Disponibilidad	74
204.1210 Cobertura y escala	74
204.1215 Identificación	74
204.1220 Declinación magnética	74
204.1225 Datos de aeródromo	74
CAPÍTULO N	75
CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL - 1:1.000.000	75
204.1300 Función	75
204.1305 Disponibilidad	76
204.1310 Escala	76
204.1315 Formato	76
204.1320 Proyección	77
204.1325 Identificación	78
204.1330 Construcciones y Topografía	78
204.1335 Declinación magnética	81
204.1340 Datos aeronáuticos	81

CAPÍTULO O	82
PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS.....82	
204.1400 Función	82
204.1405 Información disponible para su presentación.....	82
204.1410 Requisitos de la presentación	82
204.1415 Suministro y actualización de datos.....	84
204.1420 Ensayos de performance, alarmas e indicaciones del mal funcionamiento.....	84
204.1425 Arreglos de reserva	84
CAPÍTULO P	85
CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC (SMA) 85	
CAPÍTULO Q	85
CARTAS OPCIONALES 85	
204.1600 Definición	85
204.1605 Disponibilidad.....	85
204.1610 Especificaciones generales.....	86
CAPÍTULO R.....	86
CARTAS REGLAMENTARIAS DE ESPACIOS AÉREOS.....86	
204.1700 Función	86
204.1705 Disponibilidad.....	86
204.1710 Cobertura y Escala.....	86
204.1715 Proyección	86
204.1720 Identificación	87
204.1725 Construcciones y topografía	87
204.1730 Declinación magnética	87
204.1735 Marcaciones, derrotas y radiales	87
204.1740 Datos aeronáuticos	87
CAPÍTULO S.....	89
CARTAS DE VISIBILIDAD 89	
204.1800 Función	89
204.1805 Disponibilidad.....	89
204.1810 Cobertura y escala	89
204.1815 Proyección	89

204.1820 Identificación	89
204.1825 Construcciones y Topografía.....	89
204.1830 Marcaciones, Derrotas y Radiales	90
204.1835 Datos Aeronáuticos	90
APÉNDICE 1. Plantillas y disposición de notas marginales	91
APÉNDICE 2. Símbolos cartográficos OACI	96
APÉNDICE 3. Guía de colores	114
APÉNDICE 4. Guía de tintas hipsométricas.....	118
APÉNDICE 5. Disposición de las hojas de la carta aeronáutica mundial 1:1.000.000	121
APÉNDICE 6. Catálogo de datos aeronáuticos	124
APÉNDICE 7. Aval de levantamiento topográfico de aeródromos / helipuertos	128
APÉNDICE 8. Aval de levantamiento topográfico de ayudas para la navegación y el aterrizaje (DME, VOR, DME/VOR, NDB e ILS).....	130
APÉNDICE 9. Normas generales para la designación y uso de procedimientos de navegación PBN	132
APÉNDICE 10. Requisitos de la base de datos aeronáuticos	140
APÉNDICE 11. Guía para la elaboración de un MADOR	145
APÉNDICE 12. Guía para la elaboración de un MUNMAP	148

PREÁMBULO

La República de Colombia es miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), al haber suscrito el Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago 1944), el cual fue aprobado mediante la Ley 12 de 1947 y como tal, debe dar cumplimiento a dicho Convenio, anexos técnicos y demás documentos emitidos por la OACI.

Así las cosas, según lo previsto en el Artículo 37 del mencionado Convenio, los Estados Parte se comprometieron a colaborar “(...) a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en las reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares, en todas las cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea”.

Por su parte, para facilitar el logro del propósito de uniformidad en sus reglamentaciones aeronáuticas, la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC), a través de sus respectivas autoridades aeronáuticas, implementan el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP), mediante el cual vienen desarrollando los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), con el objeto que los Estados miembros desarrollen y armonicen sus reglamentos nacionales en torno a los mismos.

El Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) presentó el LAR 204 “Cartas Aeronáuticas”, con el fin de estandarizar al máximo el procedimiento de adopción, estructura y formulación de los reglamentos aeronáuticos de los Estados miembros del Sistema. Aunado a lo anterior, se pretende lograr el desarrollo en un periodo de tiempo razonable, del conjunto de reglamentos que los Estados puedan adoptar de una manera relativamente rápida para el logro de beneficios, tales como: elevados niveles de seguridad en las operaciones aéreas, el uso de reglamentos armonizados en un lenguaje claro, de fácil comprensión y el desarrollo de normas que satisfagan los estándares de los Anexos de la OACI y su armonización con reglamentos de otras autoridades civiles y militares de la región.

Ahora bien, la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil (UAEAC), como autoridad aeronáutica civil y miembro del Sistema, conforme al Convenio suscrito por la Dirección General de la entidad, ha expedido Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) y concretamente, armonizó el RAC 204 “Cartas Aeronáuticas”, adoptado mediante la Resolución No. 01885 del 30 de agosto de 2022 y sus modificaciones.

De otra parte, el Decreto 2937 del 05 de agosto de 2010 designa a la Fuerza Aérea Colombiana como Autoridad Aeronáutica de la Aviación de Estado (AAAES) y ente coordinador ante la Aeronáutica Civil Colombiana. De modo tal, que la AAAES en ejercicio de su función regulatoria, es la competente para desarrollar y consolidar el Compendio Regulatorio de la Aviación de Estado (CRAES).

Así las cosas, es indispensable armonizar la regulación aeronáutica de la Aviación de Estado con la emitida por la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil y otras autoridades internacionales militares y civiles, como quiera que comparten el espacio aéreo y, por ende, deben aunar esfuerzos en pro del desarrollo de operaciones aéreas seguras y eficientes.

Sumado a lo anterior, es menester que la AAAES establezca los requisitos mínimos para el desarrollo, aprobación, publicación y enmienda de los RACAE y los difunda para conocimiento de los Entes de Aviación de Estado (EAE), otras entidades del Estado, grupos de interés y ciudadanía, en aras de fortalecer al interior de la Autoridad la política de mejora normativa, coadyuvar en el cumplimiento de la misión constitucional de la Aviación de Estado y el desarrollo de operaciones seguras.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO A

GENERALIDADES

204.001 Documentaciones del MAPP

- (a) La Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado (AAAES) a través de la Dirección de Navegación Aérea (DINAV) de la Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) como proveedor de servicios de cartografía (MAPP) para la Aviación de Estado (AE), debe contar con un Manual descriptivo de la organización del MAPP (MADOR). El apéndice 11 “Guía para la elaboración de un manual de la organización MADOR”, de este RACAE presenta una guía para la elaboración de dicho manual, su primera versión y posteriores enmiendas deben recibir la aprobación expresa del Área de Operaciones y del Área de Seguridad Operacional de la AAAES.
- (b) La AAAES a través de DINAV de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, debe incorporar en un capítulo del MADOR la orientación sobre el diseño de procedimientos de vuelo y posterior elaboración de las cartas aeronáuticas. En este documento se deben incluir todos los procesos y procedimientos a ser aplicados por el MAPP, incluyendo los elementos del programa de aseguramiento de calidad, los puntos de control, aplicación de conceptos y procedimientos derivados del SMS y demás aspectos que se deben surtir de conformidad a lo dispuesto en el Apéndice 12 “Guía para la elaboración de un manual de la unidad MAP” de este RACAE; el cual presenta una guía para la elaboración de dicho manual. Su primera versión y posteriores enmiendas deben recibir la aprobación expresa de la AAAES.

204.005 Definiciones y acrónimos

- (a) Para los propósitos del presente RACAE, son de aplicación las siguientes definiciones:

Aeródromo. Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Aerovía. Área de control o parte de ella dispuesta en forma de corredor para la navegación aérea.

Alcance visual en la pista (RVR). Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

Altitud / altura de procedimiento. Altitud/altura publicada que se utiliza para definir el perfil vertical de un procedimiento de vuelo a la mínima altitud/altura de franqueamiento de obstáculos o sobre ella, cuando esté establecida.

Altitud de franqueamiento de obstáculos (OCA) o altura de franqueamiento de obstáculos (OCH). La altitud más baja o la altura más baja por encima de la elevación del umbral de la pista pertinente o por encima de la elevación del aeródromo, según corresponda, utilizada para respetar los correspondientes criterios de franqueamiento de obstáculos.

Para la altitud de franqueamiento de obstáculos se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura de franqueamiento de obstáculos, la elevación del umbral, o en el caso de aproximaciones que no son de precisión, la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si éste estuviera a más de 2 m (7ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura de franqueamiento de obstáculos en aproximaciones en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.

Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura de franqueamiento de obstáculos” y abreviarse en la forma “OCA/H”.

Nota: – Véanse los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (Documento OACI 8168)*, Volumen I, Parte I, Sección 4, Capítulo 5, 1.5, y Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 5, 5.4, para los casos de aplicación de esta definición.

Altitud de llegada a Terminal (TAA). La altitud más baja que se pueda utilizar que proporcione un margen mínimo de franqueamiento de 1000 ft por encima de todos los objetos ubicados dentro de un arco de círculo de 25 NM de radio con centro en el punto de aproximación inicial (IAF) o, cuando no hay IAF, en el punto de referencia de aproximación intermedio (IF) delimitado por líneas rectas que unen los extremos del arco al IF. Las TAA combinadas relacionadas con un procedimiento de aproximación representarán un área de 360° alrededor del IF.

Altitud mínima de área (AMA). La altitud mínima que ha de usarse en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) y que permite conservar un margen de franqueamiento de obstáculos dentro de un área especificada, comúnmente formada por paralelos y meridianos.

Altitud / altura mínima de descenso (MDA/H). La altitud o altura especificada en una operación de aproximación por instrumentos 2D o en una aproximación en circuito por debajo de la cual no debe efectuarse el descenso sin la referencia visual requerida.

Nota:1. – Para la altitud mínima de descenso (MDA) se toma como referencia el nivel medio del mar y para la altura mínima de descenso (MDH), la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, si este estuviera a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo. Para la altura mínima de descenso en aproximaciones en circuito se toma como referencia la elevación del aeródromo.

Nota:2. – La referencia visual requerida significa aquella sección de las ayudas visuales o del área de aproximación que debería haber estado a la vista durante tiempo suficiente para que el piloto pudiera hacer una evaluación de la posición y de la rapidez del cambio de posición de la aeronave, en relación con la trayectoria de vuelo deseada. En el caso de la aproximación en circuito, la referencia visual requerida es el entorno de la pista.

Nota:3. – Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura mínima de descenso” y abreviarse en la forma “MDA/H”.

Altitud mínima en ruta (MEA). La altitud para un tramo en ruta que permite la recepción apropiada de las instalaciones de navegación aérea y de las comunicaciones ATS pertinentes, cumple con la estructura del espacio aéreo y permite conservar el margen de franqueamiento de obstáculos requerido.

Altitud mínima de sector MSA. La altitud más baja que puede usarse y que permite conservar un margen vertical mínimo de 1 000 ft, sobre todos los obstáculos situados en un área comprendida dentro de un sector circular de 25 Nm de radio, centrado en una radioayuda o un punto significativo o en el punto de referencia de aeródromo (ARP) o el punto de referencia de helipuerto (HRP).

Altura elipsoidal (altura geodésica). La altura relativa al elipsoide de referencia, medida a lo largo de la normal elipsoidal exterior por el punto en cuestión.

Altura ortométrica. Altura de un punto relativa al geoide, que se expresa generalmente como una elevación MSL.

Aplicación. Manipulación y procesamiento de datos en apoyo de las necesidades de los usuarios (ISO 19104).

Aproximación final. Parte de un procedimiento de aproximación por instrumentos que se inicia en el punto o referencia de aproximación final determinado o, cuando no se haya determinado dicho punto o dicha referencia.

(1) Al final del último viraje reglamentario, viraje de base o viraje de acercamiento de un procedimiento en hipódromo, si se especifica uno; o en el punto de interceptación de la última trayectoria especificada del procedimiento de aproximación; y que finaliza en un punto en las inmediaciones del aeródromo desde el cual:

- (i) Puede efectuarse un aterrizaje; o bien
- (ii) Se inicia un procedimiento de aproximación frustrada.

Área de aproximación final y de despegue (FATO). Área definida en la que termina la fase final de la maniobra de aproximación hasta el vuelo estacionario o el aterrizaje y a partir de la cual empieza la maniobra de despegue. Cuando la FATO esté destinada a los helicópteros de Clase de performance 1, el área definida comprenderá el área de despegue interrumpido disponible.

Área de aterrizaje. Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.

Área de maniobras. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

Área de movimiento. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.

Área de toma de contacto y de elevación inicial (TLOF). Área reforzada que permite la toma de contacto o la elevación inicial de los helicópteros.

Atracar de aeronave. Acción de parqueo de una aeronave en un puesto de estacionamiento a los efectos de embarcar o desembarcar personas o carga.

Atributo de característica. Distintivo de una característica (ISO 19101 – Información geográfica – Modelo de referencia).

Nota: – *El distintivo de una característica tiene un nombre, un tipo de datos y un ámbito de valores relacionados con él.*

Calendario: Sistema de referencia temporal discreto que sirve de base para definir la posición temporal con resolución de un día (ISO 19108 – Información geográfica – Modelos temporales).

Calendario Gregoriano: Calendario que se utiliza generalmente; se estableció en 1582 para definir un año que se aproxima más estrechamente al año tropical que al calendario juliano (ISO 19108 – Información geográfica – Modelos temporales).

Nota: – *En el calendario gregoriano los años comunes tienen 365 días y los bisiestos 366, y se dividen en 12 meses sucesivos.*

Calidad de los datos: Grado o nivel de confianza de que los datos proporcionados satisfarán los requisitos del usuario de datos en lo que se refiere a exactitud, resolución, integridad. (o grado de aseguramiento equivalente), trazabilidad, puntualidad, completitud y formato.

Característica: Abstracción de fenómenos del mundo real (ISO 19101 – Información geográfica – Modelo de referencia).

Carta aeronáutica: Representación de una porción de la tierra, su relieve y construcciones, diseñada especialmente para satisfacer los requisitos de la navegación aérea por parte de la Autoridad Aeronáutica.

Clasificación de los datos aeronáuticos de acuerdo con su integridad: La clasificación se basa en el riesgo potencial que podría conllevar el uso de datos alterados. Los datos aeronáuticos se clasifican como:

- (1) **Datos ordinarios:** muy baja probabilidad de que, utilizando datos ordinarios alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe;
- (2) **Datos esenciales:** baja probabilidad de que, utilizando datos esenciales alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe; y
- (3) **Datos críticos:** alta probabilidad de que, utilizando datos críticos alterados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de una aeronave corran riesgos graves que puedan originar una catástrofe;

Conjunto de datos: Colección determinada de datos (ISO 19101).

Construcciones: Todas las características artificiales construidas sobre la superficie de la tierra, como ciudades, ferrocarriles y canales.

Cota: Número que en los mapas cumple la función de indicar la altura de un punto sobre el nivel del mar o sobre otro plano de nivel.

Las cotas seleccionadas serán siempre las más elevadas que existan en la proximidad inmediata e indicarán generalmente la cumbre de un pico o cerro. Se deben indicar las elevaciones de los valles y de la superficie de los lagos que sean de utilidad especial para los aviadores.

Cubierta de Copas: Suelo desnudo más la altura de la vegetación.

Curva de nivel: Línea en un mapa o carta que conecta puntos de igual elevación.

Declinación magnética: Declinación magnética. Diferencia angular entre el norte geográfico y el norte magnético.

Nota: – *El valor dado indica si la diferencia angular está al Este o al Oeste del Norte geográfico.*

Distancia Geodésica: La distancia más corta entre dos puntos cualesquiera de una superficie elipsoidal definida matemáticamente.

Especificación del producto de datos: Especificación del producto de datos. Descripción detallada de un conjunto de datos o de una serie de conjuntos de datos junto con información adicional que permitirá crearlo, proporcionarlo a otra parte y ser utilizado por ella (ISO 19108 - Información geográfica - especificación del producto de datos).

Nota: – *Una especificación del producto de datos proporciona una descripción del universo del discurso y una especificación para transformar el universo del discurso en un conjunto de datos. Puede utilizarse para fines de producción, venta, uso final u otra finalidad.*

Especificación para la navegación: Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación.

- (1) **Especificación para la navegación de área (RNAV).** Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNAV; p. ej., RNAV 5, RNAV 1.
- (2) **Especificación para la performance de navegación requerida (RNP):** Especificación para la navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de control y alerta de la performance, designada por medio del prefijo RNP; p. ej., RNP 4, RNP APCH.

Nota:1 – *El Manual sobre la navegación basada en la performance (PBN) (Documento OACI 9613), Volumen II, contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.*

Nota:2 – *El término RNP, definido anteriormente como “declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido”, se ha retirado de este documento puesto que el concepto de RNP ha sido remplazado por el concepto de PBN. En este documento, el término RNP sólo se utiliza ahora en el contexto de especificaciones de navegación que requieren vigilancia de la performance y alerta,*

p. ej., RNP 4 se refiere a la aeronave y los requisitos operacionales, comprendida una performance lateral de 4 NM, con la vigilancia de performance y alerta a bordo que se describen en el Documento OACI 9613.

Franja de pista. Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a:

- (1) Reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista;
- (2) Proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

Geoide. Superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el nivel medio del mar (MSL) en calma y su prolongación continental.

Nota: - *El geoide tiene forma irregular debido a las perturbaciones gravitacionales locales (Mareas, Salinidad, Corrientes, etc.) y la dirección de la gravedad es perpendicular al geoide en cada punto.*

Heliplataforma. Helipuerto situado en una estructura mar adentro, ya sea flotante o fija.

Hidroaeródromo. Área en el mar o en un lago destinada al amaraje de hidroaviones.

Isógora. Línea en un mapa o carta en la cual todos los puntos tienen la misma declinación magnética para una época determinada.

Isógriva. Línea en un mapa o carta que une los puntos de igual diferencia angular entre el norte de la cuadrícula de navegación y el norte magnético.

Luz puntiforme. Señal luminosa que no presenta longitud perceptible.

Metadatos. Metadatos. Datos respecto a datos (ISO 19108 – Información geográfica – Metadatos).

Nota: – *Datos que describen y documentan datos.*

Mínimos de utilización de aeródromo. Las limitaciones de uso que tenga un aeródromo para:

- (1) El despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad;
- (2) El aterrizaje en aproximaciones de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H) correspondientes a la categoría de la operación;
- (3) El aterrizaje en operaciones de aproximación y aterrizaje con guía vertical, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H); y

- (4) El aterrizaje en aproximaciones que no sean de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista, altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.

Modelo de elevación digital (MED). La representación de la superficie del terreno por medio de valores de elevación continuos en todas las intersecciones de una retícula definida, en relación con una referencia (Datum) común.

Nota: - El modelo de terreno digital (MTD) a veces se menciona como MED.

Navegación basada en el performance (PBN). Navegación de área basada en los requisitos de performance aplicables a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Nota: - Los requisitos de performance se expresan en las especificaciones para la navegación (especificaciones RNAV y RNP) en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto para un espacio aéreo particular.

Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

Nota: - La navegación de área incluye la navegación basada en la performance, así como otras operaciones no incluidas en la definición de navegación basada en la performance.

Obstáculo. Todo objeto fijo (tanto de carácter temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que:

- (1) Esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en superficie o.
- (2) Sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo; o
- (3) Este fuera de las superficies definidas y se haya evaluado como un peligro para la navegación aérea.

Nota: - El término “obstáculo” se utiliza en esta parte de los RACAE únicamente para especificar en las cartas los objetos que se consideran potencialmente peligrosos para el paso seguro de aeronaves en el tipo de operación para el cual se diseñó cada serie de cartas.

Posición (geográfica). Conjunto de coordenadas (latitud y longitud) con relación al elipsoide matemático de referencia que define la ubicación de un punto en la superficie de la Tierra.

Precisión. La mínima diferencia que puede distinguirse con confianza mediante un proceso de medición. Con referencia a los levantamientos geodésicos, precisión es el nivel de afinamiento al realizar una operación o un nivel de perfección de los instrumentos y métodos utilizados al tomar las mediciones.

Presentación electrónica de cartas aeronáuticas. Un dispositivo electrónico que permite a las tripulaciones de vuelo ejecutar, de forma conveniente y oportuna, las tareas de planeamiento y observación de rutas y de navegación presentándoles la información requerida.

Procedimiento de aproximación de precisión. Procedimiento de aproximación por instrumentos basado en los datos de azimut y de trayectoria de planeo proporcionados por el ILS o el PAR.

Procedimiento de aproximación frustrada. Procedimiento que hay que seguir si no se puede proseguir la aproximación.

Procedimiento de aproximación por instrumentos. Serie de maniobras predeterminadas realizadas por referencia a los instrumentos de a bordo, con protección específica contra los obstáculos desde el punto de referencia de aproximación inicial o, cuando sea el caso, desde el inicio de una ruta definida de llegada hasta un punto a partir del cual sea posible hacer el aterrizaje; y, luego, si no se realiza éste, hasta una posición en la cual se apliquen los criterios de circuito de espera o de margen de franqueamiento de obstáculos en ruta.

Procedimiento de aproximación visual. Una serie de maniobras predeterminadas por referencia visual, desde el punto de referencia de aproximación inicial, o cuando corresponda, desde el comienzo de una ruta de llegada definida hasta un punto desde el que pueda completarse un aterrizaje y, posteriormente, si el aterrizaje no se completa, pueda llevarse a cabo un procedimiento de “motor y al aire”.

Procedimiento de espera. Maniobra predeterminada que mantiene a la aeronave dentro de un espacio aéreo especificado, mientras espera una autorización posterior.

Procedimiento de inversión. Procedimiento previsto para permitir que la aeronave invierta el sentido en el tramo de aproximación inicial de un procedimiento de aproximación por instrumentos. Esta secuencia de maniobras puede requerir virajes reglamentarios o virajes de base.

Proveedor de Servicios de Navegación Aérea. Organización que ha sido autorizada o designada por la AAAES para proveer, en su representación y en concordancia con los Reglamentos correspondientes, uno o más de los siguientes servicios:

- (1) Servicios de tránsito aéreo. (ATS)
- (2) Servicios de meteorología aeronáutica. (MET)
- (3) Servicios de información aeronáutica. (AIS)
- (4) Servicios de diseño de procedimientos de vuelo y Cartografía. (PANS-OPS / MAP)
- (5) Servicios de telecomunicaciones aeronáuticas. (C/N/S)
- (6) Servicios de búsqueda y salvamento aeronáutico. (SAR)

Nota: 1 – *Conforme a la organización general de los servicios mencionados, si resulta convenientes podrán estar integrados en la misma dependencia, lo cual no impide que las acciones de vigilancia de seguridad operacional puedan considerar inspecciones individuales para cada materia.*

Nota: 2 – *Cada ente de Aviación de Estado debe asumir el suministro de los servicios de navegación aérea en los aeródromos y/o teatros de operaciones bajo su responsabilidad adelantando las coordinaciones pertinentes para el cumplimiento de la misión y la armonización de las operaciones con los demás entes y, si fuese necesario, con la UAEAC a través de la AAAES.*

Proyección Cónica de Lambert. Se basa en proyectar a la superficie de la tierra en un cono, cuyo vértice coincide con la línea del eje de rotación a la misma, con dos paralelos de referencia secantes al globo e intersecándolo, esto minimiza la distorsión proveniente de proyectar una superficie tridimensional a una bidimensional. La distorsión es nula a lo largo de los paralelos de referencia y se incrementa fuera de los paralelos elegidos. Como el nombre lo indica, esta proyección es conforme. Se utiliza para elaborar cartas en escala 1:1000,000 o más pequeñas. En éste tipo de proyección, los meridianos asemejan los rayos de una rueda, separados entre sí por distancias iguales (equidistancia) y que convergen hacia los polos. Los paralelos son arcos concéntricos, a igual distancia unos de otros. Esta proyección presenta la configuración y los accidentes geográficos con errores muy pequeños.

Punto crítico. Sitio de un área de movimiento del aeródromo en el que existe mayor riesgo de colisión o de incursión en la pista, y en el que es necesario que pilotos y conductores presten mayor atención.

Punto de aproximación frustrada (MAPt). En un procedimiento de aproximación por instrumentos, el punto en el cual, o antes del cual se ha de iniciar la aproximación frustrada prescrita, con el fin de respetar el margen mínimo de franqueamiento de obstáculos.

Punto de notificación. Lugar geográfico especificado (denominado), con referencia al cual puede notificarse la posición de una aeronave.

Nota: - *Existen tres categorías de puntos de notificación: Ayudas terrestres para la navegación, intersecciones y puntos de recorrido. En el contexto de esta definición, intersección es un punto significativo definido por radiales, marcaciones y/o distancias respecto de las ayudas terrestres para la navegación. Un punto de notificación puede indicarse de forma “Facultativa” u “Obligatoria”.*

Punto de recorrido: Un lugar geográfico especificado, utilizado para definir una ruta de navegación de área o la trayectoria de vuelo de una aeronave que emplea navegación de área. Los puntos de recorrido se identifican como:

- (1) **Punto de recorrido de paso (vuelo-por).** Punto de recorrido que requiere anticipación del viraje para que pueda realizarse la interceptación tangencial del siguiente tramo de una ruta o procedimiento.
- (2) **Punto de recorrido de sobrevuelo.** Punto de recorrido en el que se inicia el viraje para incorporarse al siguiente tramo de una ruta o procedimiento.

Punto de referencia de aproximación final o punto de aproximación final. Punto de un procedimiento de aproximación por instrumentos en que comienza el tramo de aproximación final.

Punto de referencia del helipuerto (HRP). Emplazamiento designado de un helipuerto o lugar de aterrizaje.

Punto significativo. Un lugar geográfico especificado, utilizado para definir la ruta ATS o la trayectoria de vuelo de una aeronave y para otros fines de navegación y ATS.

Nota: - *Existen tres categorías de puntos significativos: Ayudas terrestres para la navegación, intersecciones y puntos de recorrido. En el contexto de esta definición, intersección es un punto significativo definido por radiales, marcaciones y/o distancias respecto de las ayudas terrestres para la navegación.*

Referencia (Datum). Toda cantidad o conjunto de cantidades que pueda servir como referencia o base para el cálculo de otras cantidades (ISO 19104 - Información geográfica – Terminología).

Referencia geodésica. Conjunto mínimo de parámetros requerido para definir la ubicación y orientación del sistema de referencia local con respecto al sistema/marco de referencia mundial.

Relieve. Desigualdades de elevación en la superficie de la tierra, representadas en las cartas aeronáuticas por curvas de nivel, tintas hipsométricas, sombreados o cotas.

Representación. Presentación de información a los seres humanos (ISO 19117 – Información geográfica – Representación).

Resolución de los datos. Número de unidades o de dígitos con los que se expresa y se emplea un valor medido o calculado.

Ruta de rodaje. Trayectoria definida y establecida para el movimiento de helicópteros de una parte a otra del helipuerto. La ruta de rodaje incluye una calle de rodaje aéreo o en tierra para helicópteros que está centrada en la ruta de rodaje.

Rutas de llegada. Rutas identificadas siguiendo un procedimiento de aproximación por instrumentos, por las cuales las aeronaves pueden pasar de la fase de vuelo en ruta al punto de referencia de la aproximación inicial.

Ruta ATS. Ruta especificada que se ha designado para canalizar la corriente del tránsito según sea necesario para proporcionar servicios de tránsito aéreo.

Serie de conjuntos de datos. Colección de conjuntos de datos que comparte la misma especificación de datos (ISO 19108 - Información geográfica - metadatos).

Sistema de vigilancia ATS. Expresión genérica que significa, según sea el caso la utilización de un sensor primario (PSR), secundario (SSR) o vigilancia dependiente automático (ADS-B), o cualquier sistema similar basado en tierra comparable que permite la identificación de aeronaves.

Nota: - *Un sistema similar basado en tierra es aquel para el cual se ha comprobado, por evaluación u otra metodología comparativa, que los niveles de seguridad operacional y performance son iguales o mejores que los correspondientes a los radares secundarios de monopulso (SSR).*

Suelo desnudo. La superficie de la tierra que incluye la masa de agua, hielo y nieves eternos, y excluye la vegetación y los objetos artificiales.

Terreno. La superficie de la tierra con características naturales de relieve como montañas, colinas, sierras, valles, masas de agua, hielo y nieves eternos, y excluyendo los obstáculos.

Nota: - *En términos prácticos, según el método de recolección de datos, el terreno representa la superficie continua que existe entre el suelo desnudo, la cumbre de la cubierta de copas o algo intermedio conocido también como “Primera superficie reflejante”.*

Tintas hipsométricas. Sucesión de tonalidades o gradaciones de color utilizadas para representar la escala de elevaciones.

Tramo de aproximación final. Fase de un procedimiento de aproximación por instrumentos durante la cual se ejecutan la alineación y el descenso para aterrizar.

Tramo de aproximación inicial. Fase de un procedimiento de aproximación por instrumentos entre el punto de referencia de aproximación inicial y el punto de referencia de aproximación intermedia o, cuando corresponda, el punto de referencia de aproximación final.

Tramo de aproximación intermedia. Fase de un procedimiento de aproximación por instrumentos entre, ya sea el punto de referencia, de aproximación intermedia y el punto de referencia de aproximación final o el punto de aproximación final; o entre el final de un procedimiento de inversión, de hipódromo o de navegación a estima y el punto de referencia de aproximación final o el punto de aproximación final, según sea el caso.

