



REPÚBLICA DE CUBA

**R**egulaciones  
**A**eronáuticas  
**C**ubanas

**RAC 4**

**CARTAS AERONÁUTICAS**

INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA  
**IACC**



# **CARTAS AERONÁUTICAS**

## **RAC 4**

**SEXTA EDICIÓN – NOVIEMBRE 2024**

**INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA**



## Detalle de Enmiendas a la RAC 4

Enmienda	Origen	Temas	Aprobado
Enmienda 1 a la 3ª Edición	Incorporación de Enmiendas del Anexo 4 OACI, hasta la 52	– Reglamento de Cartografía Aeronáutica.	-
4ª Edición	Elaboración de las Regulaciones Aeronáuticas Cubanas (RAC)	– RAC 4 “Cartografía Aeronáutica”.	Resolución 33/2007, 3/12/2007
	Incorpora hasta la Enmienda 53 del Anexo 4 OACI		
Enmienda 1 a la 4ª Edición	Incorpora Enmienda 54 Anexo 4 OACI	– Definiciones y nuevas disposiciones relativas al Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo-OACI (electrónico); terminología de altitud mínima en ruta, altitud mínima de franqueamiento de obstáculos, dirección de conexión, sistema de vigilancia ATS, requisitos de la base de datos aeronáuticos, puntos de referencia y puntos de aproximación, requisitos de calidad de datos aeronáuticos para pendientes y ángulos, nota de cautela en caso de aproximaciones con ángulo de descenso excesivo, lugar crítico, punto de espera intermedio, incluyendo símbolos nuevos.	Instrucción 30/2008, 30/11/2008
Enmienda 2 a la 4ª Edición	Incorpora Enmienda 55 Anexo 4 OACI	– Definiciones y nuevas disposiciones relativas a la terminología de navegación basada en la performance; símbolos para las turbinas eólicas; jerarquía de símbolos para puntos significativos; y publicación de marcaciones y derrotas adicionalmente en valores reales.	Instrucción 14/2009, 23/11/2009
Enmienda 3 a la 4ª Edición	Incorpora Enmienda 56 Anexo 4 OACI	– Definiciones y nuevas disposiciones relacionadas con la verificación por redundancia cíclica (CRC) y un aplazamiento en la fecha de aplicación del Plano topográfico y de obstáculos de aeródromo-OACI.(Electrónico).	Instrucción 2/2011, 3/01/2011

## Detalle de Enmiendas a la RAC 4

Enmienda	Origen	Temas	Aprobado
Enmienda 4 a la 4 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 57 Anexo 4 OACI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisitos de integridad de los datos aeronáuticos.</li> </ul>	Resolución 133/2013 11/11/2013
Enmienda 5 a la 4 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 58 Anexo 4 OACI.  Modificaciones Nacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterios de diseño de procedimientos y requisitos de representación cartográfica para apoyar las operaciones de aproximación a un punto en el espacio (PinS) y salida de helicópteros.</li> </ul>	Resolución 2/2014 7/11/2014
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elimina el Capítulo XIV "Carta topográfica para aproximaciones de precisión".</li> </ul>	
5 <sup>ta</sup> Edición	Modificaciones Nacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de título de la RAC a "<i>Cartas Aeronáuticas</i>", en correspondencia con el título del Anexo 4 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.</li> </ul>	Resolución 8/2016, 26/02/2016
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación del período de revisión y actualización de cartas de área-OACI (Capítulo V, Sección Tercera); planos de obstáculos de aeródromo – OACI Tipo A (Capítulo X, Sección Tercera); carta de navegación en ruta-OACI (Capítulo XI, Sección Tercera) y carta aeronáutica mundial – OACI 1:1 000 000 (Capítulo XII, Sección Tercera).</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios de fechas y otros requisitos en relación con los planos topográficos y de obstáculos de aeródromo – OACI (electrónicos), (Capítulo XV, Sección Segunda).</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoras gramaticales y corrección de referencias en varios capítulos.</li> </ul>	