Trayectoria de planeo. Perfil de descenso determinado para guía vertical durante una aproximación final.

Viraje reglamentario. Maniobra que consiste en un viraje efectuado a partir de una derrota designada, seguido de otro en sentido contrario, de manera que la aeronave intercepte la derrota designada y pueda seguirla en sentido opuesto.

Nota: - *Los virajes reglamentarios se designan “a la izquierda” o “a la derecha”, según el sentido en que se haga el viraje inicial.*

Nota: - *Pueden designarse como virajes reglamentarios los que se hacen ya sea en vuelo horizontal o durante el descenso, según las circunstancias de cada procedimiento.*

Zona de identificación de defensa aérea (ADIZ). Espacio aéreo designado especial de dimensiones definidas, dentro del cual las aeronaves deben satisfacer procedimientos especiales de identificación y notificación, además de aquellos que se relacionan con el suministro de servicios de tránsito aéreo (ATS).

Zona especial de control de tránsito aéreo (ZECA). Sector designado del espacio aéreo colombiano previamente delimitado que abarca áreas en la que existe sospecha razonable de rutas utilizadas para el tráfico de drogas.

Zona de entrenamiento. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales del estado colombiano, destinado a mantener capacitadas las tripulaciones Civiles y Militares respectivamente a través de procesos de actualización, estandarización y autonomía.

Zona de operaciones militares (Military Operation Airspace). Espacio aéreo de carácter temporal, de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un estado, reservado para el vuelo de aeronaves en desarrollo de actividades militares y de defensa. Se usa esta expresión cuando el vuelo de aeronaves militares, dentro del espacio aéreo designado, está condicionado a determinadas horas y especificaciones particulares.

Zona peligrosa. Espacio aéreo de dimensiones definidas en el cual pueden desplegarse en determinados momentos actividades peligrosas para el vuelo de las aeronaves.

Nota: – El objetivo de crear una zona peligrosa es el de advertir a los explotadores y/o pilotos de las aeronaves de la AE, que no está autorizado en ningún momento y/o bajo ninguna circunstancia, la operación de ninguna aeronave dentro del espacio aéreo designado, debido a las actividades de índole peligrosa que se desarrollan en este espacio aéreo y que comprometerían la seguridad de sus aeronaves.

Zona prohibida. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está prohibido el vuelo de las aeronaves.

Zona restringida. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves, de acuerdo con determinadas condiciones especificadas.

Nota: – Se usa esta expresión cuando el vuelo de una aeronave civil, dentro del espacio aéreo designado, no está absolutamente prohibido, pero se puede llevar a cabo únicamente, si se cumple con determinadas condiciones. Así, la prohibición del vuelo, excepto a ciertas horas especificadas, lleva a la designación del espacio aéreo como ZONA RESTRINGIDA, en la misma forma que lo sería en ciertas condiciones meteorológicas. La prohibición de los vuelos, a menos que se haya obtenido un permiso especial, lleva a la designación de una zona restringida. Sin embargo, las condiciones de vuelo impuestas como resultado de la aplicación de los métodos y procedimientos del reglamento del Aire o de los Servicios de Tránsito Aéreo (por ejemplo, cumplimiento con las alturas mínimas de seguridad o con las disposiciones dimanantes del establecimiento de un espacio aéreo controlado, no constituyen condiciones que exigen la designación de una zona como restringida).

Nota: – Para cualquier definición que no figure en este documento, se considerará la definición establecida por OACI.

(b) Los acrónimos que se utilizan en el presente Reglamento tienen el siguiente significado:

AAAES	Autoridad Aeronáutica de Aviación de Estado.
AE	Aviación de Estado.
ACC	Área control center (Centro de control de área).
ADS	Automatic dependent surveillance (Vigilancia dependiente automática).
AIP	Aeronautical information publication (Publicación de información aeronáutica).
AIRAC	Aeronautical information regulation and control (Reglamentación y control de información aeronáutica).
AIS	Aeronautic information service (Servicios de información aeronáutica).
AISP	Aeronautical information service providers (Proveedor de servicios de información aeronáutica).
ARP	Aerodrome reference point (Punto de referencia del aeródromo).
ATS	Air traffic services (Servicios de tránsito aéreo).
ATZ	Aerodrome traffic zone (Zona de tránsito de aeródromo).
CTR	Controlled traffic region (Zona de Control).
DONA	Dirección de Operaciones de Navegación Aérea.
DINAV	Dirección de Navegación Aérea.
EAE	Ente de Aviación de Estado.
EFB	Electronic flight bag. (Maletín de vuelo electrónico).
FAC	Fuerza Aeroespacial Colombiana.
FIC	Flight information center (Centro de información de vuelo).
FMS	Flight management system (Sistema de gestión de vuelo).
ft	Feet .
FIR	Flight information region (Región de información de vuelo).
GNSS	Global navigation Satellite System (Sistema mundial de navegación satelital).

km	Kilómetro(s).
MADOR	Manual descriptivo de la organización del MAPP.
m	Metro(s).
MAP	Servicio de cartografía aeronáutica.
MAPP	Proveedor de servicios de cartografía aeronáutica.
MED	Modelo de elevación digital.
MOA	Military operations area (Área de operaciones militares).
MUNMAP	Manual de la unidad MAP.
NM	Nautical miles (Millas náuticas).
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional.
OCA	Obstacle Clearance Altitude (Altitud de franqueamiento de obstáculos).
OCH	Obstacle Clearance Height (Altura de franqueamiento de obstáculos).
PANS-AIM	Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión de la información aeronáutica.
RNP	Required navigation performance (Performance de navegación requerida).
TMA	Terminal manouvering area (Área de control terminal).
UAEAE	Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil.

204.010 Aplicación

- (a) Las especificaciones comprendidas en el presente RACAE y los procedimientos que de él se deriven son aplicables de manera general a toda actividad encaminada a la generación, actualización, publicación y distribución de cartografía aeronáutica para la Aviación de Estado en Colombia.
- (b) Este Reglamento se estructura para definir las normas generales que aplican a la elaboración de cartas aeronáuticas, en él se incorporan las normas y métodos recomendados (SARPS) contenidos en el Anexo 4 de OACI, así como las recomendaciones del Manual de cartas aeronáuticas Doc. 8697 incluyendo los sistemas de referencias comunes a utilizar y el Doc. 8168 Volumen II Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos. En los capítulos siguientes de este Reglamento se establecen las normas generales para los siguientes tipos de cartas aeronáuticas que son consideradas por su producción y disponibilidad, por OACI como:

- (1) Obligatorias.
 - (2) Condicionales.
 - (3) Opcionales.
- (c) Todas las cartas comprendidas dentro del alcance de este reglamento en el que se indique que la fecha de la información aeronáutica es posterior a la de entrada en vigor de este RACAE, se deben ajustar a las normas referentes a la carta de que se trate contenidas en los capítulos siguientes.

204.015 Disponibilidad

- (a) La AAAES a través de FAC - DINAV facilitará la cartografía aeronáutica y toda la información referente al Territorio Nacional de Colombia, tanto en su parte continental como insular y marítima que sea necesaria para cumplir con una navegación aérea segura. Así mismo facilitará la cartografía aeronáutica requerida para las aeronaves con vuelos programados al exterior.
- (b) La AAAES a través de FAC- DINAV garantizará a los EAE la disponibilidad, cuando así se especifique, de las cartas especificadas en este Reglamento por cualquiera de los medios que resulte apropiado para una carta dada o una sola hoja de una serie de cartas así:
 - (1) Obligatorias:
 - (i) Carta de navegación en ruta;
 - (ii) Carta de aproximación por instrumentos.
 - (iii) Plano de aeródromo / helipuerto.
 - (2) Condicionales:
 - (i) Carta de área;
 - (ii) Carta de salida normalizada de vuelo por instrumentos (SID);
 - (iii) Carta de llegada normalizada de vuelo por instrumentos (STAR);
 - (iv) Carta de aproximación visual.

Nota: – *Las cartas condicionales se publican solamente si se cumplen determinadas condiciones o circunstancias definidas en este Reglamento.*

- (1) Opcionales:
 - (i) Plano de obstáculos de aeródromo tipo A;
 - (ii) Plano de obstáculos de aeródromo tipo B

- (iii) Plano de aeródromo para movimientos en tierra;
- (iv) Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves;
- (v) Carta aeronáutica 1:500.000;
- (vi) Carta de navegación aeronáutica de escala pequeña; y
- (vii) Carta de posición.

Nota: – *Las cartas opcionales descritas, solo deben producirse si, la AAAES determina que su disponibilidad contribuiría a la seguridad, regularidad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves.*

- (c) En el evento que un EAE requiera cartas aeronáuticas diferentes a las oficialmente publicadas, podrá solicitarlo al área funcional de cada EAE que tenga a cargo los Servicios de Información Aeronáutica (AIS), o quien haga sus veces, quien estudiará y coordinará la ejecución del requerimiento teniendo en cuenta la pertinencia del mismo y las capacidades del MAPP de la AE. La solicitud debe ser elevada a la AAAES y si el requerimiento es atendido, la carta que se produzca y se publique tendrá el carácter de oficial para los fines de la Navegación Aérea de los EAE.
- (d) Respecto a toda carta o una sola hoja de una serie de cartas que comprendan por completo el Territorio Nacional de Colombia, la AAAES a través de FAC- DINAV, quien es la responsable del diseño, actualización y difusión de la cartografía aeronáutica para la AE:
 - (1) Preparará la carta u hoja ella misma; o
 - (2) Dispondrá que se prepare en coordinación con otra organización.
- (e) La AAAES a través de FAC- DINAV, tomará todas las medidas razonables para garantizar que la información que se proporciona y las cartas aeronáuticas facilitadas sean adecuadas, integrales y exactas, garantizando que se mantengan actualizadas, ya sea cuándo existe algún cambio importante de procedimientos y/o de información aeronáutica; o mediante revisión periódica la cual no debe superar los 5 años, asegurándose que se valoran todos los cambios referentes a:
 - (1) Los obstáculos del aeródromo,
 - (2) Datos aeronáuticos y ayudas a la navegación.
 - (3) Cambios de criterios.
 - (4) Requisitos de usuarios.
 - (5) Normas de dibujo.
 - (6) Cumplimiento del programa de aseguramiento de calidad.
 - (7) Evaluación del impacto en la seguridad operacional.

(f) Publicación de Información Aeronáutica:

- (1) Las Cartas Aeronáuticas oficiales elaboradas por la AAAES a través de FAC- DINAV, se publicarán en formato digital en el AIP Aviación de Estado de Colombia, disponible en las diferentes plataformas tales como el sitio web SIMFAC y la aplicación de Navegación Aérea dispuesta para las Electronic Flight Bag (EFB).

204.020 Elaboración de las cartas aeronáuticas

(a) Producción, elaboración y publicación de Cartas:

- (1) Las Cartas Aeronáuticas oficiales para la AE serán proyectadas, diseñadas, preparadas, elaboradas y publicadas oficialmente por La AAAES a través de FAC- DINAV.

Nota: – *En el Manual de cartas aeronáuticas (Documento OACI 8697) figura un texto de orientación sobre la preparación de cartas aeronáuticas, junto con modelos de estas.*

(b) Información cartográfica base:

- (1) La AAAES a través de FAC- DINAV, efectuará las coordinaciones necesarias para obtener información de bases geográficas oficializadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi u otras fuentes de carácter oficial.

Nota: – *Este Reglamento no incluye todos los tipos de cartas del Anexo 4 definidas por la OACI como: “Opcionales”, por considerar que la información o datos que brindan son cubiertos perfectamente por las presentadas en este Reglamento.*

CAPÍTULO B

ESPECIFICACIONES GENERALES

204.100 Requisitos de utilización de las cartas

- (a) Las normas de este capítulo se deben aplicar a todas las cartas aeronáuticas de este Reglamento, salvo que se indique otra cosa en las especificaciones de la carta correspondiente.
- (1) En cada tipo de carta se debe proporcionar la información correspondiente a su función y en su diseño se observarán los principios relativos a factores humanos que aseguren su correcta utilización.

Nota: – *Los textos de orientación sobre la aplicación de los principios relativos a factores humanos pueden encontrarse en el Manual de instrucción sobre factores humanos (Documento OACI 9683).*

- (2) En cada tipo de carta se debe proporcionar la información apropiada a la fase correspondiente del vuelo con el fin de asegurar la operación segura y pronta de la aeronave.

Nota: – Para los fines de este Reglamento, el vuelo total se subdivide en las siguientes fases:

- Fase 1 — Rodaje desde el puesto de estacionamiento de aeronave hasta el punto de despegue;
- Fase 2 — Despegue y ascenso hasta la estructura de rutas ATS;
- Fase 3 — Estructura de rutas ATS, en ruta;
- Fase 4 — Descenso hasta la aproximación;
- Fase 5 — Aproximación para aterrizar y aproximación frustrada; y
- Fase 6 — Aterrizaje y rodaje hasta el puesto de estacionamiento de aeronave.

- (3) La presentación de la información debe ser exacta, exenta de distorsiones y confusiones, inequívoca y legible en todas las circunstancias normales de operación, salvo que se vea afectada por las limitaciones o distorsiones propias de la proyección que se utilice.
- (4) Los colores, las tintas y el tamaño de los tipos empleados serán tales que el piloto pueda leer e interpretar fácilmente la carta en diversas condiciones de iluminación natural y artificial.
- (5) La forma de presentar la información será ordenada racionalmente, de modo que permita al piloto captarla en un tiempo razonable, compatible con su carga de trabajo y las circunstancias operacionales.
- (6) La presentación de la información proporcionada en cada tipo de carta debe estar dispuesta de manera tal, que facilite la transición de una carta a otra, según la fase de vuelo.
- (7) Las cartas se orientarán según el norte verdadero.
- (8) La cartografía aeronáutica para la Aviación de Estado se encuentra disponible en forma digital en el sitio web SIMFAC y la aplicación de Navegación Aérea.

204.105 Títulos

- (a) El título de una carta o de una serie de cartas preparadas en conformidad con las especificaciones contenidas en este Reglamento con objeto de satisfacer la función de la carta, será el mismo que el encabezamiento del capítulo correspondiente.
- (b) El título de la carta se ubicará en el anverso de cada carta.

204.110 Información adicional

- (a) La disposición de las notas marginales y formatos aplicables deben ser los indicados en el Apéndice 1 de este Reglamento, a menos que se especifique otra cosa respecto a una carta determinada.
- (b) De no indicarse lo contrario, en el anverso de cada carta se mostrará la información siguiente:

- (1) Designación o título que puede abreviarse, de la serie de cartas;
 - (2) Nombre y referencia de la hoja;
 - (3) Una indicación de la hoja contigua en cada uno de los márgenes de las hojas (cuando proceda).
- (c) Cuando sea necesario se dará una clave (leyenda) de los símbolos y abreviaturas utilizados. La clave figurará en el anverso o en el reverso de cada carta, pero cuando esto no sea posible por falta de espacio podrá publicarse la clave por separado.

Nota: – *El MADOR brindará más información sobre la disposición de información, de acuerdo con el tipo y función de cada carta aeronáutica.*

- (d) En el margen de la carta se indicará el nombre y dirección del organismo que la haya preparado. Si la carta se publica como parte de un documento aeronáutico, dicha información puede darse al principio de ese documento.

204.115 Símbolos

- (a) Los símbolos utilizados deben corresponder con los contenidos en el Apéndice 2 de este Reglamento. El tamaño y prominencia de los símbolos y el grosor y separación de las líneas dependerán de la escala y funciones de la carta, prestando la debida atención a la importancia de la información que representan. Cuando se desee mostrar en una carta aeronáutica detalles o características especiales de importancia para la Aviación de Estado respecto a los cuales no se disponga de un símbolo OACI, se puede elegir para ese fin cualquier símbolo apropiado, siempre que no origine confusión con algún símbolo cartográfico OACI existente ni interfiera la legibilidad de la carta.
- (b) Para representar ayudas terrestres para la navegación, intersecciones y puntos de recorrido se emplearán los mismos símbolos básicos en todas las cartas en las que aparezcan, sin importar la finalidad de la carta.
- (c) El símbolo que se utilice para los puntos significativos se debe basar en una jerarquía de símbolos que se seleccionará en el orden siguiente:
 - (1) El símbolo de ayuda terrestre para la navegación;
 - (2) El de intersección; y
 - (3) El de punto de recorrido.

Nota: - *El símbolo de punto de recorrido debe emplearse sólo cuando no exista ya un punto significativo en particular, como el de ayuda terrestre para la navegación o el de intersección.*

- (d) La AAAES a través de FAC- DINAV debe asegurar de que los símbolos aparezcan en la forma que se especifican en los párrafos (b) y (c) de la presente sección y en el Apéndice 2 del presente RACAE.

204.120 Unidades de medida

- (a) Las distancias se calcularán como distancias geodésicas y se deben expresar en kilómetros o millas náuticas o en ambas unidades, a condición de que se indiquen claramente las unidades empleadas.

Las altitudes, elevaciones y alturas se deben expresar en metros, o en pies, o en ambas unidades, a condición de que se indiquen claramente las unidades empleadas.

- (b) Las dimensiones lineales en los aeródromos y pequeñas distancias se deben expresar en metros.
- (c) El grado de resolución de las distancias, dimensiones, elevaciones y alturas será el especificado para cada carta en particular.
- (d) Las unidades de medida utilizadas para expresar distancias, altitudes, elevaciones y alturas se deben indicar de manera destacada en el anverso de cada carta.
- (e) Se deben proveer escalas gráficas de conversión (kilómetros / millas náuticas, metros / pies) para las cartas en las que se indiquen distancias, elevaciones o altitudes. Las escalas de conversión figuraran de preferencia en el anverso de cada carta.
- (f) Con el fin de evitar la aglomeración de la información, en el diseño de las cartas aeronáuticas se tendrá en cuenta lo siguiente:
- (1) En cartas destinadas a las fases 1 y 6 descritas en el numeral 204.101 párrafo (b), las altitudes, elevaciones y alturas se expresarán en metros seguidos de su conversión a pies, indicando claramente las unidades empleadas.
- (2) En cartas destinadas a las fases 2,3,4 y 5 descritas en el numeral 204.101 párrafo (b), las altitudes, elevaciones y alturas se expresarán exclusivamente en pies, indicando claramente las unidades empleadas.

204.125 Escala y proyección

- (a) En las cartas de áreas extensas se debe indicar el nombre, los parámetros básicos y la escala de la proyección.
- (b) En las cartas de áreas pequeñas sólo se debe indicar una escala lineal.

204.130 Fecha de vigencia de la información aeronáutica

- (a) Se debe indicar claramente la fecha de vigencia de la información aeronáutica en el anverso de cada una de las cartas.

204.135 Nombres geográficos

- (a) Se deben utilizar caracteres del alfabeto romano en toda la rotulación.

- (b) Los nombres de lugares y de accidentes geográficos en países que oficialmente usen variantes del alfabeto romano se aceptarán en su ortografía oficial, incluyendo los acentos y marcas diacríticas utilizadas en sus alfabetos respectivos.
- (c) Cuando se abrevien en una carta determinada, nombres geográficos tales como “cabo”, “punta”, “golfo”, “río”, se dará la palabra por entero en el idioma español respecto de los ejemplos más importantes de cada tipo. En las abreviaturas dentro del cuerpo de la carta no se deben utilizar signos de puntuación.

204.140 Abreviaturas

- (a) En las cartas aeronáuticas se utilizarán abreviaturas siempre que sean apropiadas.
- (b) Las abreviaturas se seleccionarán del Doc. 8400 – abreviaturas y códigos de la OACI.

204.145 Fronteras Políticas

- (a) Se deben indicar las fronteras internacionales, pero pueden interrumpirse cuando con ello se oscurezcan datos más importantes para el uso de la carta.
- (b) Cuando en una carta aparezca territorio de más de un Estado, se deben indicar los nombres que identifican los países.

204.150 Colores

- (a) Los colores utilizados en las cartas se ajustarán a los indicados en el Apéndice 3 de este Reglamento.

204.155 Relieve

- (a) Cuando se muestre el relieve, se debe representar de manera que satisfaga la necesidad de los usuarios de las cartas en cuanto a:
 - (1) Orientación e identificación,
 - (2) Margen vertical de seguridad sobre el terreno,
 - (3) Claridad de la información aeronáutica;
 - (4) Planeamiento.
- (b) El relieve se debe representar generalmente mediante combinaciones de curvas de nivel, tintas hipsométricas, cotas y sombreados, influyendo en la elección del método la naturaleza y escala de la carta y el uso a que se destine.
- (c) Cuando el relieve utilice tintas hipsométricas, las tintas utilizadas deben basarse en las indicadas en la Guía de tintas hipsométricas que aparece en el Apéndice 4 de este Reglamento.

- (d) Cuando se usen cotas, se indicarán sólo respecto a los puntos críticos seleccionados. El valor de las cotas de exactitud dudosa irá seguido del signo \pm .

204.160 Zonas Prohibidas, Restringidas, peligrosas o de entrenamiento

- (a) Cuando se muestren Zonas Prohibidas, Restringidas, o Peligrosas, se incluirá la debida referencia u otra identificación utilizando los símbolos descritos en el Apéndice 2 de este Reglamento.

Nota: – *La clase de zona en cuestión se indica mediante la letra D para peligrosa, P para prohibida, R para restringida, precedida por las letras de nacionalidad (SK para Colombia).*

- (b) En cada zona se numera y se usa una serie única de números para todas las zonas, independiente de su tipo, a fin de asegurar que nunca se duplique el número. (AIP ENR 5.1).

Nota: – *Las zonas restringidas o prohibidas se implementan previa solicitud de la AAAES - DINAV o por necesidades operacionales de la UAEAC y se publican exclusivamente a través de la AIP – Colombia de la UAEAC con el fin de que la aviación civil conozca dichas áreas y de esta forma incrementar los niveles de seguridad operacional. Cuando ya no sean necesarias, se eliminarán de la misma manera. En tales casos, La UAEAC puede proponer su eliminación o modificación en coordinación con la AAAES.*

204.162 Zonas de entrenamiento o zona de operaciones militares (MOA)

- (a) Cuando se muestren zonas de entrenamiento o zonas de operaciones militares (MOA), se debe incluir la debida referencia u otra identificación utilizando los símbolos descritos en el Apéndice 2 de este Reglamento, que serán similares a los descritos en la sección 204.160 párrafo (a) del presente RACAE.

Nota: – *La clase de zona en cuestión se indica mediante la letra E para zona de entrenamiento o MOA para zona de operaciones militares, precedida por las letras de nacionalidad.*

- (b) Las zonas de entrenamiento se enumerarán en una serie única e independiente (E1, E2, E3, etc.).
- (c) Las Zonas de entrenamiento de uso militar se implementan previa solicitud de la Fuerza Aeroespacial Colombiana y se publican a través de la AIP – Colombia.
- (d) Las zonas de operaciones militares (MOA), se deben enumerar en una serie única e independiente (MOA 1, MOA 2, MOA 3, etc.).
- (e) Las zonas de operaciones militares se implementan previa solicitud de la Fuerza Aeroespacial Colombiana y se publican a través de la AIP - Colombia.

204.165 Espacios aéreos para el servicio de tránsito aéreo

- (a) El espacio aéreo ATS que figure en una carta se debe indicar de tal forma que especifique la clase de dicho espacio aéreo, el tipo, nombre o distintivo de llamada, los límites verticales y las radiofrecuencias que se utilizarán, así como los límites horizontales, utilizando los símbolos descritos en el Apéndice 2 de este Reglamento.
- (b) En las cartas que se utilizan para vuelo visual deben figurar, en el anverso de cada carta, las partes de la Tabla “Clases de espacio aéreo ATS” definidas en el RACAE 211, que correspondan al espacio aéreo que se representa.

204.170 Declinación magnética

- (a) Se debe indicar el norte verdadero y la declinación magnética, el grado de resolución de la declinación magnética será el especificado para cada carta en particular.

Nota: – Véase el Documento OACI 8697 – *Manual de cartas aeronáuticas, Cap. 7, Preparación de cartas específicas.*

- (b) Los valores de declinación deben ser los correspondientes al año de publicación.
- (c) Para las cartas de procedimientos por instrumentos, la publicación de un cambio en la declinación magnética se debe publicar en un máximo de seis ciclos AIRAC.
- (d) Para las cartas de procedimientos de vuelo por instrumentos convencionales, los cambios en la declinación magnética se deben corregir cada vez que se efectúe el vuelo de inspección de la radioayuda que sirve a dicho procedimiento y la declinación de la mencionada radioayuda haga necesario recalcular los rumbos de los procedimientos.
- (e) Para las cartas de procedimientos de vuelo por instrumentos PBN, los cambios en la declinación magnética se deben corregir cada vez que se efectúen cambios por declinación a los procedimientos convencionales del mismo aeródromo, si no los hubiere, los procedimientos PBN deberán revisarse máximo en un plazo de 5 años posterior a su publicación o modificación.
- (f) En áreas terminales extensas con múltiples aeródromos, se aplicará un valor único redondeado al grado más próximo para la declinación magnética a todos los procedimientos convencionales asociados a una misma radioayuda.
- (g) En áreas terminales extensas con múltiples aeródromos, se aplicará un valor único para la declinación magnética a todos los procedimientos diseñados bajo el concepto PBN que estén asociados a un mismo aeródromo.

204.175 Tipografía

- (a) La AAAES a través de FAC- DINAV, se asegurará de aplicar los tipos adecuados de tipografías para uso en las cartas aeronáuticas que garanticen la legibilidad y adecuada interpretación, tomando como referencia el Documento OACI 8697 Manual de cartas aeronáuticas.

204.180 Datos aeronáuticos

- (a) La AAAES a través de FAC- DINAV, se deben asegurar de implementar los procedimientos, procesos y gestión de los recursos requeridos para garantizar la calidad en cada una de las etapas funcionales, según lo indicado en los RACAE.
- (b) La ejecución de la gestión de calidad se debe demostrar, cuando sea preciso, respecto de cada una de las etapas funcionales. Además, la AAAES a través de FAC- DINAV como proveedor de los servicios de cartografía aeronáutica para la AE se asegurará de que existen procedimientos para cerciorarse de que pueden rastrearse los datos aeronáuticos en cualquier momento hasta su origen, a fin de corregir cualquier anomalía o error en los datos que se hubieran detectado durante las fases de producción/mantenimiento o durante su utilización operacional.
- (c) La AAAES a través de FAC- DINAV se asegurará de que existen procedimientos para cerciorarse de que pueden rastrearse los datos aeronáuticos en cualquier momento hasta su origen, a fin de corregir cualquier anomalía o error en los datos que se hubieran detectado durante las fases de producción/mantenimiento o durante su utilización operacional.
- (d) La AAAES a través de FAC- DINAV debe asegurar que el grado de resolución y de calidad de los datos aeronáuticos utilizados para la elaboración de cartografía en lo que atañe a la integridad y clasificación de los datos, sea el especificado para cada carta en particular y corresponda a lo indicado en el Apéndice 6 de este Reglamento.

Nota: – *En los PANS – AIM (Documento OACI 10066 – Gestión de la información aeronáutica) Apéndice 1, figuran las especificaciones relacionadas con la resolución de los datos aeronáuticos de las cartas.*

- (e) La AAAES a través de FAC-DINAV se asegurará de mantener la integridad de los datos aeronáuticos en todo el proceso de datos, desde su origen hasta su distribución al usuario previsto de acuerdo con las especificaciones relacionadas con la clasificación de integridad correspondiente a los datos aeronáuticos que se establecen en el Catálogo de datos aeronáuticos del Apéndice 1 de los PANS – AIM (Documento OACI 10066).

Nota: – *En los PANS – AIM (Documento OACI 10066 – Gestión de la información aeronáutica) Apéndice 1, figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de integridad correspondientes a los datos aeronáuticos.*

- (f) Durante la transmisión y/o almacenamiento de conjuntos de datos aeronáuticos y de datos digitales, se utilizarán técnicas de detección de errores de datos digitales.

Nota: – *En los PANS – AIM (Documento OACI 10066 – Gestión de la información aeronáutica), figuran las especificaciones detalladas acerca de las técnicas de detección de errores de datos digitales.*

204.185 Sistema de referencias comunes

(a) Sistema de referencia horizontal:

- (1) El Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84) se utilizará como sistema de referencia (geodésica) horizontal para la navegación aérea internacional. Por consiguiente, las coordenadas geográficas aeronáuticas publicadas que indiquen la latitud y la longitud, se expresarán en función de la referencia geodésica del WGS-84.

Nota: – *En el Manual del Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84) (Documento OACI 9674) figuran textos de orientación amplios relativos al WGS-84.*

- (2) Las coordenadas geográficas que se hayan transformado a coordenadas WGS-84, pero cuya precisión del trabajo en el terreno original no satisfaga los requisitos establecidos en el RACAE 154, o en los RACAE 211 y RACAE 215 se deben indicar con un asterisco.
- (3) La resolución de las coordenadas geográficas será el especificado para cada carta en particular.

Nota: 1 – *Las especificaciones relativas la determinación y notificación (exactitud del trabajo de campo y de la integridad de los datos) de las coordenadas aeronáuticas relativas al WGS-84 para las posiciones geográficas establecidas por los servicios de tránsito aéreo en el RACAE 211; y para puntos de referencia de aeródromos/ helipuertos, en el RACAE 154.*

Nota: 2 – *En los PANS – AIM (Documento OACI 10066 – Gestión de la información aeronáutica) Apéndice 1, figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de exactitud e integridad de los datos aeronáuticos relativos al WGS 84.*

(b) Sistema de referencia vertical:

- (1) Se debe utilizar como sistema de referencia vertical el nivel medio del mar (MSL), que proporciona la relación de las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad respecto de una superficie conocida como geoide.

Nota: 1 – *El geoide a nivel mundial se aproxima muy estrechamente al MSL. Se define como la superficie equipotencial en el campo de gravedad de la tierra que coincide con el MSL inalterado que se extiende de manera continua a través de los continentes.*

Nota: 2 – *Las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad también se denominan alturas ortométricas y las distancias de puntos por encima del elipsoide se denominan alturas elipsoidales.*

- (2) Además de las elevaciones por referencia al MSL de las posiciones específicas en tierra objeto de levantamiento topográfico, se publicará también la ondulación geoidal (por referencia al elipsoide WGS-84) con relación a dichas posiciones, según lo especificado para cada caso en particular.

Nota: 1. – En el RACAE154 figuran las especificaciones relativas a la determinación y notificación (exactitud del trabajo de campo e integridad de datos) de la elevación y ondulación del geoide en posiciones específicas en aeródromos/helipuertos.

Nota: 2. – En los PANS – AIM (Documento OACI 10066 – Gestión de la información aeronáutica), Apéndice 1, figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de exactitud e integridad de la elevación y la ondulación del geoide en posiciones específicas en aeródromos/helipuertos.

- (3) El grado de resolución de las cartas de elevaciones y ondulaciones geoidales será el especificado para cada carta en particular.

Nota: – En los PANS – AIM (Documento OACI 10066 – Gestión de la información aeronáutica), Apéndice 1, figuran las especificaciones relacionadas con la resolución de las cartas de elevaciones y ondulaciones geoidales.

(c) Sistema de referencia temporal:

- (1) El calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC) se utilizarán como sistema de referencia temporal para la Aviación de Estado.

CAPÍTULO C

PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO TIPO A (LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)

204.200 Función

- (a) Esta carta, junto con la información pertinente publicada en el AIP – Aviación de Estado, proporcionará los datos necesarios para que los EAE puedan cumplir las limitaciones de utilización sobre operación de aeronaves prescritas en las normas RACAE.

204.205 Disponibilidad

- (a) Se deben proporcionar planos de obstáculos de aeródromo Tipo A en la forma estipulada en la sección 204.015 para los aeródromos que estipule la AAAES de acuerdo con las condiciones de seguridad operacional.
- (b) Cuando no existan obstáculos en el área de la trayectoria de despegue, se debe publicar una notificación a este efecto en la AIP.

204.210 Unidades de medida

- (a) Las elevaciones se deben indicar redondeando al medio metro o pie más próximo.
- (b) Las dimensiones lineales se deben indicar redondeando al medio metro más próximo.

Nota: – *El proceso de redondeo consiste en la eliminación de cifras significativas a partir de su representación decimal para obtener un valor aproximado.*

204.215 Cobertura y escalas

- (a) Sobre la cobertura de la carta, cada vista en planta se extenderá lo suficiente para cubrir todos los obstáculos. Los obstáculos que estuvieran aislados o distantes y cuya inclusión obligaría a aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja, podrían indicarse mediante el símbolo apropiado y una flecha, siempre que se den la distancia y marcación desde el extremo de la pista más alejado, así como la elevación.
- (b) La escala horizontal estará comprendida entre 1:10.000 y 1:15.000.
- (c) La escala vertical será 10 veces la escala horizontal.
- (d) En los planos figurarán escalas lineales horizontales y verticales tanto en metros como en pies.

204.220 Formato

- (a) Los planos representarán la planta y el perfil de cada pista, su correspondiente zona de parada y zona libre de obstáculos, el área de la trayectoria de despegue y los obstáculos.
- (b) El perfil de cada pista, zona de parada, zona libre de obstáculos y obstáculos del área de la trayectoria de despegue, se indicarán inmediatamente encima de la planta correspondiente. El perfil del área de una trayectoria de despegue de alternativa debe incluir la proyección lineal de toda la trayectoria de despegue y deben figurar encima de la planta correspondiente, en la forma más adecuada, para la fácil interpretación de la información.
- (c) Se debe trazar la cuadrícula en toda el área del perfil longitudinal excepto la pista. El cero correspondiente a las elevaciones y altitudes será el nivel medio del mar. El cero correspondiente a las coordenadas horizontales será el extremo de la pista más alejado del área de la trayectoria de despegue correspondiente. A lo largo de la base de la cuadrícula y a lo largo de los márgenes verticales debe haber líneas de graduación que indiquen las subdivisiones de los intervalos.
- (d) Los intervalos de la cuadrícula vertical deberán ser de 30 m (100 ft) y los de la horizontal de 300 m (1000 ft).
- (e) En el plano se incluirán
 - (1) Una casilla para registrar los datos de operación de las distancias declaradas especificados en la sección 204.235 párrafo (c); y
 - (2) Una casilla para registrar las enmiendas y fechas de estas.

204.225 Identificación

- (a) El plano de obstáculos se identificará con el nombre COLOMBIA, el nombre de la ciudad, población o área a la cual presta el servicio, el nombre del aeródromo y los designadores de las pistas.

204.230 Declinación magnética

- (a) Se debe indicar en el plano de obstáculos la declinación magnética aplicada redondeándola al grado más próximo y la fecha de esa información, también se indicará la variación anual, prevista en la sección 204.170 del presente RACAE.

204.235 Datos aeronáuticos

(a) Obstáculos:

- (1) Los objetos en el área de la trayectoria de despegue que sobresalgan de una superficie plana que tenga una pendiente de 1,2% y el mismo origen que el área de la trayectoria de despegue, se deben considerar como obstáculos, excepto los que se encuentren totalmente por debajo de la sombra de otros obstáculos que no habrá necesidad de representarlos; según se define en el subpárrafo (2) subsiguiente. Los objetos móviles tales como los barcos, trenes, camiones y otros elementos, que puedan proyectarse por encima del plano de 1,2% se deben considerar obstáculos, pero no capaces de producir sombra.
- (2) La sombra de un obstáculo se considera que es una superficie plana que se origina en una línea horizontal que pasa por la parte superior del obstáculo en ángulo recto respecto al eje del área de la trayectoria de despegue. El plano abarca la anchura completa del área de la trayectoria de despegue y se extiende hasta el plano definido en (1), o hasta el próximo obstáculo más alto si éste se presenta primero. En los primeros 300 m (1 000 ft) del área de la trayectoria de despegue, los planos de sombra son horizontales y más allá de ese punto tienen una pendiente hacia arriba de 1,2%.
- (3) Si hay probabilidad de que se elimine el obstáculo que produce sombra, se debe indicar los objetos que se convertirían en obstáculos al eliminarlo.

(b) Área de la trayectoria de despegue:

- (1) El área de la trayectoria de despegue consiste en una zona cuadrilátera sobre la superficie del terreno que se halla directamente debajo de la trayectoria de despegue y dispuesta simétricamente respecto a tal trayectoria. Esta zona tendrá las características siguientes:
 - (i) Empieza en el extremo del área que se haya declarado adecuada para el despegue (es decir, en el extremo de la pista, o zona libre de obstáculos, según corresponda).
 - (ii) Su anchura en el punto de origen será de 180 m (600 ft) y esta anchura aumentará hasta un máximo de 1.800 m (6.000 ft), a razón de 0,25 D, siendo D la distancia desde el punto de origen.
 - (iii) Se extiende hasta el punto pasado el cual no existen obstáculos destacados o hasta una distancia de 10 km. (5,4 MN), de las dos distancias la que sea menor.
- (2) Respecto de las pistas destinadas a aeronaves cuyas limitaciones de utilización no les impidan seguir una pendiente de trayectoria de despegue inferior al 1,2 %, la extensión del área de la trayectoria de despegue especificada en el numeral (b)(1)(iii) de esta sección,

se debe aumentar a 12,0 km (6,5 NM), como mínimo, y la pendiente de la superficie plana especificada en los subpárrafos (a)(1) y (a)(2) de esta sección, se debe reducir al 1,0 % o a un valor inferior. Cuando el plano imaginario, con una pendiente de 1 %, no toque ningún obstáculo, dicho plano podrá bajarse hasta que toque al primer obstáculo.

(c) Distancias declaradas:

- (1) En el espacio previsto se debe anotar la información siguiente relativa a ambos sentidos de cada pista:
 - (i) Recorrido de despegue disponible (TORA).
 - (ii) Distancia de despegue disponible (TODA).
 - (iii) Distancia de aceleración - parada disponible (ASDA) y
 - (iv) Distancia de aterrizaje disponible (LDA)

Nota: – *El RACAE 154 contiene textos de orientación sobre distancias declaradas.*

- (2) Cuando no se facilite una distancia declarada debido a que la pista únicamente es utilizable en un solo sentido, dicha pista debería identificarse como “no utilizable para despegue, aterrizaje, o ambos”.

(d) Vista de planta y perfil:

- (1) En la vista en planta se debe indicar:
 - (i) El contorno de cada pista mediante una línea continua, su longitud y anchura, su marcación magnética redondeada al grado más próximo y el número de pista;
 - (ii) El contorno de cada zona libre de obstáculos mediante una línea de trazos, su longitud y la forma de identificarla como tal;
 - (iii) El contorno de las áreas de trayectoria de despegue mediante una línea de trazos y su eje mediante una línea fina de trazos cortos y largos;
 - (iv) Las áreas de trayectorias de despegue de alternativa que pudiera haber con eje distinto a la prolongación del eje de pista, con una nota aclaratoria explicando el significado de dichas áreas;
- (v) Los obstáculos, comprendidos:
 - (A) El emplazamiento exacto de cada obstáculo junto con un símbolo que defina su tipo;
 - (B) La elevación e identificación de cada obstáculo; y

- (C) Los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño, en una forma clara identificada con la clave, sin excluir la necesidad de indicar las cotas críticas en el área de trayectoria de despegue.
- (iv) La naturaleza de las superficies de las pistas y zonas de parada.
- (v) Las zonas de parada se deben identificar como tales y se representarán mediante una línea de trazos;
- (vi) Siempre que se representen las zonas de parada, se debe indicar la longitud de cada una.
- (2) En la vista de perfil se debe indicar:
- (i) El perfil del eje de la pista mediante una línea continua y los perfiles de los ejes de las correspondientes zonas de parada y zonas libres de obstáculos, que se señalarán mediante una línea de trazos;
- (ii) La elevación del eje de la pista en cada uno de sus extremos, en la zona de parada y en el origen de cada área de trayectoria de despegue, así como en cada punto en el que haya una variación importante de pendiente de la pista o zona de parada;
- (iii) Los obstáculos, comprendidos:
- (A) Cada obstáculo, mediante una línea continua vertical que se extienda desde una línea conveniente de cuadrícula, pasando por lo menos por otra línea de cuadrícula, hasta una elevación igual a la cima del obstáculo;
- (B) La identificación de cada obstáculo;
- (C) Los límites de penetración de los obstáculos destacados de gran tamaño en una forma clara identificada con la clave.

Nota: – Podrá indicarse el perfil de los obstáculos mediante una línea que une las cimas de los obstáculos y represente la sombra producida por obstáculos sucesivos.

204.240 Exactitud

- (a) El orden de exactitud logrado se debe indicar en el plano.
- (b) Las dimensiones horizontales y las elevaciones de la pista, zona de parada y zona libre de obstáculos, que han de imprimirse en el plano deberán determinarse redondeando al 0,5 m (1ft) más próximo.
- (c) El orden de exactitud de los levantamientos topográficos y la precisión en la producción de planos deberán ser tales que en las áreas de trayectoria de despegue el error de las mediciones efectuadas a base del plano no exceda de los siguientes valores:

- (1) Distancias horizontales: 5 m (15 ft) en el punto de origen aumentando a razón de 1 por 500;
- (2) Distancias verticales: 0,5 m (1,5 ft) en los primeros 300 m (1000 ft) aumentando a razón de 1 por 1.000.
- (d) El plano de referencia vertical será el descrito en la sección 204.185 párrafo (b) del presente RACAE.
- (e) Las características tales como, notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas, de los datos aeronáuticos del Plano de Obstáculos de Aeródromo – Tipo A, serán las definidas en los Apéndices de este RACAE.

CAPÍTULO D

PLANO TOPOGRÁFICO Y DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO (ELECTRÓNICO)

[Reservado]

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO E

CARTA TOPOGRÁFICA PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN

[Reservado]

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO F

CARTA DE NAVEGACIÓN EN RUTA

204.500 Función

- (a) La AAAES a través de la FAC - DINAV coordinará con la UAEAC la publicación de las rutas “Víctor”, las cuales son rutas ATS para el encaminamiento del tránsito aéreo IFR desde y hacia áreas restringidas. El propósito de dichas rutas ATS es permitir el encaminamiento del tránsito IFR civil y militar que procede desde y hacia las áreas restringidas de Colombia, brindando niveles de seguridad operacional óptimos y garantizando una separación adecuada con el terreno y los obstáculos circundantes en áreas que usualmente son utilizadas por aeronaves militares.

204.505 Disponibilidad

- (a) Las Cartas de Navegación en Ruta para el espacio aéreo colombiano serán proporcionadas por la UAEAC y en coordinación con la FAC – DINAV, se incluirán en el AIP – Colombia, las Rutas Victor “V” como designador básico de rutas ATS de carácter militar.
- (b) Considerando lo establecido por la OACI en el Anexo 11, Apéndice 1 “Principios que regulan la identificación de especificaciones para la navegación y la identificación de rutas ATS distintas de las rutas normalizadas de salida y de llegada” Numeral 2 “Composición del designador”, la FAC coordinara con la UAEAC la inclusión en el AIP-Colombia (ENR 3.0- 1), numeral 3.1 el siguiente concepto: RUTAS QUE NO FORMAN PARTE DE LAS REDES REGIONALES DE RUTAS ATS Y QUE NO SON RUTAS DE NAVEGACIÓN DE ÁREA.

CAPÍTULO G

CARTA DE ÁREA TERMINAL (TMA)

204.600 Función

- (a) En esta carta se proporcionará a la tripulación de vuelo, información que facilite las siguientes fases del vuelo por instrumentos:
 - (1) La transición entre la fase en ruta y la aproximación a un aeródromo de la AE y,
 - (2) La transición entre el despegue o aproximación frustrada y la fase en ruta del vuelo.
 - (3) Los vuelos por área de estructura compleja de rutas ATS, o del espacio aéreo.

204.605 Disponibilidad

- (a) Se debe proporcionar la carta de área de control terminal – TMA en la forma prescrita en la sección 204.010 párrafo (b) de este RACAE cuando las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición sean complejos y no puedan presentarse adecuadamente en una carta de navegación en ruta.
- (b) Cuando las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición para los vuelos de llegada sean distintas de los correspondientes a los vuelos de salida y no puedan indicarse con suficiente claridad en una carta, se proporcionarán cartas por separado.

204.610 Cobertura y escala

- (a) La cobertura de cada carta se extenderá hasta los puntos límites del área de control TMA.
- (b) La carta se dibujará a escala y presentará una escala gráfica.

204.615 Proyección

- (a) Se debe usar una proyección cónica conforme de Lambert, en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo;
- (b) Los paralelos y meridianos deben indicarse en intervalos apropiados.
- (c) Se deben colocar las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

204.620 Identificación

- (a) La carta debe identificarse mediante el nombre correspondiente al espacio aéreo representado.
- (b) El nombre podrá ser el del centro de los servicios de tránsito aéreo, el de la ciudad o población más grande situada dentro del área que abarca la carta o el de la ciudad al que presta servicio el aeródromo. Cuando más de un aeródromo preste servicios a la misma ciudad o población, deberá añadirse el nombre del aeródromo en que se basan los procedimientos. En el título se indicará la ciudad principal contenida dentro del espacio aéreo.

204.625 Construcciones y Topografía

- (a) Se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierto salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la Carta.
- (b) Para mejorar la comprensión de la situación en las áreas donde existe un relieve significativo, todo relieve que exceda 300 m (1.000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal deberá indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel o tintas de capas impresas en la escala de colores definidos en el Apéndice 3 de este Reglamento.
- (c) Se deben indicar en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo, deberán incluirse los obstáculos críticos. Las cotas y los obstáculos corresponderán a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.

Nota: – *Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal como punto de partida para la aplicación de tintas de capas.*

- (d) Cuando los datos descritos en el párrafo (b) y (c) anteriores afecten los datos propios de la función de la carta y no puedan ser graficados, podrán representarse los más relevantes utilizando los símbolos cartográficos apropiados descritos en el Apéndice 2 de este Reglamento, indicando las cotas de elevación máxima. No obstante, el proveedor del servicio MAPP, deberá suministrar información que garantice un margen adecuado de franqueamiento de obstáculos.

Nota: – *En el Apéndice 3 de este Reglamento se prescribe el color apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas en las cuales se basará la aplicación de tintas de capas de mediatinta.*

204.630 Declinación magnética.

- (a) Se debe indicar la declinación magnética media del área abarcada en la carta redondeada al grado más próximo y su variación anual, prevista en la sección 204.170 de este Reglamento.

204.635 Marcaciones, derrotas y radiales

- (a) Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán en paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima.
- (b) Todas las marcaciones, derrotas y radiales se indican con referencia al norte magnético.

204.640 Datos aeronáuticos

- (a) Aeródromos: Se deben indicar todos los aeródromos que afecten las rutas comprendidas dentro de las Áreas Terminales. Cuando corresponda, se empleará un símbolo de trazado de las pistas.
- (b) Zonas prohibidas, restringidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA: Se deben representar las zonas prohibidas, restringidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA con su identificación y límites verticales.

Altitudes mínimas de área: las altitudes mínimas de área se indicarán dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos.

Nota: 1- Los cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos corresponden, normalmente, al grado completo de latitud y de longitud. Independientemente de la escala de la carta que se utilice, la altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

Nota: 2 – Para el método de determinación de la altitud mínima de área, véase el Capítulo 1, 1.8 de los Procedimientos para la navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte I, Sección 2).

(c) Sistema de los Servicios de Tránsito Aéreo:

- (1) Se deben indicar los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecidos. Los componentes deben incluir lo siguiente:
- (i) Las radioayudas para la navegación relacionadas con el sistema de los servicios de tránsito aéreo, junto con sus nombres, identificaciones y frecuencias;
- (ii) Se publicará el canal del DME;

Nota: - Las coordenadas geográficas de las radioayudas, así como la información complementaria como elevación, tipo de radioayuda, horario de operación y cobertura se publicarán en el AIP- Colombia ENR 4.1 Radioayudas para la navegación en ruta.

- (iii) Las radioayudas terminales necesarias para el tránsito de entrada y salida y para los circuitos de espera;
- (iv) Los límites laterales y verticales de todo el espacio aéreo designado, así como las clases de espacio aéreo apropiadas;
- (v) Cuando se publiquen rutas RNAV se deberá indicar la especificación de navegación requerida al margen de la carta, incluida cualquier limitación cuando se establezca;
- (vi) Los circuitos de espera y las trayectorias de rutas ATS, junto con los designadores y la derrota a lo largo de cada tramo de las rutas prescritas y de las trayectorias mencionadas, redondeada al grado más próximo;
- (vii) Todos los puntos significativos que definen las rutas ATS que no están señalados por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación, junto con sus nombres claves;

Nota: - Las coordenadas geográficas de los puntos significativos se publicarán en el AIP-Colombia ENR 4.3 Designadores o nombres clave para los puntos significativos.

- (viii) Con respecto a los puntos de recorrido que definen las rutas ATS VOR/DME, se debe incluir, además:
 - (A) La identificación de la estación y la radiofrecuencia del VOR/DME de referencia; y
 - (B) La marcación redondeada al grado más próximo y la distancia redondeada a las dos décimas de kilómetro (décima de milla náutica) más próxima, desde el VOR/DME de referencia, si el punto de recorrido no se halla en el mismo emplazamiento;
- (ix) Una indicación de todos los puntos de notificación ATS obligatoria y facultativa.
- (x) Las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeadas al kilómetro o milla náutica más próxima.

Nota: – *Pueden indicarse también las distancias totales entre las radioayudas para la navegación.*

- (xi) Los puntos de cambio en tramos de ruta definidos por referencia a radiofaros omnidireccionales VHF indicando la distancia a las radioayudas para la navegación, redondeada al kilómetro o milla náutica más próxima.

Nota: – *Los puntos de cambio establecidos en el punto medio entre dos ayudas o en la intersección de dos radiales en el caso de una ruta que cambia de dirección entre las ayudas no necesitan indicarse para cada tramo de ruta si se hace una declaración general con respecto a su existencia.*

- (xii) Las altitudes mínimas en ruta y las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos en rutas ATS, redondeadas a los 300 m o 1.000 ft superiores más próximos.

- (xiii) Las restricciones de velocidad y de nivel/altitud por zonas, si se han establecido;
 - (xiv) Las instalaciones de comunicaciones con sus frecuencias y nombre del aeropuerto al que presta servicio y, si corresponde, la dirección de conexión y el número de comunicación oral por satélite; y
 - (xv) Una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.
- (d) Las características tales como, notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos de la Carta de Área Terminal, serán las definidas en los Apéndices de este RACAE.

CAPÍTULO H

CARTA DE SALIDA NORMALIZADA – VUELO POR INSTRUMENTOS (SID)

204.700 Función

- (a) En esta carta se proporcionará a la tripulación de vuelo información que le permita seguir la ruta designada de Salida Normalizada por Instrumentos (SID), desde la fase de despegue hasta la fase en ruta.

Nota: 1 – El Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Documento OACI 9426) contiene un texto de orientación relativo al establecimiento de dichas rutas.

Nota: – En los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte II, figuran las disposiciones que regulan los criterios de franqueamiento de obstáculos y detalles sobre la información mínima que se publicará.

204.705 Disponibilidad

- (a) Se debe disponer de la Carta de Salida Normalizada por Instrumentos (SID), siempre que se haya establecido una ruta normalizada de salida para vuelos que operen bajo reglas de vuelo por instrumentos.

204.710 Cobertura y Escala

- (a) La cobertura de la carta debe ser suficiente para indicar el punto en que se inicia la ruta de salida y el punto significativo especificado en que puede comenzarse la fase en ruta del vuelo a lo largo de una ruta designada de los servicios de tránsito aéreo.

Nota: - La ruta de salida parte generalmente del extremo de una pista.

- (b) La carta se debe dibujar a escala, indicando la escala gráfica.
- (c) Cuando la carta no se dibuje a escala, se debe incluir la anotación “NO A ESCALA”, y se debe emplear el símbolo de interrupción de escala en las derrotas y otros elementos de la carta que por sus grandes dimensiones no pueden dibujarse a escala.

204.715 Proyección

- (a) Se debe usar una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.
- (b) Cuando la carta se dibuja a escala los paralelos y meridianos se indicarán a intervalos apropiados.
- (c) Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

204.720 Identificación

- (a) En el encabezado, la carta se debe identificar por las letras SID en color gris claro, sobre una franja de color negro, el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo, seguido del nombre del aeródromo y, cuando proceda, el o los designadores de pista, según lo establecido con arreglo a los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte I, Sección 3, Capítulo 5.
- (b) Se debe incluir la identificación de la ruta o rutas de salida normalizadas por instrumentos de conformidad a lo establecido en la sección 204.700 de este Reglamento. La identificación de la ruta o rutas de salida normalizadas por instrumentos, la proporciona el especialista en procedimientos.
- (c) Cuando las rutas de salida estén diseñadas bajo el concepto PBN, se debe incluir la especificación de navegación requerida. Además, si las rutas están restringidas para sensores específicos, estos se indicarán como subíndice y entre paréntesis (GNSS) o (VOR/DME) o (DME/DME).
- (d) Se indicará la(s) categoría(s) de aeronave en función de su velocidad de aproximación para las que aplica el procedimiento.

204.725 Construcciones y topografía

- (a) Cuando se dibuje la carta a escala, se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierto, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.
- (b) Para mejorar la comprensión de la situación en áreas donde existe un relieve significativo, se dibujará la carta a escala y todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal se indicará por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo.

Nota:1 – *Como punto de partida para la aplicación de tintas de capas se seleccionará la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 300 m (1.000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal.*

Nota:2 – *En el Apéndice 3 de este Reglamento, se prescribe el color apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas, en el cual se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.*

- (c) Se debe indicar en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo, se incluirán los obstáculos. Las cotas y los obstáculos corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.

204.730 Declinación magnética

- (a) Para cartas de navegación convencional se indicará el valor de declinación magnética en grados y minutos de la radioayuda utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos redondeada al minuto más próximo y la fecha de la información.
- (b) Para cartas de navegación PBN se debe indicar el valor de declinación magnética en grados y minutos del ARP del aeródromo al que sirve el procedimiento de salida, redondeada grado más próximo, así como la fecha de información.

204.735 Marcaciones, derrotas y radiales

- (a) Para todas las cartas las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos.
- (b) En todas las cartas las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero.

204.740 Datos aeronáuticos

- (a) Aeródromos:
- (1) Se debe indicar el aeródromo de salida, mediante el trazado de las pistas; y
- (2) Se debe identificar e indicar todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de salida por instrumentos designadas. Cuando corresponda, se debe indicar el trazado de las pistas del aeródromo.
- (b) Zonas prohibidas restringidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA:
- (1) Se debe indicar las zonas prohibidas, las restringidas, las peligrosas, de entrenamiento y MOA's que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.
- (c) Altitud mínima de sector:
- (1) Se debe mostrar la altitud mínima de sector establecida, basada en una ayuda para la navegación aérea asociada con el aeródromo al cual sirve el procedimiento de salida, indicando claramente el sector al que se aplica.
- (2) Cuando no se haya establecido la altitud mínima de sector, las cartas se deben dibujar a escala y las altitudes mínimas de área se deben indicar dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Las altitudes mínimas de área se deben indicar también en aquellas partes de la carta que no están cubiertas por la altitud mínima de sector, cuando el Área de Seguridad Operacional de la AAAES por razones de seguridad lo determine.

- (3) Los cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos corresponden, normalmente, a medio grado de latitud y de longitud. Independientemente de la escala de la carta que se utilice, la altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

Nota: – Para el método de determinación de la altitud mínima de área, véase el Capítulo 1, 1.8 de los Procedimientos para la navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte I, Sección 2.

- (d) Sistemas de los servicios de tránsito aéreo:

- (1) Se debe indicar los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinentes. Dichos componentes incluirán lo siguiente:

- (i) Una representación gráfica de cada ruta normalizada de salida – vuelo por instrumentos que contenga:
- (A) Además de lo establecido en la sección 204.720 de este Reglamento para los procedimientos de salida específicamente diseñados para helicópteros, se debe indicar el término “CAT H” en la vista de planta de la carta de salida;
 - (B) El designador de la SID entre paréntesis;
 - (C) Los puntos significativos que definen la SID;
 - (D) La derrota o radial a lo largo de cada tramo de las rutas, redondeado al grado más próximo;
 - (E) Las distancias entre puntos significativos, redondeadas a la milla náutica más próxima;
 - (F) Las altitudes/niveles mínimos de vuelo a lo largo de la ruta o tramos de la ruta, redondeados a los 1.000 ft superiores más próximos;
 - (G) Las restricciones de altitud/nivel de vuelo, si se han establecido;
 - (H) La pendiente de diseño mínima de ascenso requerida, cuando sea superior a 200 ft/ NM;
- (ii) Las radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:
- (A) Cuando la radioayuda para la navegación se usa para la navegación convencional:
 - Su nombre en lenguaje claro;
 - Su identificación;

Código Morse;

- Su frecuencia;
- Sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- Los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME.

Nota: – Las coordenadas geográficas de las radioayudas, así como la información complementaria como elevación, tipo de radioayuda, horario de operación y cobertura se publicarán en el AIP – Colombia ENR 4.1 Radioayudas para la navegación en ruta.

(B) Cuando la radioayuda para la navegación se usa como punto significativo para la navegación de área:

- Su nombre en lenguaje claro;
- Su identificación.

(iii) Los puntos significativos que no estén marcados por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación incluyendo:

(A) Cuando el punto significativo se usa para la navegación convencional:

- Nombre-clave;
- Coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- Marcación a la décima de grado más próxima a la radioayuda para la navegación de referencia;
- Distancia a las dos décimas de un kilómetro más próximas (décima de una milla náutica) de la radioayuda para la navegación de referencia;
- Identificación de la radioayuda para la navegación de referencia.

Nota: – Las coordenadas geográficas de los puntos significativos se publicarán en el AIP- Colombia ENR 4.3 Designadores o nombres clave para los puntos significativos;

(B) Cuando se usa el punto significativo para la navegación de área:

- Nombre-clave

(iv) Los circuitos correspondientes de espera;

(v) La altitud de transición redondeada a los 300 m o 1.000 ft superiores más próximos.