## Detalle de Enmiendas a la RAC 4

Enmienda	Origen	Temas	Aprobado
Enmienda 1 a la 5 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 59 Anexo 4 OACI, y modificaciones nacionales como parte de la mejora continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposiciones referentes a comunicaciones orales por satélite (SATVOICE); requisitos de representación cartográfica de las penetraciones en la superficie del tramo visual (VSS); actualización de las disposiciones relativas a la representación en publicaciones y requisitos funcionales de los puntos significativos de paso y de sobrevuelo, altitud mínima de área (AMA), procedimientos CAT H y restricciones de uso direccional en las aerovías en ruta.</li> <li>- Se modifican las referencias al PANS OPS Volumen II, por el Manual Aeronáutico Cubano (MAC) "Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP)"; y las del PANS ATM por el MAC ATM.</li> </ul>	Resolución 34/2016, 10/11/2016
Enmienda 2 a la 5 <sup>ta</sup> Edición	Modificaciones Nacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de los términos "Prestador del Servicio de Información Aeronáutica" y "Prestador del Servicio de Cartas Aeronáuticas", según sea el caso, en lugar de hacer mención de entidades específicas.</li> </ul>	Resolución 39/2017, 25/09/2017
6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 60 Anexo 4 OACI, y modificaciones Nacionales como parte de la mejora continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificaciones debido a la reestructuración del Anexo 15 OACI e introducción de los PANS-AIM, en referencia a requisitos de calidad de los datos;</li> <li>- Revisión de la definición de "altitud/altura de procedimiento" según los PANS OPS Vol. I y II (Doc. 8168) y los respectivos MAC;</li> <li>- Extensión en la fecha de cumplimiento de la norma de disponibilidad de los planos topográficos y de obstáculos de AD-OACI (electrónicos);</li> <li>- Nueva numeración, y en algunos casos denominación, de los capítulos, haciéndolos coincidir con el Anexo 4 OACI.</li> </ul>	Resolución 58/2018, 8/11/2018

## Detalle de Enmiendas a la RAC 4

Enmienda	Origen	Temas	Aprobado
Enmienda 1 a la 6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 61 Anexo 4 OACI, y modificaciones nacionales como parte de la mejora continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incorporación en el plano de Ad/ Hel de una ubicación para aviones con extremos de ala plegables.</li> <li>– Representación cartográfica de las ayudas para la navegación convencionales en procedimientos PBN.</li> <li>– Eliminación en las IAC de los obstáculos que penetran la VSS.</li> <li>– Especificación en las IAC de los procedimientos de aproximación que están autorizados para operaciones simultáneas independientes o dependientes.</li> <li>– Uso correcto del término “altitud / altura de procedimiento”;</li> <li>– Extensión de Cuba en la fecha de cumplimiento de la disponibilidad de cartas electrónicas, y;</li> <li>– Modificación de la sigla MAC PANS AIM para MAC AIM.</li> <li>– Modificaciones nacionales en las escalas de elaboración de varias cartas y la frecuencia de revisión del plano de obstáculos de aeródromo tipo A.</li> </ul>	Resolución 40/2020 26/10/2020
Enmienda 2 a la 6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda con modificaciones nacionales como parte de la mejora continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se modifica la escala en el plano de obstáculos Tipo A, Cap III;</li> <li>– Se eliminan diferencias con la OACI en los Cap 2,7 y 16.</li> </ul>	Resolución 35/2023, 20/06/2023
Enmienda 3 a la 6 <sup>ta</sup> Edición	Incorpora Enmienda 62 al Anexo 4 OACI, y modificaciones nacionales .	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Disposiciones referidas a la representación cartográfica de especificaciones y precisiones de navegación en las cartas SIS, STAR e IAP; y</li> <li>– Recomendaciones referidas a las zonas donde los aviones pueden operar en forma segura con los extremos de ala desplegados en el plano de aeródromo y helipuerto.</li> <li>– Modificaciones nacionales como parte de la estandarización con el anexo 4.</li> </ul>	Resolución 56/2024, 3/10/2024