- (vi) La posición y la altura de los obstáculos muy próximos que penetran la superficie de identificación de obstáculos (OIS). Cuando haya obstáculos muy próximos que penetran en la OIS que no hayan sido considerados en la pendiente de diseño del procedimiento publicada, se deben indicar mediante una nota;
 - (A) De conformidad con los PANS – OPS, Volumen II, la información sobre los obstáculos muy próximos es proporcionada por los especialistas en procedimientos.
 - (vii) Las restricciones de velocidad por zonas, si se han establecido;
 - (viii) La designación de la o las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;
 - (ix) Todos los puntos de notificación obligatoria o facultativa;
 - (x) Los procedimientos de radiocomunicación, incluyendo:
 - (A) Los distintivos de llamada de las dependencias ATS;
 - (B) La frecuencia; y
 - (C) El reglaje del respondedor, cuando corresponda; y
 - (xi) Indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.
- (2) Se debe proporcionar un texto descriptivo de las rutas de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID) y de los procedimientos pertinentes en caso de falla de las comunicaciones y el texto debe figurar en la carta o en la página donde está la carta.
- (3) Requisitos de la base de datos aeronáuticos:
- (i) Para procedimientos diseñados bajo el concepto PBN, los datos apropiados para apoyar los requisitos de la base de datos de navegación comprenden los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación, los cuales se deben publicar al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias de acuerdo con los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.1.
- Nota:** – *Por datos apropiados se entiende los proporcionados por el especialista en procedimientos.*
- (e) Las características tales como notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos de la carta SID son las definidas en los apéndices de este RACAE.

CAPÍTULO I

CARTA DE LLEGADA NORMALIZADA – VUELO POR INSTRUMENTOS (STAR)

204.800 Función

- (a) En esta carta se proporcionará a la tripulación de vuelo información que le permita seguir la ruta designada de llegada normalizada por instrumentos (STAR), desde la fase de ruta hasta la fase de aproximación.
- (b) Las rutas normalizadas de llegada – vuelo por instrumentos STAR, comprenden “perfiles de descenso normalizados”, “aproximación de descenso continuo” (concepto – CDO) y otras descripciones no normalizadas. En el caso de un perfil de descenso normalizado, no se requiere el trazado de una sección transversal.

Nota:1. – El Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Documento OACI 9426) contiene un texto de orientación relativo al establecimiento de dichas rutas.

Nota:2. – En los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte II, figuran las disposiciones que regulan los criterios de franqueamiento de obstáculos y detalles sobre la información mínima que se publicará.

204.805 Disponibilidad

- (a) Se debe disponer de la carta de llegada normalizada por instrumentos (STAR), siempre que se haya establecido una ruta normalizada de llegada para vuelos que operen bajo reglas de vuelo por instrumentos y ello no pueda indicarse con suficiente claridad en la carta de área.

204.810 Cobertura y escala

- (a) La cobertura de la carta debe ser la suficiente para indicar los puntos en que termina la fase en ruta y se inicia la fase de aproximación.
- (b) La carta se dibuja a escala y se debe presentar una escala gráfica.
- (c) Cuando la carta no se dibuje a escala, figurará la anotación “NO A ESCALA”, y se debe emplear el símbolo de interrupción de escala en las derrotas y otros elementos de la carta que por sus grandes dimensiones no pueden dibujarse a escala.

204.815 Proyección

- (a) Se debe usar una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.
- (b) Cuando la carta se dibuja a escala los paralelos y meridianos se debe indicar a intervalos apropiados.

- (c) Se debe colocar las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.

204.820 Identificación

- (a) En el encabezado, la carta se debe identificar por las letras STAR en color gris claro, sobre una franja de color negro, por el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo. Seguido del nombre del aeródromo y, cuando proceda, el o los designadores de pista, según lo establecido con arreglo a los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 2.
- (b) Se debe incluir la identificación de la ruta o rutas de llegada normalizadas por instrumentos de conformidad a lo establecido en la sección 204.700 de este Reglamento. La identificación de la ruta o rutas de salida normalizadas por instrumentos, la debe proporcionar el especialista en procedimientos.
- (c) Cuando las rutas de llegada estén diseñadas bajo el concepto PBN, se debe incluir la especificación de navegación requerida, además de indicar si las rutas están restringidas a tipos de sensores específicos, caso en el cual estos se deben indicar como subíndice y entre paréntesis [p. ej., (GNSS) o (VOR/DME) o (DME/DME)].
- (d) Se debe(n) indicar la(s) categoría(s) de aeronave(s) en función de su velocidad de aproximación para las que aplica el procedimiento.

204.825 Construcciones y topografía

- (a) Cuando se dibuje la carta a escala, se deben indicar las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierto, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.
- (b) Para mejorar la comprensión de la situación en áreas donde existe un relieve significativo, se dibujará la carta a escala y todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal se indicará por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo.

Nota: – En el Apéndice 3 Guía de colores, se prescribe el color pardo apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas, en el cual se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.

- (c) Se deben indicar en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo, se incluirán los obstáculos.

Nota: 1 – Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 300 m (1.000 ft) por encima de la elevación del aeródromo como punto de partida para la aplicación de tintas de capas.

Nota: 2 – En el Apéndice 3 de este Reglamento se prescribe el color apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas, en el cual se basará la aplicación de tintas de capas de mediatinta.

Nota: 3 – Las cotas y los obstáculos corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.

204.830 Declinación magnética

- (a) Para cartas de navegación convencional se debe indicar el valor de declinación magnética en grados y minutos de la radioayuda utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos redondeada al minuto más próximo y la fecha de la información.
- (b) Para cartas de navegación RNAV se indicará el valor de declinación magnética en grados y minutos del ARP, del aeródromo al que sirve el procedimiento de llegada redondeada al minuto más próximo y la fecha de la información.

204.835 Marcaciones, derrotas y radiales

- (a) Para todas las cartas, las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos. Los valores verdaderos de las marcaciones, derrotas y radiales para las cartas diseñadas bajo el concepto PBN se debe proporcionar entre paréntesis como información adicional, redondeados a la décima de grado más próximo.

Nota: – Podría indicarse en la carta una nota en este sentido.

- (b) En todas las cartas, las marcaciones, derrotas o radiales se deben indicar con referencia al norte verdadero.

204.840 Datos aeronáuticos

- (a) Aeródromos:
 - (1) El aeródromo de aterrizaje se debe indicar mediante el trazado de las pistas.
 - (2) Se debe identificar e indicar todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de llegada por instrumentos designadas. Cuando corresponda, se debe indicar el trazado de las pistas del aeródromo.
- (b) Zonas prohibidas restringidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA:
 - (1) Se debe indicar las zonas prohibidas, las restringidas, las peligrosas, de entrenamiento y MOA's que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

(c) Altitud mínima de sector:

- (1) Se debe mostrar la altitud mínima de sector establecida, basada en una ayuda para la navegación aérea asociada con el aeródromo al cual sirve el procedimiento de llegada, indicando claramente el sector al que se aplica.
- (2) Cuando no se haya establecido la altitud mínima de sector, las cartas se deben dibujar a escala y las altitudes mínimas de área se deben indicar dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Las altitudes mínimas de área se deben indicar también en aquellas partes de la carta que no están cubiertas por la altitud mínima de sector, cuando el Área de Seguridad Operacional de la AAAES por razones de seguridad lo determine.

Nota: 1 – Los cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos corresponden, normalmente, a medio grado de latitud y de longitud. Independientemente de la escala de la carta que se utilice, la altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

Nota: 2 – Para el método de determinación de la altitud mínima de área, véase el Capítulo 1, 1.8 de los Procedimientos para la navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte I, Sección 2.

(d) Sistemas de los servicios de tránsito aéreo:

- (1) Se debe indicar los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinentes. Dichos componentes incluirán lo siguiente:
 - (i) Una representación gráfica de cada ruta normalizada de llegada – vuelo por instrumentos que contenga:
 - (A) El designador de la STAR, entre paréntesis;
 - (B) Los puntos significativos que definen la STAR;
 - (C) La derrota o radial a lo largo de cada tramo de las rutas, redondeado al grado más próximo;
 - (D) Las distancias entre puntos significativos, redondeadas a la milla náutica más próxima;
 - (E) Las altitudes/niveles mínimos de vuelo a lo largo de la ruta o tramos de la ruta, redondeados a los 1.000 ft superiores más próximos;
 - (F) Las restricciones de altitud/nivel de vuelo, si se han establecido;
 - (ii) Las radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:
 - (A) Cuando la radioayuda para la navegación se usa para la navegación convencional:
 - Su nombre en lenguaje claro;
 - Su identificación;

- Código Morse;
- Su frecuencia;
- Sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- Los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME.

Nota: – *Las coordenadas geográficas de las radioayudas, así como la información complementaria como elevación, tipo de radioayuda, horario de operación y cobertura se publicarán en el AIP – Colombia ENR 4.1 Radioayudas para la navegación en ruta.*

- (B) Cuando la radioayuda para la navegación se usa como punto significativo para la navegación de área:
- Su nombre en lenguaje claro;
 - Su identificación.
- (iii) Los puntos significativos que no estén marcados por el emplazamiento de una radioayuda para la navegación incluyendo:
- (A) Cuando el punto significativo se usa para la navegación convencional:
- Nombre-clave;
 - Coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
 - Marcación a la décima de grado más próxima a la radioayuda para la navegación de referencia;
 - Distancia a las dos décimas de un kilómetro más próximas (décima de una milla náutica) de la radioayuda para la navegación de referencia;
 - Identificación de la radioayuda para la navegación de referencia.
- Nota:** – *Las coordenadas geográficas de los puntos significativos se publicarán en el AIP- Colombia ENR 4.3 Designadores o nombres clave para los puntos significativos;*
- (B) Cuando se usa el punto significativo para la navegación de área:
- Nombre-clave
- (iv) Los circuitos correspondientes de espera;
- (v) La altitud de transición;

- (vi) Las restricciones de velocidad por zonas, si se ha establecido.
 - (vii) La designación de la o las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;
 - (viii) Todos los puntos de notificación obligatoria o facultativa;
 - (ix) Los procedimientos de radiocomunicación, incluyendo:
 - (A) Los distintivos de llamada de las dependencias ATS;
 - (B) La frecuencia; y
 - (C) El reglaje del respondedor, cuando corresponda; y
 - (x) Indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.
 - (xi) Además de lo establecido en la sección 204.720 de este Reglamento para los procedimientos de llegada con una aproximación por instrumentos designada específicamente para helicópteros, se indicará el término “CAT H” en la vista de planta de la carta de llegada; y
- (2) Cuando el proveedor de servicios de tránsito aéreo (ATSP) lo considere necesario, deberá proporcionarse en esta carta un texto descriptivo de las rutas de llegada normalizada de vuelo por instrumentos (STAR) y de los procedimientos pertinentes en caso de falla de las comunicaciones, figurando en la carta o en la página donde está la carta.
- (3) Requisitos de la base de datos aeronáuticos:
- (i) Para procedimientos diseñados bajo el concepto PBN, los datos apropiados para apoyar los requisitos de la base de datos de navegación comprenden los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación, los cuales se deben publicar al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias de acuerdo con los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.2.
- Nota:** – *Por datos apropiados se entiende los proporcionados por el especialista en procedimientos.*
- (e) Las características tales como notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos de la carta STAR, son las definidas en los Apéndices de este RACAE.

CAPÍTULO J

CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS (IAC)

204.900 Función

- (a) Mediante esta carta se proporcionará a las tripulaciones de vuelo información que les permita efectuar un procedimiento aprobado de aproximación por instrumentos a la pista de aterrizaje prevista, incluyendo el procedimiento de aproximación frustrada y, cuando proceda, los circuitos de espera correspondientes.

Nota: – *En los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), se incluyen criterios detallados para establecer procedimientos de aproximación por instrumentos y el grado de resolución de las correspondientes altitudes/alturas.*

204.905 Disponibilidad

- (a) La AAAES, a través de DINAV proporcionará estas cartas para todos los aeródromos de la AE en que se hayan establecido procedimientos de aproximación por instrumentos, de la manera siguiente:
- (1) Se debe proporcionar una carta de aproximación por instrumentos separada para cada procedimiento de aproximación de precisión.
 - (2) Se debe proporcionar una carta de aproximación por instrumentos separada para cada procedimiento de aproximación que no sea de precisión.

Nota: - *una sola carta de procedimiento de aproximación de precisión o que no sea de precisión para representar más de un procedimiento de aproximación, cuando los tramos de aproximación intermedia, aproximación final y aproximación frustrada sean idénticos.*

- (3) Se debe proporcionar más de una carta, cuando en los tramos diferentes al de aproximación final de un procedimiento por instrumentos, los valores de la derrota, el tiempo o la altitud, sean distintos para diferentes categorías de aeronaves, y su inclusión en una sola carta pueda causar desorden o confusión.

Nota: – *Véase lo referente a categorías de aeronaves en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 9.*

- (b) Las cartas de aproximación por instrumentos se deben revisar de conformidad con lo establecido en la sección 204.010 de este Reglamento, para garantizar la seguridad del vuelo.

204.910 Cobertura y escala

- (a) La cobertura de la carta debe ser la suficiente para incluir todos los tramos del procedimiento de aproximación por instrumentos y las áreas adicionales que sean necesarias para el tipo de aproximación de que se trate.

- (b) La escala seleccionada debe asegurar su óptima legibilidad y será compatible con:
 - (1) El procedimiento indicado en la carta; y
 - (2) El tamaño de la hoja.
- (c) Se debe indicar la escala gráfica en la vista en planta y se debe proporcionar una escala de distancias debajo del perfil.
- (d) Salvo cuando no sea factible se debe indicar un círculo de distancia de 10 MN de radio con centro en un DME situado en el aeródromo o sus cercanías, o con centro en el punto de referencia de aeródromo, si no existe un DME conveniente se utilizará la radioayuda que sirve como base al procedimiento y su radio se indicará en la circunferencia.

204.915 Formato

- (a) Toda la cartografía aeronáutica se debe publicar digitalmente, de conformidad con lo establecido en el apéndice 204.010 párrafo (f) del presente RACAE.
- (b) Si se publica en medio impreso, el tamaño de la hoja debe ser de 210 × 148 mm (8,27 × 5,82 pulgadas) (A5).

204.920 Proyección

- (a) Se debe usar una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo. Las indicaciones de graduación se colocarán a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.

204.925 Identificación

- (a) La carta se debe identificar por el nombre de la ciudad, población o área a que presta servicio el aeródromo, el nombre del aeródromo y la identificación del procedimiento de aproximación por instrumentos y el designador de la pista, según lo establecido con arreglo a los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte I, Sección 4, Capítulo 9. En el encabezado, la carta se debe identificar por las letras IAC en color gris claro, sobre una franja de color negro. Nota:1 - La identificación del procedimiento de aproximación por instrumentos la debe proporcionar el especialista en procedimientos.

Nota:2 – En el Apéndice 9 de este RACAE se proporciona orientación para la denominación e identificación de las cartas de aproximación diseñadas bajo el concepto PBN. “Normas generales para la designación y uso de procedimientos de navegación PBN”.

- (b) Cuando el procedimiento de aproximación por instrumentos se limite a determinadas categorías de aeronaves, esto se indicará en el encabezado entre paréntesis.
- (c) Los procedimientos basados en sistemas de aproximación de precisión se identificarán por las siglas según corresponda. Si se utilizan dos radioayudas para guía lateral en la aproximación final, el título incluirá solamente la última radioayuda utilizada.

- (d) Cuando el procedimiento de aproximación por instrumentos esté diseñado bajo el concepto PBN, la casilla de mínimos en la carta incluirá los valores OCA/H para cada tipo de navegación (lateral y/o vertical) aplicable.

204.930 Construcciones y topografía

- (a) Se debe proporcionar la información topográfica y de construcciones pertinente a la ejecución de los procedimientos de aproximación por instrumentos, incluso el procedimiento de aproximación frustrada, los procedimientos correspondientes de espera y las maniobras de aproximación visual (en circuito), cuando se hayan establecido. Se indicará el nombre de la información topográfica únicamente cuando sea necesario para facilitar la comprensión de tal información, y la mínima será una delineación de las masas terrestres, lagos y ríos importantes.
- (b) El relieve se debe indicar en la forma que se adapte mejor a las características especiales de elevación del área. En las áreas donde el relieve excede 1.200 m (4 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo dentro de la cobertura de la carta, o 600 m (2 000 ft) dentro de 11 km (6 NM) del punto de referencia del aeródromo, o cuando la pendiente del procedimiento de aproximación final o de aproximación frustrada es más pronunciada que la óptima debido al terreno, todo relieve que excede 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo se indicará por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También deben indicar en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior.

Como punto de partida para la aplicación de tintas de capas se debe seleccionar la curva de nivel apropiada de la elevación mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que excede de 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo.

- (1) En el Apéndice 3 de este Reglamento se prescribe el color apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas, el cual se basará la aplicación de tintas de capas de mediatinta.
- (2) Las cotas corresponden a aquellas proporcionadas por el especialista en procedimientos.
- (c) En las áreas donde el relieve es más bajo que el establecido en la sección 204.930 párrafo (b) del presente RACAE, todo relieve que excede de 150 m (500) ft por encima de la elevación del aeródromo deberá indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También deben indicar en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior.
- (1) Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la elevación mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que excede 500 ft por encima de la elevación del aeródromo como punto de partida para la aplicación de tintas de capas.
- (2) En el Apéndice 3 de este Reglamento se prescribe el color apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas, en el cual se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.
- (3) Las cotas correspondientes proporcionadas por el especialista en procedimientos se deben indicar en color negro, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior.

204.935 Declinación magnética

- (a) Se debe indicar la declinación magnética, cuyo valor, redondeado al grado más próximo coincidirá con el utilizado para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos y su variación anual, establecidos en la sección 204.170 párrafo (c) del presente RACAE.

204.940 Marcaciones, derrotas y radiales

- (a) Para todas las cartas, las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos. Los valores verdaderos de las marcaciones, derrotas y radiales para las cartas diseñadas bajo el concepto PBN, se deben proporcionar entre paréntesis como información adicional, redondeados a la décima de grado más próxima, de acuerdo con lo establecido en la sección 204.945 párrafo (i) del presente RACAE.
- (b) En todas las cartas, las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero.
- (c) Cuando se requieran radioayudas adicionales para el procedimiento de aproximación, tales como puntos de referencia o rutas de transición, éstas se deben especificar en la vista en planta de la carta.

204.945 Datos aeronáuticos

- (a) Aeródromos:
- (1) Se deben indicar con el símbolo apropiado todos los aeródromos que muestren desde el aire una característica sobresaliente.
- (2) Se deben indicar el trazado de las pistas a una escala lo suficientemente grande para mostrar claramente:
- (i) El aeródromo a que corresponde el procedimiento; y
- (ii) Los aeródromos que afecten al circuito de tránsito o estén situados de tal modo que, en condiciones meteorológicas adversas, puedan probablemente confundirse con el aeródromo de aterrizaje previsto.
- (3) Se debe indicar la elevación del aeródromo en el encabezado de la carta o, si corresponde, la elevación máxima en la zona de toma de contacto redondeada al pie superior más próximo.
- (4) Se debe indicar la elevación sobre el umbral en el encabezado de la carta o, si corresponde, la elevación máxima en la zona de toma de contacto redondeada al pie superior más próximo.
- (5) En el perfil de la carta se debe indicar la altura de cruce de umbral o, si corresponde, la altura de referencia del ILS y la elevación máxima en la zona de toma de contacto, todas redondeadas al pie superior más próximo.

(b) Obstáculos:

- (1) En la vista en planta deben identificarse el o los obstáculos que resulten cruciales para determinar la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos.

Nota: – Los obstáculos corresponderán a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.

- (2) Si uno o más obstáculos son los factores determinantes de una altitud/altura de franqueamiento de obstáculos, estos deben identificarse.
- (3) La elevación de la cima de los obstáculos se debe indicar redondeada al metro o pie superior más próximo.
- (4) Se debe indicar entre paréntesis en la carta las alturas de los obstáculos por encima de un plano que no sea el nivel medio del mar [véase el subpárrafo (3) anterior].
- (5) Cuando se indiquen las alturas de los obstáculos por encima de un plano de referencia que no sea el del nivel medio del mar, la referencia debe ser la elevación del aeródromo, excepto en los aeródromos con una pista de vuelo por instrumentos cuya elevación del umbral esté a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo, en los que la referencia de la carta será la elevación del umbral de la pista correspondiente a la aproximación por instrumentos.
- (6) Cuando se utilice un plano de referencia distinto del nivel medio del mar, se deben indicar en un lugar destacado de la carta.
- (7) Se deben indicar las zonas despejadas de obstáculos que no se hayan establecido para pistas de aproximación de precisión de Categoría I.

Los obstáculos que penetren la superficie de tramo visual se identificarán en la carta.

(c) Zonas prohibidas, restringidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA:

- (1) Se deben indicar las zonas prohibidas, las restringidas, las peligrosas, de entrenamiento y MOA's que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

(d) Instalaciones de radiocomunicaciones y radioayudas para la navegación:

- (1) Se deben indicar las radioayudas para la navegación que se requieran para los procedimientos, junto con sus frecuencias, identificaciones y características de definición de derrota, si las tienen. En el caso de un procedimiento en que haya más de una estación localizada en la derrota de aproximación final, se deben identificar claramente la instalación que ha de utilizarse como guía. Asimismo, se considerará la eliminación de la carta de aproximación las instalaciones que no se utilizan en el procedimiento.
- (2) Cuando se use una radioayuda para la navegación como punto significativo para la navegación de área, sólo se debe indicar su nombre en lenguaje claro y su identificación.

- (3) Se debe indicar e identificar el punto de referencia de aproximación inicial (IAF), el punto de referencia intermedio (IF), el punto de referencia de aproximación final (FAF) [o el punto de aproximación final (FAP) para procedimientos de aproximación ILS], el punto de aproximación frustrada (MAPt) cuando se establezca, y otros puntos de referencia o puntos esenciales incluidos en el procedimiento.
 - (4) Cuando se usa el punto de referencia de aproximación final para la navegación convencional (o el punto de aproximación final para procedimientos de aproximación de ILS) esté se debe identificar con sus coordenadas geográficas, en grados, minutos y segundos.
 - (5) Se debe mostrar e indicar en la carta las radioayudas para la navegación que puedan usarse en los procedimientos de desviación, junto con las características de definición de derrota si las tienen.
 - (6) Se deben indicar las radiofrecuencias de comunicaciones, incluidas las señales distintivas, necesarias para la ejecución de los procedimientos.
 - (7) Cuando lo requieran los procedimientos, se deben indicar las distancias al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación usada en la aproximación final, redondeadas al kilómetro o a la milla náutica más próxima. Cuando ninguna ayuda definidora de derrota indique la marcación del aeródromo, se deben indicar también la marcación, redondeada al grado más próximo.
- (e) Altitud mínima de sector o altitud de llegada a terminal:
- (1) Se debe indicar la altitud mínima de sector basada en la ayuda para la navegación aérea asociada con el procedimiento de aproximación o la altitud de llegada al Terminal establecidos por el proveedor de servicios de diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos de forma que se vea claramente a qué sector se aplican.
- (f) Representación de las derrotas reglamentarias:
- (1) La vista en planta dará la siguiente información, de la manera indicada:
 - (i) La derrota del procedimiento de aproximación por medio de una línea continua con flecha que indique el sentido de vuelo;
 - (ii) La derrota del procedimiento de aproximación frustrada, por una línea de trazos con flecha;
 - (iii) Toda otra derrota reglamentaria salvo las especificadas en los numerales (i) y (ii), por una línea de puntos con flecha;
 - (iv) Las marcaciones, derrotas y radiales redondeadas al grado más próximo, y distancias redondeadas a la décima de milla náutica más próxima, o tiempos requeridos para el procedimiento;

- (v) Cuando no se disponga de ayuda definidora de derrota, la marcación magnética redondeada al grado más próximo desde las radioayudas para la navegación que se usen en la aproximación final, hasta el aeródromo;
 - (vi) Los límites de cualquier sector en el que están prohibidas las maniobras de aproximación visual en circuito;
 - (vii) El circuito de espera y la altitud/altura mínima de espera relativos a la aproximación y a la aproximación frustrada;
 - (viii) Notas de advertencia cuando sean necesarias que destaqueen claramente en el anverso de la carta; y
 - (ix) Una indicación de los puntos significativos de “Sobrevuelo”.
- (2) La vista de planta debe indicar la distancia al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación correspondiente a la aproximación final.
- (3) Se debe proporcionar un perfil, normalmente debajo de la vista en planta, en el que figure lo siguiente:
- (i) El aeródromo mediante un trazo grueso, en la línea de elevación de este;
 - (ii) La derrota en perfil de los segmentos del procedimiento de aproximación, mediante una línea continua con flecha que indique el sentido del vuelo.
 - (iii) La derrota en perfil del procedimiento de aproximación frustrada, mediante una línea de trazos con flecha y una descripción del procedimiento.
 - (iv) Toda otra derrota reglamentaria salvo las especificadas en los numerales (ii) y (iii) mediante una línea de puntos con flechas;
 - (v) Las marcaciones, derrotas y radiales redondeadas al grado más próximo y distancias redondeadas a la décima de milla marina más próxima, y tiempos requeridos para el procedimiento;
 - (vi) Las altitudes/alturas requeridas por los procedimientos; y en donde se haya establecido las referidas al helipuerto (HCH).
 - (vii) La distancia límite en el viraje reglamentario si está especificada, redondeada a la milla marina más próxima.
 - (viii) En los procedimientos en que no se autorice la inversión del rumbo, el punto de referencia de aproximación intermedia o punto de aproximación intermedia.
 - (ix) Una línea que representa la elevación del aeródromo o la elevación del umbral, según corresponda, que se extienda a través del ancho de la carta, incluyendo una escala a distancia con su origen en el umbral de la pista.

- (4) Las alturas requeridas por los procedimientos deberán indicarse entre paréntesis utilizando la referencia de una altura seleccionada, de acuerdo con la sección 204.945 párrafo (b) subpárrafo (5) del presente RACAE.
- (5) En la vista de perfil deberá incluirse el perfil del terreno o la representación de la altitud /altura del modo siguiente:
 - (i) El perfil del terreno indicado mediante una línea gruesa, representando los puntos de más elevación del relieve dentro del área primaria del segmento de aproximación final. Los puntos de más elevación del relieve en las áreas secundarias del segmento de aproximación final indicados mediante una línea de trazos.
 - (ii) Las altitudes/alturas en los terrenos de aproximación intermedia y final indicados dentro de bloques sombreados limitadores.

Nota:1 – Para la representación del perfil del suelo, el especialista en procedimientos debe proporcionar al cartógrafo las plantillas efectivas de las áreas primarias y secundarias del tramo de aproximación final, para la representación del perfil del suelo.

Nota:2 – Se utilizará la representación de la altitud/altura mínima de vuelo en cartas que representen aproximaciones que no sean de precisión con un punto de referencia de aproximación final.

(g) Mínimos de utilización de aeródromo:

- (1) Se deben indicar los mínimos de utilización de aeródromo, cuando el proveedor de servicios de procedimientos los haya establecido para un aeródromo en particular.
- (2) Se deben indicar las altitudes/alturas de franqueamiento de obstáculos para las categorías de aeronaves para las cuales está diseñado el procedimiento. Para los procedimientos de aproximación de precisión, se publicarán, cuando sea necesario, OCA/H adicionales para las aeronaves de Categoría DL (envergadura entre 65 m y 80 m o distancia vertical entre la trayectoria de vuelo de las ruedas y la trayectoria de planeo de las ruedas entre 7 m y 8 m).

Nota: – Desde la perspectiva de las dependencias ATC, MET y AIS, no se relacionarán los valores de altura del techo de nubes presentes en los informes meteorológicos con los mínimos identificados como OCH en las cartas de aproximación.

- (3) Se deben indicar las altitudes/alturas mínimas del procedimiento.
- (4) El establecimiento y cumplimiento de los mínimos de utilización de aeródromo son responsabilidad exclusiva del explotador. Estos mínimos se reconocen como MDA, MDH, DA, DH y cuando sea necesario, especificará valores de altura del techo de nubes y visibilidad o RVR.

Nota: – En aproximaciones instrumentos el valor de MDA/H o DA/H es una altitud o altura mínima de descenso. No es un requerimiento de techo de nubes

(h) Información suplementaria:

- (1) Cuando el punto de aproximación frustrada está determinado por:
 - (i) Una distancia desde el punto de referencia de aproximación final, o
 - (ii) Cuando esté definido por una instalación o un punto de referencia, y la distancia correspondiente desde el punto de referencia de aproximación final.

Nota: – *Se debe indicar la distancia redondeada a la décima de milla náutica más próxima y una tabla en que figuren la velocidad respecto al suelo y el tiempo desde el punto de referencia de aproximación final al punto de aproximación frustrada.*

- (2) Se debe incluir una tabla con altitudes/alturas para cada tramo de 1 NM cuando se requiera DME o se utilice la distancia GPS en el tramo de aproximación final. La tabla no debe incluir distancias que puedan corresponder a altitudes/alturas por debajo de la OCA/H.
- (3) En cuanto a los procedimientos para el tramo de aproximación final que no requieran un DME, pero se cuente con un DME debidamente emplazado para proporcionar información sobre el perfil de descenso, se debe incluir una tabla en la que se indiquen las altitudes/alturas.
- (4) Se indicará una tabla de velocidades verticales de descenso.
- (5) En las cartas en que se representen los procedimientos de aproximación de no precisión con punto de referencia de aproximación final, se debe indicar la pendiente de descenso para la aproximación final redondeada a la décima de porcentaje más próxima y, entre paréntesis, el ángulo de descenso redondeado a la décima de grado más próxima.
- (6) En las cartas en que se representen los procedimientos de aproximación ILS y los de aproximación con guía vertical (APV) se debe indicar la altura de referencia ILS redondeada al pie más próximo y el ángulo de la trayectoria de planeo/trayectoria vertical redondeado a la décima de grado más próxima.
- (7) Cuando se determina un punto de referencia de aproximación final en el punto de aproximación final para ILS, se debe indicar claramente si aplica al ILS, al procedimiento asociado al localizador del ILS solamente, o a ambos.
- (8) Si la pendiente/ángulo de descenso de la aproximación final para cualquier tipo de procedimientos de aproximación por instrumentos excede el valor máximo especificado en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc. 8168), Volumen II, deberá incluirse una nota de cautela.
 - (i) Requisitos de la base de datos aeronáuticos:
 - (1) Para procedimientos diseñados bajo el concepto PBN, los requisitos de la base de datos aeronáuticos comprenden los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación, los cuales se deben publicar al dorso de la carta o en una hoja

aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con los Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS – OPS, Documento OACI 8168), Volumen II, Parte III, Sección 5, Capítulo 2, 2.3, para los procedimientos PBN.

Nota: – Por datos apropiados se entiende aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.

- (j) Las características tales como notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos de la carta de aproximación por instrumentos, son las definidas en los apéndices de este Reglamento.

CAPÍTULO K

CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL (VAC)

204.1000 Función

- (a) Esta carta deberá proporcionar a las tripulaciones información de vuelo que les permita pasar de las fases de vuelo en ruta y de descenso a las de aproximación hasta la pista de aterrizaje prevista mediante referencia visual.

204.1005 Disponibilidad

- (a) La AAAES a través de FAC- DINAV proporcionará la Carta de Aproximación Visual en la forma prescrita para todos aquellos aeródromos que la AAAES así lo determine.
- (1) Exista una limitación en las instalaciones para la navegación; o
 - (2) No se disponga de instalaciones de comunicaciones; o
 - (3) No se disponga de cartas aeronáuticas apropiadas del aeródromo y sus proximidades a escala 1:500.000 o superior; o
 - (4) Se tengan establecidos y publicados procedimientos para aproximación visual; o
 - (5) Se tengan establecidos corredores visuales para el encaminamiento del tránsito VFR.

204.1010 Escala

- (a) La escala debe ser lo suficientemente grande para poder representar las características importantes e indicar la disposición del aeródromo.
- (b) La escala estará debe estar comprendida entre 1:250.000 y 1:500.000.
- (c) Cuando se disponga de una carta de aproximación por instrumentos para un aeródromo determinado, la carta de aproximación visual se deberá trazar a la misma escala, indicando la escala utilizada y se debe proporcionar una escala gráfica.

204.1015 Formato

- (a) Toda la cartografía aeronáutica se debe publicar digitalmente, de conformidad con lo establecido en la sección 204.010 de este Reglamento.
- (b) Si se publica en medio impreso, el tamaño de la hoja debe ser de 210 × 148 mm (8,27 × 5,82 pulgadas – A5). Si se considera ventajoso se puede imprimir las cartas en varios colores, elegidos de manera que permitan lo más posible la lectura con diversos grados y clases de luz.

204.1020 Proyección

- (a) Se debe usar una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.
- (b) Las indicaciones de graduación se colocarán a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.

204.1025 Identificación

- (a) La carta se debe identificar mediante el nombre de la ciudad, población, o Unidad Militar/Policial en la que presta servicio el aeródromo y el nombre de éste. En el encabezado, la carta se debe identificar por las letras VAC en color gris claro, sobre una franja de color negro.

204.1030 Construcciones y topografía

- (a) Se deben indicar los puntos de referencia naturales o artificiales (farallones, acantilados, ciudades, poblaciones, caminos, ferrocarriles, faros aislados).
- (b) Los nombres geográficos se deben incluir únicamente cuando sean necesarios para evitar confusiones o ambigüedad.
- (c) Se deben indicar las líneas de las costas, lagos, ríos y arroyos.
- (d) El relieve se debe indicar del modo más apropiado a las características especiales de elevación y obstáculos del área representada en la carta.
- (e) Cuando se indiquen las cotas, éstas se deben seleccionar cuidadosamente.

Nota: - Se debe indicar la elevación/altura de las cotas por referencia al nivel medio del mar y la elevación del aeródromo.

- (f) Las cifras relativas a los diferentes niveles de referencia se deben diferenciar claramente en su presentación.

204.1035 Declinación magnética

- (a) En las cartas aeronáuticas destinadas a la operación visual se debe indicar la declinación magnética, con su fecha.

204.1040 Marcaciones, derrotas y radiales

- (a) Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos.
- (b) Todas las cartas destinadas a la operación visual deben estar orientadas con referencia al norte verdadero; para tal efecto se debe incluir en la vista en planta una rosa de los vientos.

204.1045 Datos aeronáuticos

- (a) Aeródromos:
 - (1) Todos los aeródromos se deben indicar mediante el trazado de las pistas, se debe indicar también toda restricción al uso de cualquier sentido de aterrizaje si la hubiera. Se debe indicar si existe riesgo de confusión entre dos aeródromos vecinos.
 - (2) La elevación del aeródromo se debe indicar en un lugar destacado de la carta.
- (b) Obstáculos:
 - (1) Se deben indicar e identificar los obstáculos.
 - (2) La elevación de la cima de los obstáculos se debe indicar siempre referida al nivel medio del mar (MSL) y las alturas referidas a la elevación del aeródromo deben estar entre paréntesis, redondeadas todas al pie superior más próximo.
 - (3) Cuando se indiquen las alturas de los obstáculos, el plano de referencia de estas se debe indicar en un lugar destacado de la carta y las alturas estarán entre paréntesis.
- (c) Zonas prohibidas, restringidas, peligrosas, de entrenamiento y MOA:
 - (1) Se deben identificar las zonas prohibidas, las restringidas, las peligrosas, de entrenamiento y MOA's que puedan afectar a los vuelos visuales, con su identificación y límites verticales.
 - (d) Cuando corresponda, se deben trazar las zonas de control y las zonas de tránsito de aeródromo, con sus límites verticales y las clases de espacio aéreo según sea su clasificación.
 - (e) Información sobre la aproximación visual
 - (1) Cuando corresponda, se debe identificar toda la información pertinente aplicable a la aproximación visual.
 - (2) Se deben indicar debidamente las ayudas visuales para la navegación.
 - (3) Se corresponda, se debe indicar el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación, con sus correspondientes ángulos nominales de pendiente de aproximación, las alturas mínimas de los ojos del piloto sobre el umbral de las señales en la pendiente, y donde el eje del sistema no es paralelo al eje de la pista, el ángulo y la dirección de desplazamiento, es decir, izquierda o derecha.

(f) Información suplementaria

- (1) Se debe indicar las radioayudas para la navegación, junto con sus frecuencias e identificaciones.
- (2) Se debe indicar las instalaciones de radiocomunicaciones con sus frecuencias.
- (g) Las características tales como, notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos de la Carta de Aproximación Visual, serán las definidas en los Apéndices de este RACAE.

CAPÍTULO L.

PLANO DE AERÓDROMO / HELIPUERTO

204.1100 Función

- (a) Esta carta debe proporcionar a las tripulaciones de vuelo información que facilite el movimiento de las aeronaves en tierra:
 - (1) Desde el puesto de estacionamiento de las aeronaves hasta la pista; y
 - (2) Desde la pista hasta el puesto de estacionamiento de aeronaves.
- (b) De igual manera, debe proporcionar a las tripulaciones de vuelo información que facilite el movimiento de los helicópteros:
 - (1) Desde el puesto de estacionamiento de helicópteros hasta el área de toma de contacto y de elevación inicial y hasta el área de aproximación final y de despegue.
 - (2) Desde el área de aproximación final y de despegue hasta el área de toma de contacto y de elevación inicial hasta el puesto de estacionamiento de helicópteros.
 - (3) A lo largo de la calle de rodaje en tierra para helicópteros y la calle de rodaje aéreo; y
 - (4) A lo largo de las rutas de desplazamiento aéreo.
- (c) Se debe proporcionar asimismo información fundamental relativa a las operaciones en el aeródromo y helipuerto.

204.1105 Disponibilidad

- (a) La AAAES a través de FAC- DINAV proporcionará el plano de aeródromo y helipuertos para todos aquellos aeródromos y Helipuertos que la AAAES así lo determine.

Nota: – Es posible que por densidad de información sea necesario proporcionar un plano de estacionamiento y atraque de aeronaves (véase el capítulo O); no habiendo en este caso necesidad de que los elementos representados en estas cartas suplementarias figuren también en el plano de aeródromo/ helipuerto.

204.1110 Cobertura y escala

- (a) La cobertura y la escala deben ser lo suficientemente grandes para representar en forma clara todos los elementos mencionados en la sección 204.1125.
- (b) Se indicará una escala gráfica.

204.1115 Identificación

- (a) El plano se debe identificar mediante el nombre de la ciudad, población, área, o Unidad Militar/ Policial a la que presta servicios el aeródromo y el nombre de este.

204.1120 Declinación magnética

- (a) Se debe indicar el norte verdadero y la declinación magnética, además de la fecha y la variación anual.

204.1125 Datos de aeródromo / helipuerto

- (a) En este plano se debe indicar:
 - (1) Las coordenadas geográficas del punto de referencia de aeródromo / helipuerto, en grados, minutos y segundos;
 - (2) Las elevaciones del aeródromo / helipuerto, la elevación de los umbrales de pista, el punto más alto de las zonas de toma de contacto cuando y de elevación inicial de las pistas para aproximaciones que no son de precisión y elevación de la plataforma (emplazamientos para la verificación del altímetro antes del vuelo) cuando corresponda redondeadas al pie más próximo;
 - (3) La elevación de los umbrales, del centro geométrico del área de toma de contacto y de elevación inicial y máxima elevación de la zona de toma de contacto de las pistas de aproximación de precisión, redondeadas al pie más próximo;
 - (4) Las pistas, incluso las que estén en construcción con los números que las designen, su longitud, anchuras redondeadas al metro más próximo, resistencia, umbrales desplazados, zonas de parada, zonas libres de obstáculos, orientación de las pistas (redondeadas al grado magnético más próximo), tipo de superficie y señales de pista.

Nota: - Las resistencias pueden indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.

- (5) Todas las plataformas, con sus puestos de estacionamiento de aeronave / helicóptero, la iluminación, señales y demás ayudas visuales para guía y control cuando corresponda, incluso el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales de guía de atraque, tipo de la superficie para helipuertos; y la resistencia de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando la resistencia sea inferior a la de las pistas correspondientes;

Nota: - *Las resistencias de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave pueden indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.*

- (6) Las coordenadas geográficas en grados minutos y segundos de los umbrales, del centro geométrico del área de toma de contacto y de elevación inicial o umbrales del área de aproximación final y de despegue si corresponde;
- (7) Todas las calles de rodaje, calles de rodaje aéreo y de rodaje en tierra para helicópteros con su tipo de superficie, sus designaciones, anchura, la iluminación, señales, incluso los puntos de espera en rodaje y barras de parada y demás ayudas visuales para guía y control; y la resistencia de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando la resistencia sea inferior a la de las pistas correspondientes;

Nota: - *Las resistencias de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave pueden indicarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.*

- (8) Donde se establezcan los lugares críticos con la información adicional debidamente anotada;

Nota: - *La información adicional sobre los lugares críticos puede presentarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano;*

- (9) Las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje cuando se establezcan y puestos de estacionamientos de aeronave;
- (10) Las rutas normalizadas para el rodaje de aeronaves con sus designadores, cuando se establezcan;
- (11) Los límites del servicio de control de tránsito aéreo, cuando corresponda;
- (12) La posición de los transmisómetros de alcance visual en la pista RVR;
- (13) La iluminación de aproximación y de pistas;
- (14) El emplazamiento y tipo de los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación, y sus ángulos nominales de pendiente de aproximación, así como, la altura mínima de los ojos del piloto sobre el umbral de la señal en la pendiente; y donde el eje del sistema no es paralelo al eje de la pista, el ángulo y la dirección del desplazamiento, es decir, izquierda o derecha.
- (15) Las instalaciones pertinentes de comunicaciones enunciadas con sus frecuencias y, si corresponde, la dirección de conexión;

- (16) Los obstáculos destacados para el rodaje.
 - (17) Las zonas de servicio para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones;
 - (18) El punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda, cuando corresponda; y
 - (19) Toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.
- (b) Además de los datos que se enumeran en el anterior párrafo (a), con relación a los helipuertos, en el plano se deben indicar:
- (1) El tipo de helipuerto (de superficie – o elevado – o heliplataforma);
 - (2) Las dimensiones del área de toma de contacto y de elevación inicial con las dimensiones redondeadas al metro o pie más próximo según corresponda, pendiente, tipo de superficie y resistencia del pavimento en toneladas;
 - (3) El área de aproximación final y de despegue, marcación magnética, número de designación (cuando corresponda), longitud y anchura redondeadas al metro más próximo, pendiente y tipo de la superficie;
 - (4) Área de seguridad con la longitud, anchura y tipo de la superficie;
 - (5) Zona libre de obstáculos para helicópteros, con su longitud y perfil en tierra;
 - (6) Obstáculos con el tipo y la elevación de la parte superior del obstáculo redondeada al pie inmediatamente superior;
 - (7) Ayudas visuales para procedimientos de aproximación, señales y luces del área de aproximación final y de despegue y del área de toma de contacto y de elevación inicial; y
 - (8) Distancias declaradas en los helipuertos, cuando corresponda, redondeadas al metro más próximo, con:
 - (i) Distancia de despegue disponible;
 - (ii) Distancia de despegue interrumpido disponible; y
 - (iii) Distancia de aterrizaje disponible.
- (c) Las características tales como, notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos del Plano de Aeródromo/Helipuerto, serán las definidas en los Apéndices de este RACAE.

CAPÍTULO M

PLANO DE ESTACIONAMIENTO Y ATRAQUE DE AERONAVES

204.1200 Función

- (a) En este plano debe proporcionar a las tripulaciones de vuelo información detallada que facilite el movimiento de las aeronaves en tierra entre las calles de rodaje, y los puestos de estacionamiento de aeronave y atraque de las aeronaves.

204.1205 Disponibilidad

- (a) La AAAES a través de FAC- DINAV proporcionará el plano de estacionamiento y atraque de aeronaves para todos aquellos aeródromos y helipuertos que la AAAES así lo determine, y cuando, debido a la complejidad de las instalaciones terminales, no pueda indicarse con suficiente claridad la información en el plano de aeródromo / helipuerto.

204.1210 Cobertura y escala

- (a) La cobertura y escala serán suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en la sección 204.1225 de este Reglamento.
- (b) Se debe indicar una escala gráfica.

204.1215 Identificación

- (a) El plano se debe identificar mediante el nombre de la ciudad, población, área o Unidad Militar/ Policial a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del mismo.

204.1220 Declinación magnética

- (a) Debe indicarse el norte verdadero y la declinación magnética, además de la fecha y la variación anual.

204.1225 Datos de aeródromo

- (a) En este plano se debe indicar, de manera similar, toda la información que figure en el plano de aeródromo / helipuerto correspondiente a la zona representada, incluyendo:
- (1) La elevación de la plataforma redondeada al metro o pie más próximo;
 - (2) Las plataformas, con sus puestos de estacionamiento de aeronave, su resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave; la iluminación, señales y demás ayudas visuales para guía y control cuando corresponda; incluso el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales de guía de atraque;
 - (3) Las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo de los puestos de estacionamiento de aeronave;

- (4) Los accesos de las calles de rodaje con sus designaciones, anchura, resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando corresponda; la iluminación, señales, incluso los puntos de espera en rodaje y donde se establezcan los puntos de espera intermedios, barras de parada y demás ayudas visuales de guía y control;

- (5) Donde se establezcan los lugares críticos con la información adicional debidamente anotada;

Nota: - *La información adicional sobre los lugares críticos deberá presentarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso de la carta.*

- (6) Las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje, cuando se establezcan;

- (7) Los límites del servicio de control de tránsito aéreo, cuando corresponda;

- (8) Las instalaciones de comunicaciones pertinentes, enunciadas con sus frecuencias y, si corresponde la dirección de conexión;

- (9) Los obstáculos para el rodaje;

- (10) Las zonas de servicios para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones;

- (11) El punto de verificación del VOR y su radiofrecuencia; y

- (12) Toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

- (b) Las características tales como, notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos del plano de aeródromo para movimientos en tierra, serán las definidas en los Apéndices de este RACAE.

CAPÍTULO N

CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL - 1:1.000.000

204.1300 Función

- (a) Esta carta debe facilitar información para satisfacer las necesidades de la navegación aérea visual, la cual podrá usarse:

- (1) Como carta aeronáutica básica;

- (i) Cuando las cartas muy especializadas carentes de información para el vuelo visual no proporcionen los datos esenciales;

- (ii) Para proporcionar cobertura completa de todo el mundo a una escala constante con una presentación uniforme de los datos planimétricos;

- (iii) En la producción de otras cartas que necesita la Aviación de Estado
- (2) Como carta para el planeamiento previo al vuelo.
- (3) Como insumo para planeación de las operaciones aéreas de la AE.
- (4) Como material de instrucción y entrenamiento en escuelas de formación y/o dependencias que lo requieran.

204.1305 Disponibilidad

- (a) La carta aeronáutica mundial - 1:1.000.000 se debe proporcionar señalando como mínimo información hasta los límites fronterizos, de conformidad con las áreas delimitadas en el Apéndice 5 de este Reglamento.
- (b) Cuando consideraciones operacionales o de producción de cartas indiquen que las necesidades operacionales se pueden satisfacer efectivamente por medio de cartas aeronáuticas – 1:500.000 o cartas de navegación aeronáutica escala pequeña, se podrá proporcionar cualquiera de estas cartas en vez de la carta básica 1:1.000.000.
- (c) La producción de cartografía aeronáutica en escala 1:1.000.000 está sujeta a requerimientos específicos de los usuarios.
- (d) La generación y actualización de cartografía aeronáutica en escala 1:1.000.000 estará a cargo de la Dirección de Navegación Aérea, a través de la Subdirección de Información Geoespacial y Procedimientos Aeronáuticos.

204.1310 Escala

- (a) Se debe indicar en el margen la escala gráfica para kilómetros y millas náuticas, con sus puntos cero en la misma línea vertical, dispuestas en el orden siguiente:
 - (1) Kilómetros (km); y
 - (2) Millas náuticas (NM).
- (b) La longitud de la escala gráfica representará por lo menos 200 Km (110 NM).
- (c) Se indicará en el margen una escala de conversión (metros / pies).

204.1315 Formato

- (a) El título y las notas marginales aparecerán en español e inglés.
- (b) La información relativa al número de las hojas adyacentes y la unidad de medida para expresar elevaciones se deben indicar de modo que queden visibles cuando esté doblada la hoja.
- (c) El método de doblado puede ser el siguiente:

Doblar la carta por el eje más largo, cerca del paralelo medio de latitud, con la cara hacia afuera; con la mitad inferior de la carta hacia arriba, doblar hacia adentro, cerca del meridiano, y doblar ambas mitades hacia atrás en forma de acordeón.

- (d) Los límites de hoja se ajustarán según lo estipulado en el Apéndice 5 de este Reglamento.

Nota:1 – *El área cubierta por una hoja puede variar respecto a las líneas indicadas para satisfacer necesidades particulares.*

Nota:2 – *Se reconoce la importancia de adoptar límites de hoja idénticos para las cartas aeronáuticas mundiales 1:1.000.000 y para la hoja correspondiente del Mapa Internacional del Mundo (IMW), siempre que ello no esté en pugna con los requisitos aeronáuticos.*

- (e) El área representada en la carta debe extenderse en la parte superior y en el lado derecho más allá de los límites del área a que se refiere el índice, para que se superponga a cartas adyacentes. En esta parte de superposición deberá incluirse toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición puede extenderse, hasta 28 km (15NM), pero en todo caso desde los meridianos y paralelos límites de cada carta hasta el borde de esta.
- (f) La información relativa al número de las hojas adyacentes y la unidad de medida para expresar elevaciones se indicarán de modo que queden bien visibles cuando esté doblada la hoja.
- (g) Se incluirá un glosario en idioma español / inglés, listando los fenómenos orográficos más comunes presentes dentro de la cartografía.
- (h) El formato de la carta podrá ser modificado en cualquier momento por la dependencia encargada de su producción con fines de adaptación y/o reestructuración a modelos institucionales o a optimización en materia cartográfica.

204.1320 Proyección

- (a) La proyección será la siguiente:
- (1) La proyección de la carta y de sus distintas versiones será World Geodetic System 1984 (WGS-84).
- (b) La grilla de coordenadas tendrá una separación de un grado (1°), sobre esta cuadrícula se indicarán subdivisiones mayores de diez ($10'$) minutos y subdivisiones menores de uno ($01'$) y cinco ($05'$) minutos.
- (c) Todos los meridianos y paralelos se numerarán en los márgenes de las cartas. Además, cada paralelo y meridiano se numerará dentro del cuerpo de la carta en intervalos de dos grados (02°).
- (d) Se indicarán en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

204.1325 Identificación

- (a) La identificación de las hojas debe ser mediante código alfanumérico y corresponderá a la indicada en el índice que figura en el Apéndice 5 de este RACAE.

Nota:1 – *La carta aeronáutica mundial también se identifica como carta operacional CNO COLFAC 1:1.000.000.*

Nota:2 – *También se pueden indicar los números de hoja correspondientes al Mapa Internacional del Mundo (IMW).*

- (b) La codificación e identificación de la cartografía aeronáutica escala 1:1.000.000 podrá ser modificada por la dependencia encargada de su producción con fines de unificación o reestructuración de productos cartográficos.

204.1330 Construcciones y Topografía

- (a) Áreas edificadas:

- (1) Las ciudades, poblaciones y pueblos se seleccionarán e indicarán de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación aérea visual.
- (2) Las ciudades y poblaciones de bastante extensión deben indicarse por el contorno de sus áreas edificadas y no por el de los límites establecidos de la ciudad.

- (b) Ferrocarriles:

- (1) Se deben indicar todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia.

Nota:1 - *En las áreas muy edificadas se podrán omitir algunos ferrocarriles para facilitar la lectura.*

Nota:2 - *Los nombres de las compañías de ferrocarriles, si el espacio lo permite.*

- (2) Se deben indicar los túneles importantes y puede añadirse una nota descriptiva.

- (c) Autopistas y carreteras:

- (1) La red de carreteras se debe presentar con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.
- (2) Las carreteras no se deben presentar en zonas edificadas a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.

Nota: - Se podrán indicar los números o nombres de las autopistas o carreteras importantes.

- (3) La inclusión de la nomenclatura está sujeta a criterio de la dependencia a cargo de la producción con el fin de evitar la saturación de información dentro de la carta.

(d) Puntos de referencia:

- (1) Se deben indicar los puntos de referencia naturales o artificiales, tales como puentes, líneas de alta tensión fácilmente visibles, instalaciones permanentes de teleféricos, turbinas eólicas, minas, fuertes, ruinas, diques, líneas de tuberías, rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados y faros flotantes, cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.

Nota: - Podrán añadirse notas descriptivas.

(e) Fronteras políticas:

- (1) Se deben representar las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas se indicarán mediante notas descriptivas.
- (2) La inclusión de límites departamentales, municipales o cualquier otro tipo de frontera política adicional, está sujeta a criterio de la dependencia encargada de la producción de la carta, garantizando que dicha información no oculte o distorsione la información aeronáutica presente en la misma.

(f) Hidrografía:

- (1) Se deben mostrar todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta, como líneas de costa, lagos, ríos y corrientes, incluso las de naturaleza no permanente, salares, glaciares y nieves perpetuas.
- (2) La tinta que cubra grandes extensiones de agua debe ser muy clara y se debe utilizar una estrecha banda de tono más oscuro a lo largo de la línea de costa para destacarla.
- (3) Los arrecifes bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas por la marea baja, rocas aisladas, arena, grava y áreas similares se deben indicar mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia. En el caso de grupos de rocas representados podrán indicarse mediante unos cuantos símbolos de roca dentro del área.

(g) Curvas de nivel:

- (1) Se deben representar las curvas de nivel. La selección de intervalos (equidistancias) se debe regir por la necesidad de representar claramente las características de relieve requeridas en la navegación aérea.
- (2) Se deben indicar los valores de las curvas de nivel utilizadas.

(h) Tintas hipsométricas:

- (1) Cuando se usen tintas hipsométricas, se debe indicar la gama de elevaciones de las tintas.
- (2) Se debe indicar en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta y la gama de elevaciones de estas.

(i) Cotas:

- (1) Las cotas se deben representar en los puntos críticos seleccionados. Las cotas seleccionadas serán siempre las más elevadas que existan en la proximidad inmediata e indicarán generalmente la cumbre de un pico o cerro. Se deben indicar las elevaciones de los valles y de la superficie de los lagos que sean de utilidad especial para los aviadores. La posición de cada elevación seleccionada se debe indicar con un punto.
- (2) Se debe indicar en el margen la elevación (en metros o pies) del punto más alto representado en la carta y su posición geográfica redondeada al minuto más próximo.
- (3) La cota del punto más elevado en cada hoja debe estar libre de tintas hipsométricas.

(j) Relieve incompleto o dudoso:

- (1) Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel se debe rotular con “Datos de relieve incompletos”.
- (2) Las cotas de cualquier punto de la carta que no sean en general fiables ostentarán una nota de advertencia bien destacada en el margen de la carta, en el color usado para información aeronáutica, como sigue:

Nota: - “Advertencia — La información de relieve dada en esta carta es dudosa y las cotas de elevación deben usarse con prudencia”.

(k) Acantilados:

- (1) Los acantilados se deben indicar cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.

(l) Extensiones de bosque:

- (1) Se deben indicar las extensiones de bosques.

Nota: – En las cartas podrán indicarse los límites norte y sur aproximados del crecimiento forestal.

- (2) Cuando se indiquen, los límites norte y sur aproximados del crecimiento forestal, estos se deben representar mediante una línea punteada negra y se rotularán adecuadamente.

(m) Fecha de la información topográfica:

- (1) Se deben señalar en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.
- (2) Se debe señalar la fecha de la última información aeronáutica incorporada.

204.1335 Declinación magnética

- (a) Se deben indicar las líneas isógonas
- (b) En el margen de la carta se señalará la fecha de la información isogónica.
- (c) En el margen de la carta se indicará la variación magnética anual de la información isogónica.

204.1340 Datos aeronáuticos

- (a) Generalidades:
 - (1) Los datos aeronáuticos indicados deben ser los mínimos compatibles con el uso de la carta para la navegación visual y con el ciclo de revisión.
- (b) Aeródromos:
 - (1) Los aeródromos terrestres, hidroaeródromos y helipuertos se deben indicar con sus nombres, en la medida en que esto no llegue a producir una aglomeración excesiva de datos, dando prioridad a aquellos que tengan la mayor importancia aeronáutica.
 - (2) Se indicará la elevación del aeródromo, iluminación disponible, tipo de superficie de la pista y longitud de la pista o canal más largo, en forma abreviada respecto a cada aeródromo ajustándose al ejemplo que figura en el Apéndice 2 de este Reglamento, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.
 - (3) Siempre que no se recargue innecesariamente la información de la carta, se indicará para cada aeródromo su nombre y elevación iluminación disponible, tipo de superficie, longitud en forma abreviada.
- (c) Obstáculos:
 - (1) Se deben señalar los obstáculos de una altura de 100 m (300 ft) o más por encima del suelo y aquellos que se consideren de importancia para el vuelo visual.
 - (2) Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se indicarán las líneas prominentes de alta tensión y las instalaciones permanentes de cables teleféricos y turbinas eólicas que constituyan obstáculos destacados.
- (d) Zonas prohibidas, restringidas, peligrosas y de entrenamiento:
 - (1) Se deben indicar las zonas prohibidas, las restringidas, las peligrosas, de entrenamiento y MOA's que puedan afectar el vuelo visual con su respectiva identificación.
- (e) Sistemas de servicios de tránsito aéreo:
 - (1) Se deben indicar los elementos importantes del sistema de tránsito aéreo incluyendo, cuando sea posible, las zonas de control, zonas de tránsito de aeródromo, áreas

de control, límites de las regiones de información de vuelo y otras partes del espacio aéreo en que operen vuelos VFR, junto con las clases de espacio aéreo correspondientes.

- (2) Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) se debe indicar e identificar debidamente, debiendo describirse los procedimientos ADIZ, que hayan sido establecidos, en el anverso de la carta.
- (f) Radioayudas para la navegación:
- (1) Se deben indicar las radioayudas para la navegación mediante el símbolo apropiado y su nombre, pero sin incluir su frecuencia, designadores en clave, horas de servicio y otras características, excepto cuando algunos de esos datos o todos se mantengan al día por medio de nuevas ediciones de la carta.
- (g) Las características tales como, notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos de la Carta de Navegación Operacional CNO COLFAC – 1: 1.000.000, son las definidas en los Apéndices del presente RACAE.

CAPÍTULO O

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS

204.1400 Función

- (a) La presentación electrónica de cartas aeronáuticas, con arreglos de reserva apropiados y en cumplimiento de los “Requisitos de operación”, respecto a las cartas, debe permitir a las tripulaciones de vuelo ejecutar, de forma conveniente y oportuna, las tareas de planeamiento y observación de rutas y de navegación presentándoles la información requerida.