	Página
<b>CAPÍTULO I</b> DEFINICIONES , ABREVIATURAS, APLICACIÓN Y DISPONIBILIDAD	1-16
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Definiciones	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Abreviaturas	14
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Aplicación	15
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Disponibilidad	15
<b>CAPÍTULO II</b> ESPECIFICACIONES GENERALES	1-7
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Requisitos de Utilización de las Cartas	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Títulos	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Información Varia	2
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Símbolos	2
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Unidades de Medida	3
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Escala y Proyección	3
<b>SECCIÓN SEPTIMA</b> Fecha de Validez de la Información Aeronáutica	3
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Ortografía de Nombres Geográficos	3
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Abreviaturas	4
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Fronteras Políticas	4
<b>SECCIÓN DECIMOPRIMERA</b> Colores	4
<b>SECCIÓN DECIMOSEGUNDA</b> Relieve	4
<b>SECCIÓN DECIMOTERCERA</b> Zonas Prohibidas, Restringidas y Peligrosas	5
<b>SECCIÓN DECIMOCUARTA</b> Espacio Aéreo para el Servicio de Tránsito Aéreo	5
<b>SECCIÓN DECIMOQUINTA</b> Declinación Magnética	5
<b>SECCIÓN DECIMOSEXTA</b> Tipografía	5
<b>SECCIÓN DECIMOSÉPTIMA</b> Datos Aeronáuticos	6
<b>SECCIÓN DECIMOCTAVA</b> Sistemas de Referencia Comunes	6

	Página
<b>CAPÍTULO III PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO – OACI TIPO A</b>	
(LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)	1-5
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Unidades de Medidas	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Cobertura y Escala	1
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Formato	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Declinación Magnética	3
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Datos Aeronáuticos	3
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Exactitud	5
<b>CAPÍTULO IV PLANO TOPOGRAFICO Y DE OSBTACULOS DE</b>	
AERODROMO – OACI (ELECTRÓNICO)	1-7
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Cobertura del Plano	2
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Contenido del Plano	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Exactitud y Resolución	5
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Funcionalidad Electrónica	5
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Especificaciones del Producto de Datos Cartográficos	6
<b>CAPÍTULO V CARTA DE NAVEGACIÓN EN RUTA – OACI</b>	1-3
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Cobertura y Escala	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Proyección	1

<b>SECCIÓN SEXTA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Construcción y Topografía	2
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Declinación Magnética	2
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Marcaciones, Derrotas y Radiales	2
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Datos Aeronáuticos	2
	Página
<b>CAPÍTULO VI</b> CARTA DE ÁREA	1-5
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Cobertura y Escala	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Proyección	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN SEPTIMA</b> Construcción y Topografía	2
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Declinación Magnética	3
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Marcaciones, Derrotas y Radiales	3
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Datos Aeronáuticos	3
<b>CAPÍTULO VII</b> CARTA DE SALIDA NORMALIZADA – VUELO POR INSTRUMENTOS (SID)	1-6
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Cobertura y Escala	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Proyección	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Construcción y Topografía	2
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Declinación Magnética	2
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Marcaciones, Derrotas y Radiales	3
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Datos Aeronáuticos	3
←	
<b>CAPÍTULO VIII</b> CARTA DE LLEGADA NORMALIZADA – VUELO POR INSTRUMENTOS (START)	

	1-6
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
	Página
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Cobertura y Escala	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Proyección	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Construcción y Topografía	2
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Declinación Magnética	3
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Marcaciones, Derrotas y Radiales	3
<b>SECCIÓN DECIMA</b> Datos Aeronáuticos ←	3
<b>CAPÍTULO IX</b> CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS	1-8
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Cobertura y Escala	1
	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Formato	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Proyección	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Construcción y Topografía	2
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Declinación Magnética	3
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Marcaciones, Derrotas y Radiales	3
<b>SECCIÓN DECIMOPRIMERA</b> Datos Aeronáuticos ←	3
<b>CAPÍTULO X</b> CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL	1-3
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Escala	1

<b>Cartas Aeronáuticas</b>	<b>ÍNDICE</b>
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Formato	1
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Proyección	1
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Identificación	2
	Página
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Construcción y Topografía	2
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Declinación Magnética	2
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Marcaciones, Derrotas y Radiales	2
<b>SECCIÓN DECIMOPRIMERA</b> Datos Aeronáuticos	2
<b>CAPÍTULO XI PLANO DE AERÓDROMO/HELIPUERTO – OACI</b>	1-4
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Cobertura y Escala	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Declinación Magnética	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Datos de Aeródromo/Helipuerto	2
<b>CAPÍTULO XII PLANO DE ESTACIONAMIENTO Y ATRAQUE DE AERONAVES – OACI</b>	1-3
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Cobertura y Escala	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Identificación	1
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Declinación Magnética	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Datos de Aeródromos	2
<b>CAPÍTULO XIII CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL – OACI 1:1 000 000</b>	1-5
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Revisión y Actualización	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Escala	1