204.1405 Información disponible para su presentación

- (a) La presentación electrónica de cartas aeronáuticas debe tener la capacidad de presentar toda la información aeronáutica, sobre construcciones y topografía requeridas en este Reglamento, así como la información suplementaria, además de la requerida para la carta impresa equivalente, que pueda considerarse útil para la navegación segura.

204.1410 Requisitos de la presentación

- (a) Categorías presentadas:
- (1) La información disponible para su presentación puede subdividirse en las siguientes categorías:
- (i) Información básica, permanentemente conservada en la presentación y que consiste en la información mínima indispensable para realizar el vuelo de forma segura.

- (ii) Otra información para la presentación, que puede quitarse de la visualización o presentarse individualmente a petición, y que consiste en información que no se considera indispensable para realizar el vuelo de forma segura.
- (2) Agregar o quitar otra información de la presentación debe ser una función simple, pero no será posible quitar la información que contiene la presentación de información básica.
- (b) Modo de la presentación y generación de la zona circundante:
 - (1) La presentación electrónica de cartas aeronáuticas debe tener la capacidad de determinar continuamente la posición de la aeronave de un modo dinámico, en el que la zona circundante se reinicie y genere automáticamente. Son posibles otros modos, tales como presentaciones cartográficas estáticas.
 - (2) Debe ser posible cambiar manualmente la zona de la carta y la posición de la aeronave respecto al borde de la presentación.
- (c) Escala:
 - (1) Es posible realizar zoom sobre la escala en que se presenta la carta.
- (d) Símbolos:
 - (1) Los símbolos utilizados deben ser conformes a los especificados para las cartas electrónicas en el Apéndice 2 - Símbolos cartográficos. Pueden agregarse detalles adicionales para cada símbolo de acuerdo con la resolución de los medios de salida, pero ninguna adición puede cambiar el reconocimiento básico del símbolo. Cuando se desee mostrar elementos para los cuales no existe un símbolo cartográfico, se escogerán símbolos para cartas electrónicas que:

Emplean el mínimo de líneas, arcos y rellenos de zonas;

 - (i) No causan confusión con ningún símbolo cartográfico aeronáutico; y
 - (ii) No menoscaban la legibilidad de la presentación.

Nota: – Pueden agregarse detalles adicionales para cada símbolo de acuerdo con la resolución de los medios de salida, pero ninguna adición puede cambiar el reconocimiento básico del símbolo.
- (e) Soporte físico para la presentación:
 - (1) El tamaño efectivo de la presentación cartográfica debe ser el necesario para presentar la información requerida en la sección 204.1405 de este Reglamento, sin tener que desplazarse excesivamente en la pantalla.
 - (2) La presentación debe tener la capacidad necesaria para representar exactamente los elementos requeridos del Apéndice 2 - Símbolos cartográficos.

(3) El método de presentación debe asegurar que la información visualizada sea claramente visible al observador en las condiciones de luz natural y artificial existentes en la cabina de pilotaje.

(4) La tripulación de vuelo debe poder ajustar la intensidad del brillo de la presentación.

204.1415 Suministro y actualización de datos

(a) El suministro y actualización de los datos para utilizarlos en la presentación, se debe hacer de conformidad con los requisitos del sistema de calidad de los datos aeronáuticos.

Nota: – *Para los requisitos del sistema de calidad de los datos aeronáuticos, véase el Capítulo B, sección 204.180.*

(b) La presentación debe tener la capacidad de aceptar automáticamente actualizaciones autorizadas para la información existente. Se debe prever un medio de asegurar que la información autorizada y todas las actualizaciones pertinentes a la misma han sido correctamente cargadas en la presentación.

(c) La presentación debe tener la capacidad de aceptar actualizaciones para la información autorizada entradas manualmente con medios simples para su verificación antes de la aceptación definitiva de los datos. Las actualizaciones entradas manualmente se deben distinguir en la presentación de la información y las actualizaciones autorizadas de la misma, y no debe afectar la legibilidad de la presentación.

(d) Se debe mantener un registro de todas las actualizaciones, incluyendo la fecha y hora de aplicación.

(e) La presentación debe permitir a la tripulación de vuelo presentar las actualizaciones de forma que la tripulación pueda examinar su contenido y cerciorarse de que han sido incluidas en el sistema.

204.1420 Ensayos de performance, alarmas e indicaciones del mal funcionamiento

(a) Se debe prever un medio para realizar a bordo ensayos de las principales funciones. En caso de falla, el ensayo debe presentar información para indicar la parte del sistema que falla.

(b) Se debe prever una alarma o indicación apropiada del mal funcionamiento del sistema.

204.1425 Arreglos de reserva

(a) A fin de garantizar la navegación segura en caso de falla de la presentación electrónica de cartas aeronáuticas, los arreglos de reserva apropiados deben incluir:

(1) Instalaciones que permitan asumir con seguridad las funciones de la presentación a fin de asegurarse de que una falla no dé lugar a una situación crítica; y

(2) Un arreglo de reserva que facilite los medios para una navegación segura durante el resto del vuelo que puede comprender el llevar a bordo cartas impresas.

CAPÍTULO P

CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC (SMA)

[Reservado]

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO Q

CARTAS OPCIONALES

204.1600 Definición

- (a) Conjunto de cartas que deben ser producidas cuando la AAAES determine que su disponibilidad contribuiría a la seguridad, regularidad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves.

Nota: – La AAAES a través de FAC- DINAV, efectuará una evaluación operacional para determinar que la disponibilidad de las cartas aquí descritas contribuiría a la seguridad, regularidad y eficiencia de las operaciones de las aeronaves, determinando así su publicación.

204.1605 Disponibilidad

- (a) Plano de obstáculos de aeródromo, Tipo B:

- (1) Se producirá para determinar las alturas críticas en los procedimientos en circuito de tránsito de aeródromo o en los procedimientos en caso de emergencia durante despegues o aterrizajes, cuando haya que aplicar criterios de franqueamiento de obstáculos y de señalización dicho obstáculo y suministro de datos para cartas aeronáuticas.
- (2) Si se dispone del Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo en formato electrónico, no será necesario la elaboración del Plano de obstáculos de aeródromo, Tipo A (Limitaciones de utilización) y del Plano de obstáculos de aeródromo, Tipo B.

- (b) Plano de aeródromo para movimientos en tierra:

- (1) Cuando en el plano de aeródromo/helipuerto no se indiquen los datos detallados para el movimiento en tierra de las aeronaves a lo largo de las calles de rodaje hacia y desde los puestos de estacionamiento y atraque de aeronaves, se producirá el plano de aeródromo para movimientos en tierra.

- (c) Cartas aeronáuticas tácticas (CAT) 1:500.000 y carta de navegación aeronáutica, escala pequeña.

- (1) Se producirán cuando los requisitos operacionales para la navegación visual o el estudio de la producción cartográfica indiquen que deberán sustituir y complementar la CNO 1:1.000.000.

(d) Carta de posición:

- (1) Proporcionan un registro continuo de las posiciones de la aeronave en vuelo si esta sigue diversos procedimientos a base de determinados puntos de referencia y de navegación a estima y mantiene una trayectoria prevista de vuelo. Estas cartas son adecuadas para el transporte aéreo comercial internacional a lo largo de rutas oceánicas y rutas escasamente pobladas.

204.1610 Especificaciones generales

- (a) Las normas y métodos recomendados para la elaboración y producción de las Cartas opcionales se especifican en el Anexo 4 de la OACI (Cartas Aeronáuticas), Capítulos 4, 14, 17, 18 y 19 y Doc. 8697 (Manual de cartas Aeronáuticas), Capítulo 7- Preparación cartas específicas, numerales 7.4; 7.14; 7.17; 7.18 y 7.19.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO R

CARTAS REGLAMENTARIAS DE ESPACIOS AÉREOS

204.1700 Función

- (a) Esta carta proporcionará a la tripulación de vuelo y a las dependencias ATS información sobre la conformación, límites laterales, límites verticales y demás características propias de los espacios aéreos de uso especial, ATZ y CTR.
- (b) Su función principal es la de proporcionar información espacial de la ubicación de los espacios aéreos en los cuales puede desarrollarse un vuelo.

204.1705 Disponibilidad

- (a) La AAAES a través de FAC- DINAV proporcionará este tipo de carta para todos aquellos espacios aéreos de uso especial (áreas prohibidas, peligrosas, restringidas, de entrenamiento y MOA) que se hayan establecido y se encuentren en operación.

204.1710 Cobertura y Escala

- (a) La cobertura debe ser la suficiente para indicar claramente la información relacionada con los límites laterales de espacio aéreo de que se trate, asegurando su óptima legibilidad.

204.1715 Proyección

- (a) Se debe usar la proyección cónica conforme de Lambert con dos paralelos estándar en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.
- (b) Se deben colocar indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

204.1720 Identificación

- (a) La carta se debe identificar mediante el nombre correspondiente al espacio aéreo representado de acuerdo con su denominación.
- (b) Además, se debe incluir el nombre del departamento y la ciudad en la cual se encuentra ubicado.

204.1725 Construcciones y topografía

- (a) Se deben indicar los puntos de referencia naturales o artificiales (farallones, acantilados, ciudades, poblaciones, caminos, ferrocarriles, faros aislados).
- (b) Los nombres geográficos se incluirán únicamente cuando sean necesarios para evitar confusiones o ambigüedad.
- (c) Se deben indicar las líneas de las costas, lagos, ríos y arroyos.
- (d) El relieve se debe indicar del modo más apropiado a las características especiales de elevación y obstáculos del área representada en la carta.
- (e) Cuando se indiquen las cotas, éstas se seleccionarán cuidadosamente. Se deben indicar la elevación/altura de las cotas por referencia al nivel medio del mar.

204.1730 Declinación magnética

- (a) Se debe indicar la declinación magnética de la radioayuda más cercana al espacio aéreo de que se trate.

204.1735 Marcaciones, derrotas y radiales

- (a) Las marcaciones, derrotas y radiales deben ser magnéticos.
- (b) Todas las cartas deben estar orientadas al norte verdadero.

204.1740 Datos aeronáuticos

- (a) Aeródromos:
 - (1) Se deben incluir todos los aeródromos que se afecten por la operación de este tipo de espacios aéreos, mediante el trazado de las pistas.
 - (2) La elevación del aeródromo se debe indicar en un lugar destacado de la carta.
- (b) Sistema de los servicios de tránsito aéreo:
 - (1) Se deben indicar los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecido, incluyendo:

- (i) Radioayudas para la navegación pertinentes junto con sus frecuencias e identificaciones;
 - (ii) Los puntos de recorrido pertinentes relacionados con los procedimientos normalizados de salida, llegada por instrumentos, en ruta y aproximación;
 - (iii) Tipo de espacio aéreo;
- (2) Los procedimientos de radiocomunicaciones, incluyendo los distintivos de llamada y las frecuencias de las dependencias ATC pertinentes incluyendo:
- (i) Frecuencia de control;
 - (ii) Horario de operación;
 - (iii) Finalidad (objetivo del espacio aéreo);
 - (iv) Características de operación.
- (c) Información suplementaria:
- Esta carta se debe complementar indicando la siguiente información suplementaria:
- (1) Proporcionar un texto descriptivo de límites laterales y verticales del espacio aéreo.
 - (2) Cuando corresponda, trazar las áreas terminales (TMA), zonas de control y las zonas de tránsito de aeródromo, con sus límites verticales y las clases de espacio aéreo según sea su clasificación.
 - (3) Cuando corresponda, se debe indicar toda la información pertinente aplicable a la aproximación visual.
- (d) Las características tales como, notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos de la carta de altitud mínima ATC, son las definidas en los Apéndices de este Reglamento.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CAPÍTULO S

CARTAS DE VISIBILIDAD

204.1800 Función

- (a) Esta carta proporcionará a la tripulación de vuelo y a las dependencias ATS información de la ubicación geográfica de las referencias visuales necesarias para permitir determinar con claridad los valores de visibilidad reinantes en un momento específico.
- (b) Su función principal es la de servir como herramienta en la determinación del valor de visibilidad reinante.

204.1805 Disponibilidad

- (a) La AAAES a través de FAC- DINAV debe proporcionar este tipo de carta para todos aquellos aeródromos donde así lo determine la AAAES.

204.1810 Cobertura y escala

- (a) La cobertura será la suficiente para indicar claramente la información geográfica y topográfica relacionada al control de aeródromo, asegurando su óptima legibilidad.

204.1815 Proyección

- (a) Se debe usar la proyección cónica conforme de Lambert con dos paralelos estándar en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.
- (b) Se debe colocar las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

204.1820 Identificación

- (a) La carta se debe identificar mediante el nombre correspondiente al aeropuerto al cual está destinado su uso.
- (b) Además, se incluirá el nombre del departamento y la ciudad en la cual se encuentra ubicado.

204.1825 Construcciones y Topografía

- (a) Se deben indicar los puntos de referencia naturales o artificiales (Farallones, acantilados, ciudades, poblaciones, caminos, ferrocarriles, faros aislados).
- (b) Los nombres geográficos se deben incluir únicamente cuando sean necesarios para evitar confusiones o ambigüedad.

- (c) Se deben indicar las líneas de las costas, lagos, ríos y arroyos.
- (d) El relieve se indicará del modo más apropiado a las características especiales de elevación y obstáculos del área representada en la carta.
- (e) Cuando se indiquen las cotas, éstas se seleccionarán cuidadosamente. Se indicarán la elevación/altura de las cotas por referencia al nivel medio del mar.

204.1830 Marcaciones, Derrotas y Radiales

- (a) Todas las cartas estarán orientadas al norte verdadero.

204.1835 Datos Aeronáuticos

- (a) Aeródromos:
 - (1) Se deben indicar todos los aeródromos que se encuentre dentro de la cobertura de la carta, mediante el trazado de las pistas.
 - (2) La elevación del aeródromo se debe indicar en un lugar destacado de la carta
- (b) Sistema de los servicios de tránsito aéreo:
 - (1) Se deben indicar las radioayudas para la navegación pertinentes junto con sus frecuencias e identificaciones.
 - (2) Se deben indicar los procedimientos de radiocomunicaciones, incluyendo los distintivos de llamada y las frecuencias de las dependencias ATC pertinentes.
 - (3) Se proporcionará un texto descriptivo de las convenciones utilizadas y escala vertical de elevación topográfica.
 - (4) Cuando corresponda, se trazarán las zonas de control y las zonas de tránsito de aeródromo, con sus límites verticales y las clases de espacio aéreo según sea su clasificación.
 - (5) Cuando corresponda, se indicará toda la información pertinente aplicable a la aproximación visual.
 - (6) Se incluirán círculos concéntricos hasta una distancia no menor a 20 Km centrados en el ARP del aeropuerto y separados a intervalos de 1 km. determinados por el diseñador de procedimientos aeronáuticos.
- (c) Las características tales como, notas marginales, símbolos cartográficos, colores y tintas hipsométricas de los datos aeronáuticos de la Carta de Altitud Mínima ATC, serán las definidas en los apéndices de este RACAE.



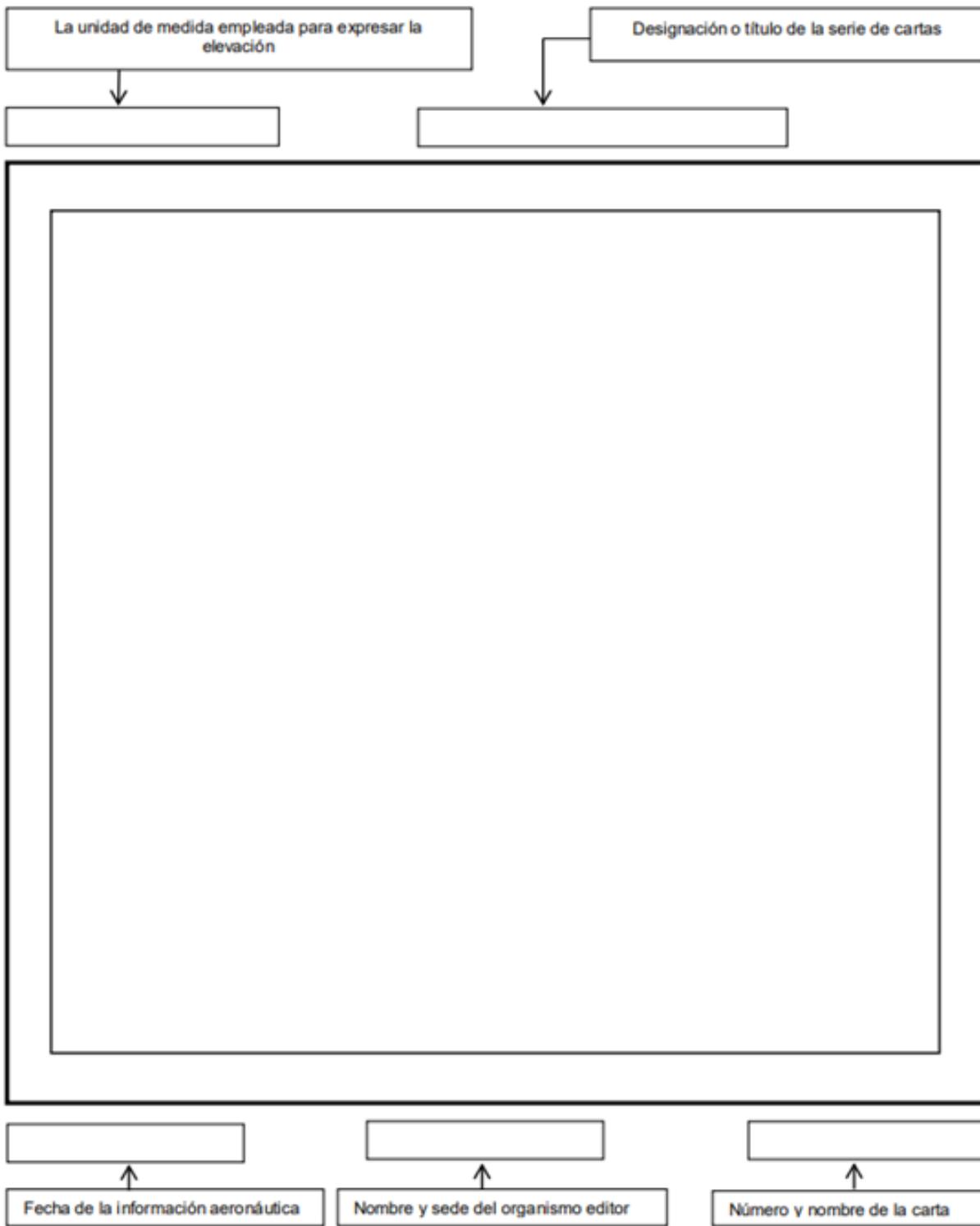
RACAE 210 APENDICE 1

PLANTILLAS Y DISPOSICIÓN DE NOTAS MARGINALES



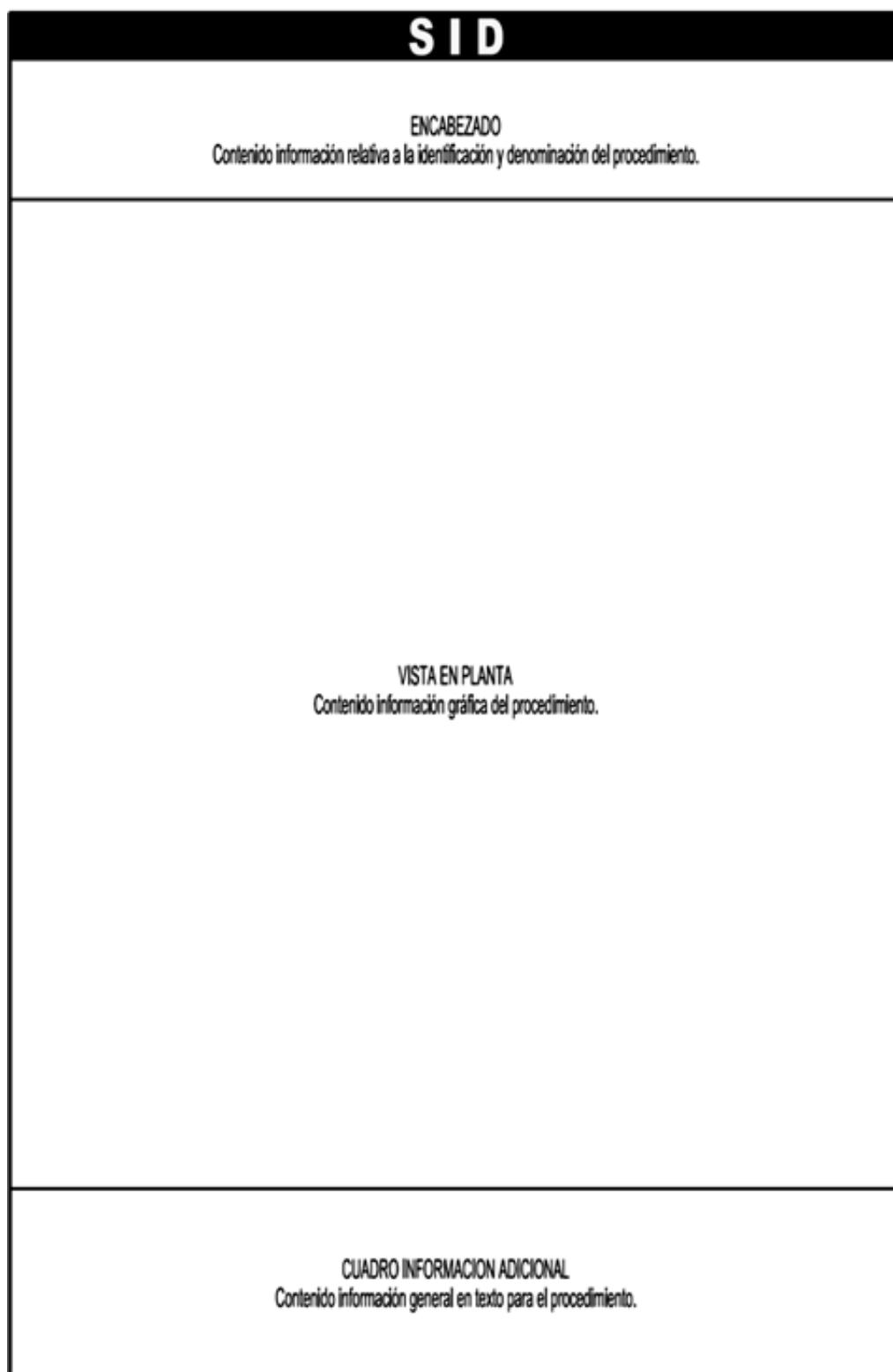
APÉNDICE 1. PLANTILLAS Y DISPOSICIÓN DE NOTAS MARGINALES

1 Notas marginales



Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

2 Plantilla cartas SID



Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

3 Plantilla cartas STAR



Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

4 Plantilla cartas IAC



Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)



RACAE 210 APENDICE 2

SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS OACI



APÉNDICE 2. SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS OACI

1.1 Topografía	(1 - 18)	Símbolo
Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos		18
Características topográficas especiales debidamente indicadas		10
Coníferos		15
Cota		13
Cota (de precisión incierta)		14
Cota máxima del mapa		12
Curvas de nivel		1
Curvas de nivel aproximadas		2
Desfiladero		11
Dique o sedimentos de glaciares		9
Dunas		6
Farallones, riscos y acantilados		4
Otros árboles		16
Palmeras		17
Relieve mediante sombreado		3
Torrente de lava		5
Zona arenosa		7
Zona de grava		8

1.2 Hidrografía	(19 - 46)	Símbolo
Arrecifes y bancos de coral		22
Arrozal		36
Bajos		41
Bajos descubiertos con marea baja		21
Canal		29
Canal abandonado		30
Características hidrográficas especiales debidamente indicadas		46
Cataratas, cascadas y saltos de agua		28
Curva de peligro (línea de 2 m o una braza)		43
Depósitos de aluviones		40
Estanque		38
Glaciares y nieves perpetuas		42
Lago salado		33
Lagos (no permanentes)		32
Lagos (permanentes)		31
Lecho de lago seco		39
Línea de costa (cierta)		19
Línea de costa (incierta)		20
Manantial, pozo o fuente		37
Pantano		35
Rápidos		27
Río grande (permanente)		23
Río pequeño (permanente)		24
Ríos y arroyos (no levantados)		26
Ríos y arroyos (no permanentes)		25
Roca a flor de agua		45
Roca aislada señalada		44
Salinas		34

1.3 Construcciones	(47 - 83)	Símbolo
1.3.1 Zonas edificadas	(47 - 50)	
Ciudad		48
Edificios		50
Gran aglomeración urbana		47
Pueblo		49
1.3.2 Ferrocarriles	(51 - 56)	
Estación de ferrocarril		56
Ferrocarril (dos o más vías)		52
Ferrocarril (en construcción)		53
Ferrocarril (vía única)		51
Puente de ferrocarril		54
Túnel de ferrocarril		55
1.3.3 Autopistas y carreteras	(57 - 62)	
Autopista		57
Camino		60
Carretera principal		58
Carretera secundaria		59
Puente de carretera		61
Túnel de carretera		62
1.3.4 Varios	(63 - 83)	
Cerca		65
Estación de energía nuclear		72
Fortaleza		79
Fronteras (internacionales)		63
Grupo de depósitos		71
Hipódromo, autódromo		77

Iglesia	80
Líneas telefónicas o telegráficas (cuando sirven de referencia)	66
Mezquita	81
Mina	75
Otros límites	64
Pagoda	82
Presa	67
Puesto de guardabosques	76
Puesto de guardacostas	73
Ruinas	78
Templo	83
Torre de observación	74
Transbordador	68
Tubería (oleoducto)	69
Yacimientos petrolíferos o de gas	70

1.4 Aeródromos	(84 - 95)	Símbolo
Aeródromo abandonado o cerrado	91	
Aeródromo de emergencia o aeródromo sin instalaciones	90	
Aeródromo utilizado en las cartas en las que no es necesario indicar la clasificación del aeródromo.	93	
Anclaje resguardado	92	
Civil - Acuático	85	
Civil - Terrestre	84	
Disposición de la pista del aeródromo en vez de símbolo	95	
Helipuerto	94	
Militar - Acuático	87	
Militar - Terrestre	86	
Mixto, civil y militar - Acuático	89	
Mixto, civil y militar - Terrestre	88	
Datos abreviados sobre aeródromos que pueden utilizarse en relación con los símbolos de aeródromo.	96	
1.4.1 Símbolos de aeródromo para las cartas de aproximación	(97 - 98)	
El aeródromo en que se basa el procedimiento	98	
Los aeródromos que afecten a los circuitos de tránsito del aeródromo en que se basa el procedimiento.	97	

1.5 Radioayudas para la navegación	(99 - 110)	Símbolo
Distancia DME		104
Equipo radiotelemétrico – DME		102
Radial VOR		105
Radioayuda táctica UHF para la navegación – TACAN		106
Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente - OR/DME		103
Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente – VORTAC		107
Radiobaliza		109
Radiofaro no direccional – NDB		100
Radiofaro omnidireccional VHF – VOR		101
Rosa de los vientos		110
Símbolo básico de radioayuda para la navegación		99
Sistema de aterrizaje por instrumentos – ILS		108
1.6 Servicios de tránsito aéreo	(111 - 144)	Símbolo
Altitudes/niveles de vuelo		125
Área de control, aerovía, ruta controlada		113
Espacio aéreo con servicios de asesoramiento — ADA		115
Interrupción de escalas (en rutas ATS)		120
Notificación y funcionalidad “de paso/sobrevuelo”		121
Punto de cambio superpuesto — COP		122
Punto de notificación ATS/MET — MRP		123
Punto de referencia de aproximación final — FAF		124
Región de información de vuelo — FIR		111
Ruta con servicio de asesoramiento — ADR		118
Ruta no controlada		114
Trayectoria de vuelo visual		119
Zona de control — CTR		116
Zona de identificación de defensa aérea— ADIZ		117
Zona de tránsito de aeródromo — ATZ		112
1.6.1 Clasificación del espacio aéreo	(126 - 127)	
Clasificación del espacio aéreo		126
Datos aeronáuticos en forma abreviada que deben utilizarse asociados con los símbolos de clasificación del espacio aéreo.		127

1.6.2 Restricciones del espacio aéreo (128 - 129)	
Espacio aéreo restringido (zona prohibida, restringida o peligrosa)	128
Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo.	129
1.6.3 Obstáculos (130 - 136)	
Elevación de cúspide/Altura sobre la referencia especificada	136
Grupo de obstáculos	132
Grupo de obstáculos iluminados	133
Obstáculo	130
Obstáculo excepcionalmente alto — iluminado (símbolo facultativo)	135
Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)	134
Obstáculo iluminado	131
1.6.4 Varios (137 - 141)	
Barco de estación oceánica (posición habitual)	139
Línea isógora	138
Línea prominente de alta tensión	137
Turbina eólica — no iluminada e iluminada	140
Turbinas eólicas — pequeño grupo y grupo en área principal, iluminadas	141
1.6.5 Ayudas visuales (142 - 144)	
Buque – faro	144
Luz marina	142
Luz terrestre aeronáutica	143

1.7 Símbolos para planos de aeródromo / Helipuerto (145 - 161)	
	Símbolo
Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo	150
Barra de parada	158
Calle de rodaje y área de estacionamiento	149
Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR)	153
Indicador de sentido de aterrizaje (iluminado)	156
Indicador de sentido de aterrizaje (no iluminado)	157
Luz de obstáculo	155
Luz puntiforme	154
Pista de acero perforado o de malla de acero	146
Pista de superficie dura	145

Pistas sin pavimentar	147
Punto crítico	161
Punto de espera en la pista	159
Punto de espera intermedio	160
Punto de referencia de aeródromo	151
Punto de verificación del VOR	152
Zona de parada	148

1.8 Símbolos para planos de obstáculos de aeródromo tipo A, B y C (162 - 170)	Símbolo
Acantilados	168
Árbol o arbusto	162
Edificio o estructura grande	164
Ferrocarril	165
Línea de alta tensión o cables suspendidos	166
Poste, torre, aguja, antena, etc.	163
Terreno que sobresale del plano de obstáculos	167
Zona de parada	169
Zona libre de obstáculos	170

1.9 Símbolos adicionales para utilizarlos en cartas electrónicas e impresas (171 - 180)	Símbolo
Altitud de llegada a terminal	172
Altitud mínima de sector	171
Círculo de espera	173
Derrota de aproximación frustrada	174
Pista	175
Punto de referencia DME	179
Punto de referencia DME y radiobaliza instalados conjuntamente	180
Radioayuda para la navegación	176
Radioayuda y radiobaliza instaladas conjuntamente	178

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

2. Índice por número de símbolo

1.1 Topografía

1	Curvas de nivel		8	Zona de grava		12	Cota máxima del mapa	17456
2	Curvas de nivel aproximadas		9	Dique o sedimentos de glaciares		13	Cota	.6397 .8975
3	Relieve mediante sombreado		10	Características topográficas especiales debidamente indicadas		14	Cota (de precisión incierta)	.6370±
4	Farallones, riscos y acantilados		11	Volcán activo		15	Coníferos	
5	Torrente de lava		12	Desfiladero		16	Otros árboles	
6	Dunas		13			17	Palmeras	
7	Zona arenosa		18	Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos			Precaución	

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

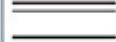
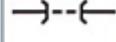
1.2 Hidrografía

19	Línea de costa (cierta)		
20	Línea de costa (incierta)		
21	Bajos descubiertos con marea baja		
22	Arrecifes y bancos de coral		
23	Río grande (permanente)		
24	Río pequeño (permanente)		
25	Ríos y arroyos (no permanentes)		Opciones
26	Ríos y arroyos (no levantados)		
27	Rápidos		
28	Cataratas, cascadas y saltos de agua		
29	Canal		
30	Canal abandonado Nota: — Canal seco que sea útil como punto de referencia		
31	Lagos (permanentes)		
32	Lagos (no permanentes)		Opciones
33	Lago salado		
34	Salinas		
35	Pantano		
36	Arrozal		Opciones
37	Manantial, pozo o fuente		permanente
			intermitente
38	Estanque		
39	Lecho de lago seco		Opciones
40	Depósitos de aluviones		Opciones
41	Bajos		
42	Glaciares y nieves perpetuas		
43	Curva de peligro (línea de 2 m o una braza)		
44	Roca aislada señalada		
45	Roca a flor de agua		
46	Características hidrográficas especiales debidamente indicadas		

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1.3 Construcciones

ZONAS EDIFICADAS		AUTOPISTAS Y CARRETERAS		VARIOS (Cont.)	
47	Gran aglomeración urbana			69	Tubería (oleoducto)
48	Ciudad	○		70	Yacimientos petrolíferos o de gas
49	Pueblo	○		71	Grupo de depósitos
50	Edificios			72	Estación de energía nuclear
				73	Puesto de guardacostas
				74	Torre de observación
				75	Mina
				76	Puesto de guardabosques
				77	Hipódromo, autódromo
				78	Ruinas
				79	Fortaleza
				80	Iglesia
				81	Mezquita
				82	Pagoda
				83	Templo

FERROCARRILES		
51	Ferrocarril (vía única)	
52	Ferrocarril (dos o más vías)	
53	Ferrocarril (en construcción)	
54	Puente de ferrocarril	
55	Túnel de ferrocarril	
56	Estación de ferrocarril	

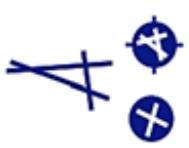
VARIOS		
63	Fronteras (internacionales)	
64	Otros límites	
65	Cerca	
66	Líneas telefónicas o telegráficas (cuando sirven de referencia)	
67	Presa	
68	Transbordador	

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1.4 Aeródromos

84	Civil	Terrestre	
85	Civil	Hidro	
86	Militar	Terrestre	
87	Militar	Hidro	
88	Mixto, civil y militar	Terrestre	
89	Mixto, civil y militar	Hidro	
90	Aeródromo de emergencia o aeródromo sin instalaciones		
91	Aeródromo abandonado o cerrado		
92	Ancaje resguardado		
93	Aeródromo utilizado en las cartas en las que no es necesario indicar la clasificación del aeródromo, p. ej., Cartas de navegación en ruta		
94	Helipuerto Nota.— Aeródromo para uso exclusivo de helicópteros		

95	Nota.— Cuando la función de la carta así lo exija, se indicará la disposición de la pista del aeródromo en vez del símbolo de éste, por ejemplo:	
----	--	---

96	<p>Elevación expresada en las unidades de medida (metros o pies) elegidas para la carta</p> <p>Iluminación mínima: luces de obstáculos, de límites y de pistas o indicadores iluminados de la dirección del viento o de aterrizaje</p>	<p>Nombre de aeródromo</p> <p>LIVINGSTONE</p> <p>357 L H 95</p> <p>Nota.— Se insertará un guión (–) cuando no haya L o H.</p>	<p>Longitud de la pista más larga expresada en centenares de metros o pies (según la unidad de medida elegida para la carta)</p> <p>Pista pavimentada, generalmente utilizable en todas las condiciones meteorológicas</p>
----	--	---	--

SÍMBOLOS DE AERÓDROMO PARA LAS CARTAS DE APROXIMACIÓN

97	Los aeródromos que afecten a los circuitos de tránsito del aeródromo en que se basa el procedimiento	
98	El aeródromo en que se basa el procedimiento	

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1.5 Radioayudas para la navegación

Nota: – *El Manual de cartas aeronáuticas (Documento OACI 8697) contiene textos de orientación sobre la presentación de datos relativos a las radioayudas para la navegación.*

99	Símbolo básico de radioayuda para la navegación Nota.— Este símbolo puede utilizarse con recuadro o sin él para insertar datos.			
100	Radiofaro no direccional NDB			
101	Radiofaro omnidireccional VHF VOR			
102	Equipo radiotelemétrico DME			
103	Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente VOR/DME			
104	Distancia DME	Distancia en kilómetros (millas marinas) a la DME → 15 km Identificación de la radioayuda para la navegación → KAV		
105	Radial VOR	Marcación radial desde el VOR y su identificación → R 090 KAV		
106	Radioayuda táctica UHF para la navegación TACAN			
107	Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente VORTAC			
108	Sistema de aterrizaje por instrumentos ILS			
109	Radiobaliza			
	Nota.— Las radiobalizas pueden indicarse mediante delineación o punteado o de ambas maneras.			

110	Rosa de los vientos Para proporcionar orientación en la carta de acuerdo con la alineación de la estación (normalmente el norte magnético)		<p>La rosa de los vientos se utilizará según sea apropiado, en combinación con los siguientes símbolos:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>VOR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VOR/DME</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TACAN</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VORTAC</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	VOR		VOR/DME		TACAN		VORTAC	
VOR											
VOR/DME											
TACAN											
VORTAC											
	Nota.— Podrán añadirse otros puntos de la brújula según se requiera.										

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1.6 Servicios de tránsito aéreo

Nota: – La información sobre uso y significado de estos símbolos se encuentra en la sección 204.115.

Funcionalidad de puntos significativos								
			Representación de punto significativo para navegación convencional		Representación de punto significativo para navegación aérea			
121	NOTIFICACIÓN DE PASO/SOBREVUELO		Facultativo (NA)	Obligatorio (NA)	Facultativo de paso	Obligatorio de paso	Facultativo sobrevuelo	Obligatorio sobrevuelo
	Punto de notificación VFR		△	▲	△	▲	△	▲
	Intersección INT		△	▲	△	▲	△	▲
	VORTAC		◎	■	◎	■	◎	■
	TACAN		▽	■	▽	■	▽	■
	VOR		○	●	○	●	○	●
	VOR/DME		◎○	●○	◎○	●○	◎○	●○
	NDB		○○	●●	○○	●●	○○	●●
	Punto de recorrido WPT		No se utiliza	No se utiliza	◇	◆	◇	◆

111	Región de información de vuelo	FIR		
112	Zona de aeródromo	ATZ		
113	Área de control Aerovía Ruta controlada	CTA AWY	Opciones	
114	Ruta no controlada			
115	Espacio aéreo con servicios de asesoramiento	ADA		
116	Zona de control	CTR		

117	Zona de identificación de defensa aérea	ADIZ	
118	Ruta con servicio de asesoramiento	ADR	
119	Trayectoria de vuelo visual	Obligatoria con requisito de radio comunicación	
		Obligatoria sin requisito de radio comunicación	
		Recomendada	
120	Interrupción de escalas (en rutas ATS)	Opciones	

122	Punto de cambio superpuesto COP Sobreimpuesto sobre el símbolo de ruta apropiado, en ángulos rectos respecto a la ruta	36	26	123	Punto de notificación ATS/MET	MRP	Obligatorio	124	Punto de referencia de aproximación final FAF	
							Facultativo			

125	Altitudes/niveles de vuelo de procedimiento	"Ventana" de altitud/nivel de vuelo		17 000	FL 220
		10 000		10 000	
		Altitud/nivel de vuelo "a o por encima de"		7 000	FL 070
		Altitud/nivel de vuelo "a o por debajo de"		5 000	FL 050
		Altitud/nivel de vuelo "a"		3 000	FL 030
		Altitud/nivel de vuelo "recomendada(o)"		5 000	FL 050
		Altitud/nivel de vuelo "prevista(o)"		Prevista 5 000	Prevista FL 050

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.7 Clasificación del espacio aéreo

126	Clasificación del espacio aéreo		Datos aeronáuticos en forma abreviada que deben utilizarse asociados con los símbolos de clasificación del espacio aéreo:				
			TMA	DONLON	119.1		200m AGL - FL 245
			Alt	Nombre o distintivo de llamada	Radio-frecuencias	Clasificación del espacio aéreo	Limites verticales
127	Alternativa						

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.8 Restricciones de espacio aéreo

128	Espacio aéreo restringido (Zona prohibida, restringida o peligrosa)		Límite común a dos zonas		
Nota.— El ángulo y densidad de los rayados pueden variarse para acomodarlos a la escala, tamaño, forma y orientación de la zona.					
129	Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo				

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.9 Obstáculos

130	Obstáculo		134	Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)	
131	Obstáculo iluminado		135	Obstáculo excepcionalmente alto — iluminado (símbolo facultativo) <i>Nota.— Para obstáculos que fungen una altura del orden de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno.</i>	
132	Grupo de obstáculos		136	Elevación de cúspide (bastardilla) 52 	Altura sobre la referencia especificada (dígitos verticales entre paréntesis)
133	Grupo de obstáculos iluminados				

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.10 Varios

137	Línea prominente de alta tensión		140	Turbina eólica — no iluminada e iluminada	
138	Línea isogona		141	Turbinas eólicas — pequeño grupo y grupo en área principal, iluminadas	
139	Barco de estación oceanográfica (posición habitual)				

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.11 Ayudas visuales

142	Luz marina		F	Nota 1.— Las luces marinas alternativas son rojas y blancas, a menos que se indique de otro modo. Las luces marinas son blancas, a menos que se indiquen los colores.				
	<i>Nota 2.— Las características han de indicarse en la forma siguiente:</i>	Alt B F	Alternativa Azul Fija	Fl De destellos G Verde Gp Grupo	Occ R De ocultaciones SEC Rojo Sector	sec (U) W Segunda Blanca		
143	Luz terrestre aeronáutica			144 Buque-faro				

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.12 Símbolos para planos de aeródromo / helipuerto

145	Pista de superficie dura		154	Luz puniforme	
146	Pista de acero perforado o de malla de acero		155	Luz de obstáculo	
147	Pistas sin pavimentar		156	Indicador de sentido de aterrizaje (iluminado)	
148	Zona de parada	SWY	157	Indicador de sentido de aterrizaje (no iluminado)	
149	Calle de rodaje y área de estacionamiento		158	Barra de parada	
150	Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo		159	Punto de espera en la pista	Diseño A:
151	Punto de referencia de aeródromo	ARP		Diseño B:	
152	Punto de verificación del VOR		160	Punto de espera intermedio	
153	Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR)			<i>Nota.— Con respecto a la aplicación, véase el Anexo 14, Volumen I, 5.2.11.</i>	
			161	Punto crítico	
				<i>Nota.— El lugar correspondiente a un punto crítico debe encerrarse en un círculo.</i>	

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.13 Símbolos para planos de obstáculos de aeródromo – Tipos A, B y C

		Planta	Perfil		Planta	Perfil
162	Árbol o arbusto	*	Número de identificación		167	Terreno que sobresale del plano de obstáculos
163	Poste, torre, aguja, antena, etc.	◎			168	Acantilados
164	Edificio o estructura grande	■			169	Zona de parada SWY
165	Ferrocarril	—+—+—			170	Zona libre de obstáculos CWY
166	Línea de alta tensión o cables suspendidos	—T—T—				

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.14 Símbolos adicionales para utilizarlos en cartas electrónicas e impresas

1.14.1 Vista en planta

VISTA DE PLANTA		Electrónico	
171	Altitud mínima de sector <i>Nota.— Este símbolo puede modificarse para reflejar formas particulares del sector.</i>	MSA	
172	Altitud de llegada a terminal <i>Nota.— Este símbolo puede modificarse para reflejar formas particulares de la TAA.</i>	TAA	
173	Círculo de espera		
174	Derrota de aproximación frustrada		

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

1.14.2 Vista en perfil

175	Pista	
176	Radioayuda para la navegación (encima del símbolo se anotará el tipo de ayuda y su uso en el procedimiento)	
177	Radiobaliza (encima del símbolo se anotará el tipo de radiobaliza)	
178	Radioayuda y radiobaliza instaladas conjuntamente (encima del símbolo se anotará el tipo de ayuda)	
179	Punto de referencia DME (encima del símbolo se anotará la distancia respecto al DME y el uso del punto de referencia en el procedimiento)	
180	Punto de referencia DME y radiobaliza instalados conjuntamente (encima del símbolo se anotará la distancia respecto al DME y el tipo de radiobaliza)	

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)



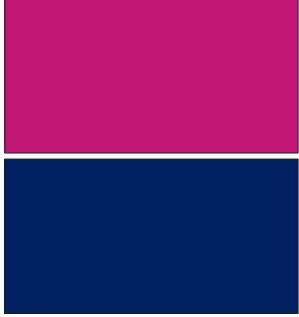
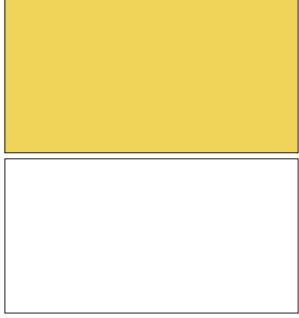
RACAE 210 APENDICE 3

GUÍA DE COLORES

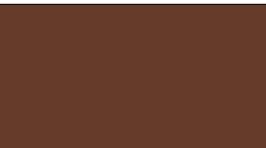
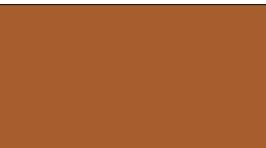
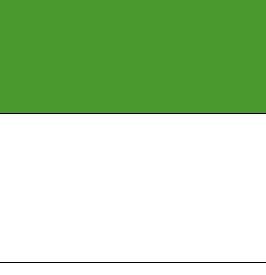
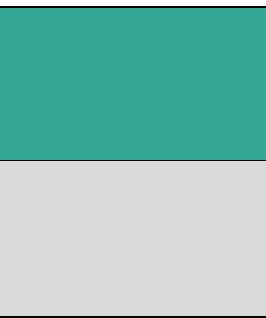


APÉNDICE 3. Guía de colores

Elementos	Colores
Construcciones, excepto carreteras y caminos; perímetros de grandes ciudades; canevas y cuadrículas, cotas; curvas de peligro y rocas fuera de la costa; nombres y rótulos, excepto los que se refieren a características aeronáuticas e hidrográficas.	Negro
Zonas edificadas de las ciudades	Negro (punteado)
Carreteras y caminos	Negro (media tinta) / Color optativo (rojo)
Zonas edificadas de ciudades (en vez del negro punteado).	Amarillo
Curvas de nivel, Características topográficas: Cuadros 1 a 10 del Apéndice 2 Características hidrográficas: Cuadros 39 a 41 del Apéndice 2	Pardo
Líneas de costa, desagües, ríos, lagos, curvas batimétricas y otras características hidrográficas incluyendo sus nombres o descripción.	Azul

Elementos	Colores
Zonas de agua abiertas	Azul (media tinta) 
Lagos salados y salinas	Azul (punteado) 
Ríos grandes no permanentes y lagos no permanentes.	Azul (punteado) 
Datos aeronáuticos, salvo para las cartas de navegación en ruta y de área — OACI, en las que podrán necesitarse otros colores. Ambos colores pueden usarse en la misma hoja, pero cuando solamente se emplee un color es preferible utilizar el azul oscuro.	Magenta / Color optativo (azul oscuro) 
Bosques	Verde 
Áreas respecto a las cuales no se han levantado las curvas de nivel o cuyo relieve no se conoce bastante.	Avellana dorada / Color optativo (blanco) 

Tintas hipsométricas

	Blanco Violeta	Tinta para grandes elevaciones	Sepia	
	Naranja o avellana	Tinta para elevaciones altas	Pardo	
	Amarillo	Tinta para elevaciones medias	Avellana	
	Verde	Tinta para elevaciones bajas	Verde Color optativo (blanco)	
	Verde azulado	Tinta para áreas a nivel inferior al del mar	Verde azulado Color optativo (gris claro)	

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

Nota: – Las tintas básicas son idénticas a las especificadas para el mapa internacional del mundo, Apéndice 4.



RACAE 204 APENDICE 4

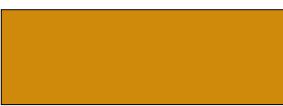
GUÍA DE TINTAS HIPSOMÉTRICAS



APÉNDICE 4. Guía de tintas hipsométricas

	Blanco			
	Violeta	Tinta para grandes elevaciones	Sepia	
	Naranja o Avellana	Tinta para elevaciones altas	Pardo	

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

	Amarillo	Tinta para elevaciones medias	Avellana	
				
				
	Verde	Tinta para elevaciones bajas	Verde media tinta Color optativo (verde o blanco)	
				
				
	Verde Azulado	Tinta para áreas a nivel inferior al del mar.	Verde Azulado Color optativo (Gris claro)	
				
				

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

Nota:1. – Estas tintas son idénticas a las especificadas para el mapa internacional del mundo



RACAE 204 APENDICE 5

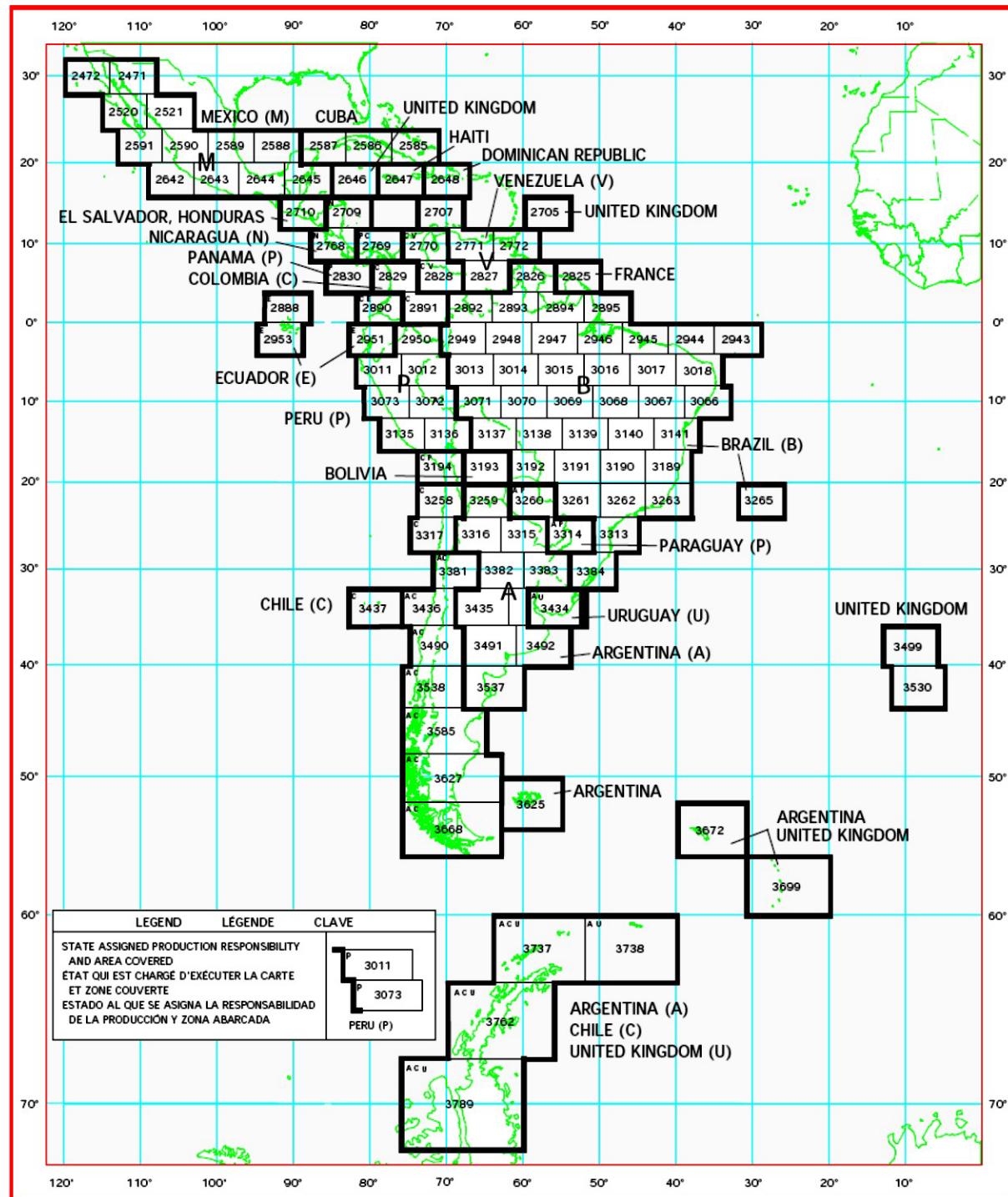
DISPOSICIÓN DE LAS HOJAS DE LA CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL 1:1.000.000



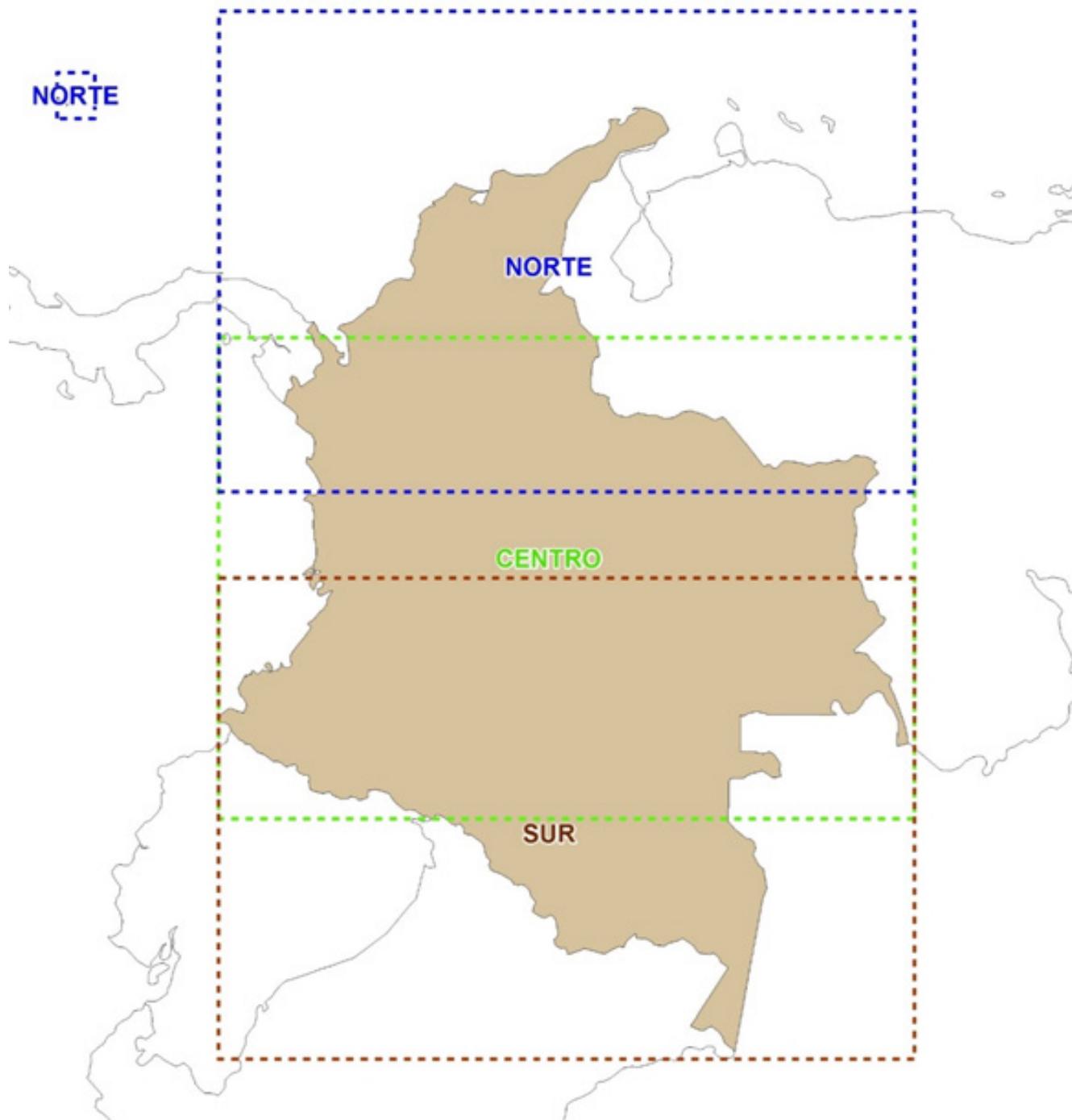
APÉNDICE 5. Disposición de las hojas de la carta aeronáutica mundial 1:1.000.000

CAR/SAM FASID

CHART AIS 2



Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)



Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)



RACAE 204 APENDICE 6

CATÁLOGO DE DATOS AERONÁUTICOS



APÉNDICE 6. Catálogo de datos aeronáuticos

El presente apéndice hace referencia al catálogo de datos aeronáuticos que constituye un documento de referencia para las normas RACAE 204, RACAE 211 y RACAE 215, cuyos textos contienen requisitos que deben ser cumplidos en el uso de los datos aeronáuticos.

(a) Alcance

El alcance está orientado a quienes tienen la responsabilidad de la iniciación y de la publicación de los datos e información aeronáutica estableciendo una lista de términos comunes y facilitando la realización de acuerdos formales entre los iniciadores de datos y el servicio de información aeronáutica para tomar en cuenta los requisitos de calidad de los datos aplicables, los asuntos, propiedades y sub- propiedades de los datos aeronáuticos desde la iniciación hasta su publicación.

(b) Introducción

El catálogo de datos aeronáuticos se compone de un conjunto de 10 tablas en formato Excel en un solo archivo electrónico que, hasta la aprobación por el Consejo de la OACI y posterior aplicabilidad de la Enmienda 40 en la 16^a Edición del Anexo 15, eran parte de los Anexos 4, 11 y 14 (Vol. I y II) y 15 de la OACI.

Como consecuencia directa de esta restructuración, se hace necesario proveer un enlace de acceso al catálogo de datos aeronáuticos electrónico, así como explicar la estructura y contenido de las tablas de referencia.

(c) Estructura, contenido y explicación de las tablas del catálogo de datos aeronáuticos

- (1) El catálogo de datos aeronáuticos está disponible electrónicamente en español e inglés en el siguiente enlace: <https://www.srvsop.aero/biblioteca/reglamentos/circulares/> del SRVSOP.

El catálogo de datos aeronáuticos electrónico se estructura en una serie de 10 Tablas las cuales:

- (A) Contienen una descripción general del alcance de los datos de gestión de la información aeronáutica (AIM) y consolida todos los datos que el servicio de información aeronáutica (AIS) puede recopilar y mantener;
- (B) Proporcionan una referencia con respecto a los requisitos de iniciación y publicación de los datos aeronáuticos;
- (C) Constituyen un medio que permite a los Estados facilitar la identificación de las organizaciones y autoridades responsables de la iniciación de datos e información aeronáuticos;
- (D) Establecen una lista de términos comunes y facilita los acuerdos formales entre los iniciadores de datos y el servicio de información aeronáutica;
- (E) Incluyen los requisitos de calidad de los datos aplicables, desde la iniciación hasta la publicación.

(F) Contienen los asuntos, propiedades y sub-propiedades de los datos aeronáuticos con la organización siguiente:

- Tabla A1-1 Datos de aeródromo;
- Tabla A1-2 Datos sobre espacio aéreo;
- Tabla A1-3 ATS y otros datos sobre rutas;
- Tabla A1-4 Datos sobre procedimientos de vuelo por instrumentos;
- Tabla A1-5 Datos sobre ayudas y sistemas de radionavegación;
- Tabla A1-6 Datos sobre obstáculos;
- Tabla A1-7 Datos geográficos;
- Tabla A1-8 Datos sobre el terreno;
- Tabla A1-9 Tipos de datos; y
- Tabla A1-10 Información sobre reglamentos, servicios y procedimientos nacionales y locales.

(d) Las tablas del catálogo de datos aeronáuticos están compuestas de las siguientes columnas que indican:

- (1) Asunto respecto del cual pueden recopilarse datos.
- (2) y (3) Propiedad es una característica identificable de un asunto que puede definirse más a fondo en sub-propiedades. La clasificación de un elemento de catálogo, como asunto, propiedad o sub-propiedad, no impone un modelo de datos determinado.
- (4) Los datos se clasifican en tipos diferentes. Véase la Tabla A1-9 en la que figura más información sobre los tipos de datos.
- (5) Descripción del elemento de datos.
- (6) Las notas proporcionan información adicional o condiciones para proporcionarla.
- (7) Los requisitos de exactitud relativos a los datos aeronáuticos se basan en un nivel de confianza del 95%. Para los puntos de referencia y los puntos que sirven un propósito doble, p. ej., punto de espera y punto de aproximación frustrada, se aplica la exactitud más elevada. Los requisitos de exactitud para los datos sobre los obstáculos y el terreno se basan en un nivel de confianza del 90%.
- (8) Clasificación de integridad.

- (9) Tipo de origen. Los datos de posición se identifican como levantamiento topográfico, calculado, o declarado.
- (10) Resolución de publicación. Las resoluciones de publicación para los datos de posición geográfica (latitud y longitud) se aplican a las coordenadas formateadas en grados, minutos y segundos. Cuando se utiliza un formato diferente (como grados con decimales para los conjuntos de datos digitales) o cuando el lugar está significativamente más hacia el norte/sur, la resolución de publicación debe corresponder a los requisitos de exactitud.
- (11) Resolución de carta.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 210 APENDICE 7

AVAL DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE AERÓDROMOS / HELIPUERTOS



APÉNDICE 7. Aval de levantamiento topográfico de aeródromos / helipuertos

[Reservado]

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 210 APENDICE 8

AVAL DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN Y EL ATERRIZAJE (DME, VOR, DME/VOR, NDB E ILS)



APÉNDICE 8. Aval de levantamiento topográfico de ayudas para la navegación y el aterrizaje (DME, VOR, DME/VOR, NDB e ILS)

[Reservado]

INTENCIONALMENTE EN BLANCO



RACAE 204 APENDICE 9

NORMAS GENERALES PARA LA DESIGNACIÓN Y USO DE PROCEDIMIENTOS DE NAVEGACIÓN PBN



APÉNDICE 9. Normas generales para la designación y uso de procedimientos de navegación PBN

(a) Información general

- (1) El propósito de este apéndice es proporcionar orientación sobre la transición de la identificación de procedimientos de aproximación de navegación de área (RNAV) basados en el sistema de navegación global por satélite (GNSS) RWY XX y el cambio de la convención de nombres para la definición de procedimientos RNP RWY XX, de conformidad con la Enmienda 6 a los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea — Operación de aeronaves (Documento OACI 8168, PANS-OPS) Volúmenes II – construcción de procedimientos de vuelo por instrumentos y visual. En particular, se dan indicaciones de cómo trazar un plan de transición en el que se tengan en cuenta todos los requisitos de las partes interesadas, así como los peligros, los riesgos y las medidas de mitigación relacionados con plan de transición e implementación.
- (b) Las guías y recomendaciones ofrecidas serán de utilidad a todas las partes interesadas, incluidos los explotadores de servicios aéreos, los centros de datos, las organizaciones de diseño de procedimientos, las organizaciones cartográficas y los fabricantes de aeronaves, para abordar los aspectos aplicables de la conversión relacionados con sus ámbitos específicos de responsabilidad.
- (c) Este apéndice incluye consideraciones prácticas para el establecimiento del plan de transición que desarrollará Colombia, por tal razón este apéndice se debe usar como:
 - (1) Una guía para el desarrollo del plan de transición;
 - (2) Una lista de chequeo para asegurarse de que todos los aspectos de la transición están incluidos.
- (d) Antecedentes:
 - (1) En la actualidad, la identificación de las cartas de procedimientos de aproximación diseñados bajo el concepto PBN no tiene una designación uniforme en todo el mundo, ni congruente con las especificaciones PBN publicadas en el Documento OACI 9613 Manual para la Navegación basada en el desempeño. Entre los ejemplos de las diferentes convenciones de denominación que utilizan los Estados para la denominación de aproximaciones diseñadas bajo el concepto PBN (RNP APCH) figuran RNAV (GPS) RWY XX, RNAV y (GNSS) RWY XX, aproximaciones que requieren especificación AR, actualmente la identificación de las cartas de este tipo de especificación se hace como RNAV (RNP) RWY XX. Se encomendó al Grupo de expertos sobre procedimientos de vuelo por instrumentos (IFPP) que resolviera las contradicciones y formulara recomendaciones para una conversión de denominación normalizada.
 - (2) El manual PBN (Documento OACI 9613) estipula que las especificaciones RNP incluyen requerimientos de monitoreo de la integridad y alerta de a bordo de la aeronave y que las especificaciones RNAV podrían no tener estos requerimientos. El manual tiene dos especificaciones de navegación para uso en el segmento de aproximación final. Ambas especificaciones tienen requerimientos de monitoreo de la integridad y alerta, por consiguiente, pueden ser designados como: RNP APCH y RNP AR APCH. Sin embargo, como parte de

un esfuerzo continuado para asegurar la coherencia del PBN, OACI ha tratado de mejorar incluyendo cambios en las convenciones de identificación de las cartas en concordancia con la enmienda 6 al PANS-OPS.

- (3) Al examinar las especificaciones para operación de procedimientos diseñados bajo el concepto PBN, se hizo evidente enseguida que un procedimiento en el que se utilizara el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) era de hecho una aproximación RNP dado el requisito para el control y alerta de a bordo. Por consiguiente, todos los procedimientos de aproximación RNAV (GNSS) eran procedimientos RNP. Luego el IFPP recomendó que se enmendaran los PANS- OPS en consecuencia, y que todas las aproximaciones en las que se utilizaba GNSS se denominaran aproximaciones RNP y que los procedimientos vigentes necesarios para la autorización RNP se designaran por el término RNP (AR). El IFPP también señaló la necesidad de incluir un recuadro PBN en la carta para indicar la especificación para la navegación aplicable (esto es, RNP APCH, RNP AR APCH, RNP avanzada, RNP 0,3). También se determinaron requisitos adicionales opcionales para el recuadro PBN. El IFPP examinó a continuación la repercusión de estos cambios para el sector y recomendó que se aplicaran en consonancia con las mejoras en el Bloque 3 del sistema de aviación.
- (4) La OACI evaluó la aplicación prevista a la luz de las incongruencias existentes mediante un proceso de gestión de la seguridad operacional y un equipo experto en la materia (el equipo especial de representación de la RNAV/RNP) y modificó la fecha de ejecución inicial para 2022. Esta decisión se basó en la ejecución por parte de los Estados de un plan de transición que comprendía medidas de mitigación encaminadas a paliar los riesgos para la aviación.

(c) Descripción de los cambios en las cartas:

- (1) Como se ha señalado anteriormente, los procedimientos denominados actualmente RNAV y que se ajustan a la especificación de RNP APCH o RNP AR APCH se denominarán RNP.
- (2) Al tratarse de una transición, hasta el 31 de diciembre de 2021, las cartas de aproximación en las que se representen procedimientos que se ajusten a los criterios de especificación de navegación RNP APCH deben contener bien, el término RNP o RNAV (GNSS) en la identificación (por ejemplo, RNP RWY 23 o RNAV (GNSS) RWY 23). Sin embargo, a partir del 1 de enero de 2022 solamente estará permitido el término RNP (véase la Tabla 1-1).
- (3) Hasta el 31 de diciembre de 2021, las cartas de aproximación en las que se representan procedimientos que se ajusten a los criterios de especificación de RNP AR APCH deben contener bien, el término RNP (AR) o RNAV (RNP) en la identificación (por ejemplo, RNAV (RNP) RWY 23). Sin embargo, a partir del 1 de enero de 2022 solamente estará permitido el término RNP (AR) (véase la Tabla 1-1).

Tabla 1-1. Ejemplos de cambios en las cartas

ESPECIFICACIÓN DE NAVEGACIÓN	IDENTIFICACIÓN CARTOGRÁFICA ACTUAL	IDENTIFICACIÓN CARTOGRÁFICA DEFINITIVA
RNP APCH	RNAV (GNSS) RWY 14	RNP RWY 14
RNP AR APCH	RNAV (RNP) RWY 14	RNP RWY 14 (AR)

- (4) Cuando exista más de un procedimiento de aproximación diseñado bajo el concepto PBN para la misma pista o para procedimientos en circuito se aplicarán los criterios relativos a la doble identificación que se definen en los PANS-OPS, Volumen II, Parte 1, Sección 4, Capítulo 9. Utilizando designador en letras (a, b, c, etc.)

Ejemplo: RNP Z RWY 32L (AR)

RNP Y RWY 31L (AR)

RNP X RWY 14

- (5) La identificación podrá contener además un sufijo entre paréntesis cuando existan condiciones excepcionales según lo que se describe en la Tabla 1-2.

Tabla 1-2. Aproximaciones PBN – Sufijos entre paréntesis

CONDICIÓN	SUFijo	EJEMPLO
El procedimiento solo tiene una línea de mínimos LPV	Solo LPV	RNP RWY 23 (solo LPV)
El procedimiento solo tiene una línea de mínimos LNAV/VNAV	Solo LNAV/VNAV	RNP RWY 23 (solo LNAV/VNAV)
El procedimiento tiene líneas de mínimos LPV y LNAV/VNAV, pero no mínimos LNAV	Solo LPV, LNAV/VNAV	RNP RWY 23 (solo LPV, LNAV/VNAV)
El procedimiento solo tiene una línea de mínimos LP	Solo LP	RNP RWY 23 (solo LP)

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

- (f) Al enmendar o publicar nuevos procedimientos de aproximación diseñados bajo el concepto PBN, los requisitos adicionales para los procedimientos deben figurar en forma de notas en las cartas. Deben separarse los elementos y publicarse en un recuadro de requisitos de que incluya la identificación de la especificación de navegación utilizada en el diseño de procedimientos y cualquier otro requisito opcional no incluido en la especificación de navegación principal, como se detalla en la Tabla 1-3. En la Figura 1-1 se muestra un ejemplo.

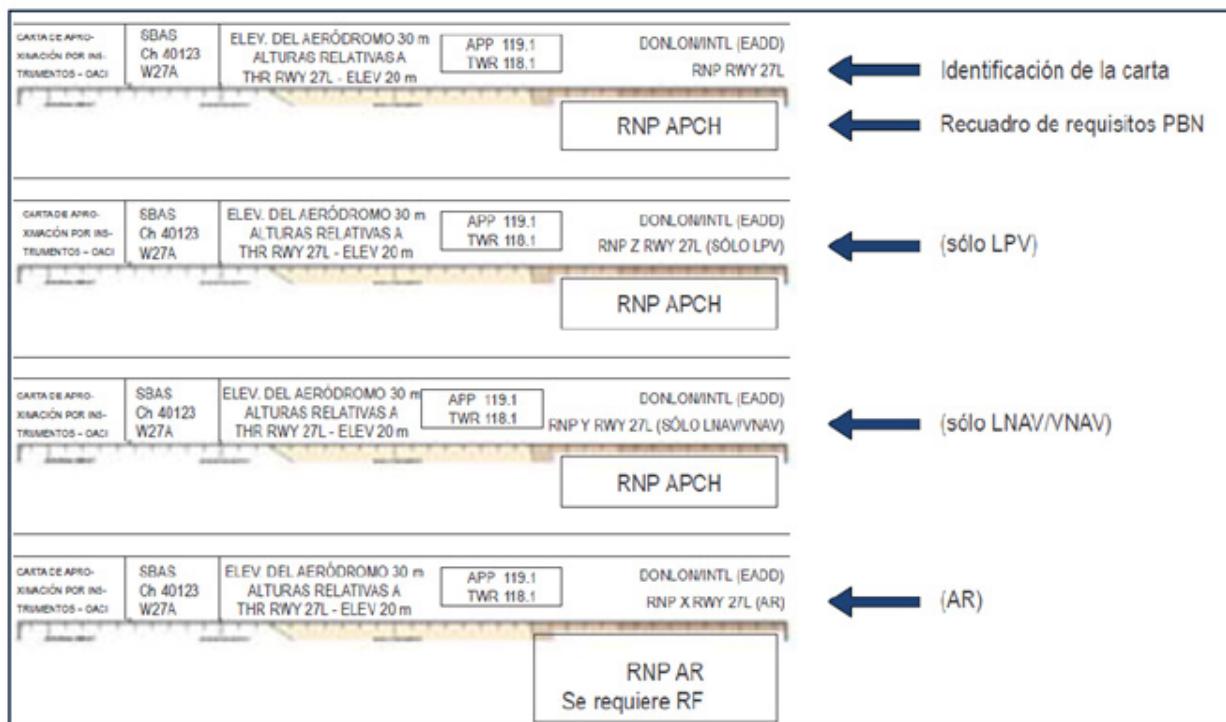
Tabla 1-3. Recuadro de requisitos

ESPECIFICACIÓN PARA LA NAVEGACIÓN	REQUISITOS OPCIONALES
RNP APCH	Se requiere RF
RNP AR APCH	RNP < 0.3 Aproximación frustrada RNP < 1
RNP avanzada	RNP < 1 en los tramos inicial e intermedio
RNP 0.3	Se requiere RF

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

Nota: – La lista de los requerimientos asociados con las especificaciones de navegación están identificados en el Documento OACI 8168 (PANS – OPS) y Documento OACI 9613 Manual PBN.

Figura 1-1. Ejemplo de nueva designación de las cartas (con un recuadro de requisitos)



Fuente: Enmienda 1 LAR204 (2020)

(d) Identificación de peligros y mitigación de riesgos

- (1) El proveedor de servicios de cartografía debe realizar una evaluación de seguridad operacional a fin de establecer una correcta identificación de peligros y mitigación de riesgos asociados a la transición de la nueva designación de cartas con el objetivo de establecer su impacto. En tal sentido se proporciona como guía la tabla 1-4.

Nota: – *El documento 9859 AN /474 Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM), proporciona orientación para efectuar una identificación de peligros y mitigación de riesgos.*

Tabla 1-4. Potenciales impactos del cambio de identificación de la cartografía

ÍTEM Y REQUERIMIENTOS ASOCIADOS	IMPACTO POTENCIAL DE NATURALEZA ECONÓMICA, NORMATIVA Y OPERACIONAL
Identificación de las cartas: Cambio en la denominación de las cartas de acuerdo con la enmienda 6 de los PANS-OPS y Circular 353 de OACI	Impacto económico: Publicación de nueva cartografía en el AIP y posibles cambios en el soporte lógico de automatización. Impacto normativo: Determinación del plazo de los cambios y su prioridad.
Instrucción para pilotos: Requerimientos para proveer entrenamiento e información para pilotos.	Impacto económico: Entrenamiento para tripulaciones (Entrenamientos en simulador para manejo de bases de datos e interpretación de cartas). Impacto operacional: Generación de boletines
Instrucción para controladores de tránsito aéreo (ATCO) Requerimientos para proveer entrenamiento para ATC	Impacto económico: Entrenamiento para ATC, instrucción en cursos básicos y de reentrenamiento. Impacto operacional: Generación de AIC previa a los cambios en las cartas.
Soporte lógico de diseño se procedimientos Posible cambio en la plataforma de soporte lógico utilizada para el diseño de procedimientos de vuelo para reflejar los cambios en las cartas.	Impacto económico: Posible adaptación del software

ÍTEM Y REQUERIMIENTOS ASOCIADOS	IMPACTO POTENCIAL DE NATURALEZA ECONÓMICA, NORMATIVA Y OPERACIONAL
Dependencias AIS Cambios en las publicaciones de cartografía en el AIP - Colombia	<p>Impacto económico: Publicación de nueva cartografía en el AIP y posibles cambios en el soporte lógico de automatización.</p> <p>Impacto normativo: Determinación del plazo de los cambios y su prioridad.</p>
Instrucción para pilotos: Requerimientos para proveer entrenamiento e información para pilotos.	<p>Impacto económico: Entrenamiento para tripulaciones (Entrenamientos en simulador para manejo de bases de datos e interpretación de cartas).</p> <p>Impacto operacional: Generación de boletines</p>
 Instrucción para controladores de tránsito aéreo (ATCO) Requerimientos para proveer entrenamiento para ATC	<p>Impacto económico: Entrenamiento para ATC, instrucción en cursos básicos y de reentrenamiento.</p> <p>Impacto operacional: Generación de AIC previa a los cambios en las cartas.</p>
 Soporte lógico de diseño se procedimientos Posible cambio en la plataforma de soporte lógico utilizada para el diseño de procedimientos de vuelo para reflejar los cambios en las cartas.	<p>Impacto económico: Posible adaptación del software</p>

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

- (e) En la tabla 1-5 se proporcionan algunos de los posibles peligros derivados del cambio de denominación de la cartografía.

Tabla 1-5. Identificación de peligros

Tema No.	PELIGROS
1	Confusión de la tripulación sobre que procedimiento seleccionar durante la preparación para la aproximación.
2	Confusión de la tripulación sobre si tienen autorización para volar utilizando el procedimiento.
3	Confusión de la tripulación sobre cual procedimiento seleccionar en el FMS
4	Confusión en el ATC por la diversa terminología empleada en el aeropuerto o en el área terminal (para más de un aeropuerto)

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

- (c) En la tabla 1-6 se proporcionan algunas medidas de mitigación aplicables.

Tabla 1-6. Acciones de mitigación

Peligro No.	POSSIBLE ACCIÓN DE MITIGACIÓN
1	Reducción de severidad: Indicación en la cartografía la especificación de navegación aplicable y requisitos específicos.
2	Reducción de severidad: Cuando exista más de un procedimiento RNAV (por ej., RNAV(GNSS) y RNP (AR) para una pista, se diferenciarán por letras de conformidad con los criterios vigentes. (Si hay confusión, obedecerá al hecho de que no se conoce lo suficiente la metodología del sufijo ni guarda relación con la RNP).
3	Reducción de severidad: En la situación actual, las defensas actuales controlan los riesgos de seguridad operacional (esto es, RNAV (RNP) Z RWY 25 se visualizaría como RNAV o RNV Z RWY 25). En los equipos de aviación quedaría reflejado: RNV o RNAV Z RWY XY. La medida fundamental de mitigación es el designador "Z". RNAV Z RWY XY o RNP Z RWY XY.
4	Reducción de severidad: El ATC autorizará a la aeronave para la aproximación identificada en la carta. El piloto obedecerá o solicitará un procedimiento distinto.

Fuente: Enmienda 2 RAC204 (2022)

- (f) En la Circular OACI 353 AN/209 se suministra mayor orientación sobre la forma de identificación de peligros y mitigación de riesgos asociados a la transición de la nueva designación de cartas, los explotadores deben efectuar una evaluación de seguridad operacional para determinar el impacto en sus tripulaciones.



RACAE 204 APENDICE 10

REQUISITOS DE LA BASE DE DATOS AERONÁUTICOS



APÉNDICE 10. Requisitos de la base de datos aeronáuticos

(a) Procedimientos de salida normalizada por instrumentos PBN (SID)

(1) Los datos que siguen se publicarán en forma de tabla o texto descriptivo formal en el reverso de la carta o en una hoja separada con las referencias apropiadas (véase sección 204.740 párrafo (e) del presente RACAE):

- (i) Designador de procedimiento;
- (ii) Performance de navegación requerida o base para la aprobación aplicable al procedimiento;
- (iii) Descripción sin ambigüedad de la trayectoria y del método de terminación de cada tramo especificado;

Nombres, designadores codificados o nombre-clave y coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo de todos los puntos significativos que determinan la ruta, incluida la anotación en cuanto a si el punto significativo es de paso o de sobrevuelo;

- (iv) Distancia geodésica a la décima de kilómetro o a la décima de milla marina inmediata entre cada punto significativo designado sucesivo;
- (v) Derrota verdadera a la décima de grado inmediata y derrota magnética al grado inmediato entre cada punto significativo sucesivo;
- (vi) Límite de altitud superior e inferior en un punto significativo a los 50 m o 100 ft/nivel de vuelo más elevados inmediatos, cuando sea aplicable;
- (vii) Límite de velocidad en un punto significativo, expresado en unidades de 10 nudos, cuando sea aplicable;
- (viii) Observaciones; y
- (ix) Datos asociados al procedimiento de espera RNAV, incluidos:
 - (A) Identificación de espera (si la hubiera);
 - (B) Punto de referencia de espera (ayuda para la navegación aérea) o punto de recorrido con coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo;
 - (C) Derrota verdadera de acercamiento a la décima de grado inmediato y derrota magnética al grado inmediato;
 - (D) Velocidad aerodinámica máxima indicada, expresada en unidades de 10 nudos;

- (E) Nivel de espera mínimo y máximo a los 50 m o 100 ft/nivel de vuelo más elevados inmediatos;
- (F) Tiempo/distancia a la décima de kilómetro o a la décima de milla marina de alejamiento inmediata; y
- (G) Dirección del viraje.

(b) **Procedimientos de llegada normalizada por instrumentos PBN (STAR)**

- (1) Los datos que siguen se publicarán en forma de tabla o de texto descriptivo formal, en el reverso de la carta o en una hoja separada con las referencias apropiadas (véase sección 204.840 párrafo (e) del presente RACAE):
 - (i) Designador de procedimiento;
 - (ii) Performance de navegación requerida o base para la aprobación aplicable al procedimiento;
 - (iii) Descripción sin ambigüedad de la trayectoria y del método de terminación de cada tramo especificado;
 - (iv) Nombres, designadores codificados o nombre-clave y coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo de todos los puntos significativos que determinan la ruta, incluida la anotación en cuanto a si el punto significativo es de paso o de sobrevuelo;
 - (v) Distancia geodésica a la décima de kilómetro o a la décima de milla marina inmediata entre cada punto significativo designado sucesivo;
 - (vi) Derrota verdadera a la décima de grado inmediata y derrota magnética al grado inmediato entre cada punto significativo sucesivo;
 - (vii) Límite de altitud superior e inferior en un punto significativo a los 50 m o 100 ft/nivel de vuelo más elevados inmediatos, cuando sea aplicable;
 - (viii) Límite de velocidad en un punto significativo, expresado en unidades de 10 nudos, cuando sea aplicable;
 - (ix) Ángulo de trayectoria vertical a la centésima de grado inmediata, cuando sea aplicable;
 - (x) Observaciones; y
 - (xi) Datos asociados al procedimiento de espera RNAV, incluidos:
 - (A) Identificación de espera (si la hubiera);
 - (B) Punto de referencia de espera (ayuda para la navegación aérea) o punto de recorrido con coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo;

- (C) Derrota verdadera de acercamiento a la décima de grado inmediato y derrota magnética al grado inmediato;
- (D) Velocidad aerodinámica máxima indicada, expresada en unidades de 10 nudos;
- (E) Nivel de espera mínimo y máximo a los 50 m o 100 ft/nivel de vuelo más elevados inmediatos; Tiempo/distancia a la décima de kilómetro o a la décima de milla marina de alejamiento inmediata; y
- (F) Dirección del viraje.

(c) **Procedimientos de aproximación por instrumentos PBN (IAC)**

- (1) Los datos que siguen se publicarán en forma de tabla o de texto descriptivo formal en el reverso de la carta o en una hoja separada con las referencias apropiadas (véase sección 204.945 párrafo (i) del presente RACAE):
 - (i) Designador de procedimiento;
 - (ii) Performance de navegación requerida o base para la aprobación aplicable al procedimiento;
 - (iii) Descripción sin ambigüedad de la trayectoria, incluida, en el caso de los procedimientos APV SBAS, una representación del texto del bloque de datos del FAS (descrito en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Documento OACI 8168) Apéndice A de la Parte III, Sección 2, Capítulo 6; Apéndice de la Parte IV, Capítulo 3 e ilustrado en la Figura III-3-5-12), y del método de terminación de cada tramo especificado;
 - (iv) Nombres, designadores codificados o nombre-clave y coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo de todos los puntos significativos que determinan la ruta, incluida la anotación en cuanto a si el punto significativo es de paso o de sobrevuelo;
 - (v) Distancia geodésica a la décima de kilómetro o a la décima de milla marina inmediata entre cada punto significativo designado sucesivo;
 - (vi) Derrota verdadera a la décima de grado inmediata y derrota magnética al grado inmediato entre cada punto significativo sucesivo;
 - (vii) Límite de altitud superior e inferior en un punto significativo a los 50 m o 100 ft/nivel de vuelo más elevados inmediatos, cuando sea aplicable;
 - (viii) Límite de velocidad en un punto significativo, expresado en unidades de 10 nudos, cuando sea aplicable;
 - (ix) Ángulo de trayectoria vertical de aproximación final a la centésima de grado inmediata;
 - (x) Altura de franqueamiento del umbral al pie inmediato, cuando sea aplicable;
 - (xi) Observaciones; y
 - (xii) Datos asociados al procedimiento de espera RNAV, incluidos:

- (A) Identificación de espera (si la hubiera);
- (B) Punto de referencia de espera (ayuda para la navegación aérea) o punto de recorrido con coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo;
- (C) Derrota verdadera de acercamiento a la décima de grado inmediata y derrota magnética al grado inmediato;
- (D) Dirección del viraje;
- (E) Velocidad aerodinámica máxima indicada, expresada en unidades de 10 m;
- (F) Nivel de espera mínimo y máximo a los 50 m o 100 ft/nivel de vuelo más elevados inmediatos; y



RACAE 204 APENDICE 11

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN MADOR



APÉNDICE 11. Guía para la elaboración de un MADOR

Manual descriptivo de organización del MAPP

En el caso de un MAPP, el MADOR debe contener un manual o conjunto de manuales y/o referencias documentales que evidencie como mínimo que la organización ha desarrollado/implementado lo siguiente:

(a) **Organización**

- (1) Marco legal.
- (2) Descripción de la estructura organizativa y organigrama.
- (3) Misión, visión.
- (4) Posiciones de los principales funcionarios.
- (5) Títulos, certificados.
- (6) Experiencia.

(b) **Operativa**

- (1) Descripción de las unidades MAP.
- (2) Servicio de cartografía aeronáutica, designación, funciones.
- (3) Coordinaciones con otros proveedores MAP.
- (4) Coordinaciones con otras unidades internas y externas.
- (5) Posiciones operativas, descripción de puestos de los MAP.
- (6) Horas de operación de cada unidad MAP.

(c) **Técnica**

- (1) Procesos de preparación, aprobación, enmiendas, control de copias y difusión de documentaciones;
- (2) Gestión de intercambio de información; y
- (3) Planes de contingencia, emergencia.

(d) Recurso humanos y capacitación

- (1) Políticas y procedimientos de la organización referente a recursos humanos;
- (2) Política de factores humanos;
- (3) Programa de instrucción y registros;
- (4) Procedimientos de la organización para la contratación y retención del personal MAP;
- (5) Declaración de los deberes y responsabilidades de las posiciones de jefatura y supervisión;
- (6) Funciones y responsabilidades;
- (7) Instrucción inicial, periódica y especializada para el personal MAP; y
- (8) Evaluación competencia del personal.

(e) Sistemas

- (1) Sistemas automatizados; y
- (2) registro y conservación de datos.

(e) Sistemas de gestión de la calidad

- (1) Política, misión, visión y objetivos de calidad;
- (2) Estructura organizacional;
- (3) Planificación;
- (4) Recursos;
- (5) Procesos; y
- (6) Procedimientos.



RACAE 204 APENDICE 12

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN MUNMAP



APÉNDICE 12. Guía para la elaboración de un MUNMAP

Manual de la unidad MAPP

En el caso de un MAPP, el MUNMAP debe contener:

(a) Estructura

- (1) Carátula.
- (2) Acto de aprobación.
- (3) Contenido.

(b) **Generalidades**

- (1) Finalidad.
- (2) Alcance.

(c) **Definiciones y abreviaturas**

- (1) Definiciones.
- (2) Abreviaturas.

(d) **Servicio cartográfico**

- (1) Subunidades del servicio cartográfico (si las hay).
- (2) Servicios suministrados.

(e) **Posiciones y atribuciones de la producción cartográfica**

- (1) Jefe de unidad.
- (2) Dependientes de la unidad.

(f) **Procedimientos de la producción cartográfica**

Detallar los procedimientos que el MAPP determine que deben ser contemplados por el personal encargado de la producción de cartografía aeronáutica