<b>SECCIÓN QUINTA</b> Formato	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Proyección	2
	Página
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Identificación.	3
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Construcción y Topografía	3
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Declinación Magnética	4
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Datos Aeronáuticos	4
 <b>CAPÍTULO XIV PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS – OACI</b>	 1-3
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Información Disponible para su Presentación	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Requisitos de la Presentación	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Modo de la Presentación y Generación de la Zona Circundante	1
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Escala	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Símbolos	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Soporte Físico para la Presentación	2
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Suministro y Actualización de Datos	2
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Ensayos de Perfomance, Alarmas e Indicaciones del Mal Funcionamiento	3
<b>SECCIÓN DÉCIMA</b> Arreglos de Reserva	3
 <b>CAPÍTULO XV CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC – OACI</b>	 1-4
<b>SECCIÓN PRIMERA</b> Función	1
<b>SECCIÓN SEGUNDA</b> Disponibilidad	1
<b>SECCIÓN TERCERA</b> Cobertura y Escala	1
<b>SECCIÓN CUARTA</b> Proyección	2
<b>SECCIÓN QUINTA</b> Identificación	2
<b>SECCIÓN SEXTA</b> Construcciones y Topografía	2
<b>SECCIÓN SÉPTIMA</b> Declinación Magnética	2
<b>SECCIÓN OCTAVA</b> Marcaciones, Derrotas y Radiales	2
<b>SECCIÓN NOVENA</b> Datos Aeronáuticos	3

---

<b>ANEXOS</b>	Página
<b>ANEXO 1</b> Disposición de Notas Marginales	1
<b>ANEXO 2</b> Símbolos Cartográficos OACI	1-19
<b>ANEXO 3</b> Guía de Colores	1-2
<b>ANEXO 4</b> Guía de Tintas Hipsométricas	1
<b>ANEXO 5</b> Índice y Disposición de las Hojas de la Carta Aeronáutica Mundial OACI – 1:1 000 000.	1
<b>ANEXO 6</b> Aval de Levantamiento Topográfico de Aeródromos/Helipuertos	1-7
<b>ANEXO 7</b> Aval de Levantamiento Topográfico de Ayudas para la Navegación (DME, VOR, DME/VOR, NDB, ILS)	1-6

## CAPÍTULO I DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

### SECCIÓN PRIMERA

#### Definiciones

**Artículo 1:** Los términos y expresiones indicados a continuación, que figuran en la presente Regulación, tienen el significado siguiente:

**Aeródromo:** Área definida de tierra o agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinado 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 y equipada con radioayudas para la navegación.

**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:** Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar (MSL).

**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 (7 ft) 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".

Véase el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP) 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 300 m (1000 ft) por encima de todos los objetos ubicados dentro de un arco de círculo de 46 Km. (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 representarían un área de 360° alrededor del IF.

**Altitud de transición:** Altitud a la cual, o por debajo de la cual, se controla la posición vertical de una aeronave por referencia a altitudes.

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

**Altitud mínima de franqueamiento de obstáculos (MOCA):** Altitud mínima para un tramo definido de vuelo que permite conservar el margen de franqueamiento de obstáculos requerido.

**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 en condiciones de emergencia y que permite conservar un margen vertical mínimo de 300 m (1000 ft), sobre los obstáculos situados en un área comprendida dentro de un sector circular de 46 Km (25 NM) de radio, centrado en un punto significativo, el punto de referencia de aeródromo (ARP) o el punto de referencia del helipuerto (HRP).

**Altura:** Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y una referencia especificada.

**Altura elipsoidal (altura geodésica):** La altura relativa al elipsoide de referencia, medida a lo largo del 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 determinada dicho punto o referencia,

- a) Al final del último viraje reglamentario, viraje de base o viraje de acercamiento de un procedimiento de hipódromo, si se especifica uno; o
- b) 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:
  1. Puede efectuarse un aterrizaje; o bien
  2. 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 I, el área definida comprende 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 maniobra y la(s) plataforma(s).

**Área de responsabilidad AIS:** Se define como el área para la cual el Prestador del Servicio de Información Aeronáutica es responsable de recopilar, procesar y divulgar la información aeronáutica necesaria para la seguridad, regularidad y eficiencia de la aviación civil internacional y que comprende el territorio, así como zonas fuera de este, en las que el Estado tenga la responsabilidad de proporcionar control de tránsito aéreo.

**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.

**Atributo de característica:** Distintivo de una característica (ISO 19101\*). Este distintivo tiene un nombre, un tipo de datos y un ámbito de valores relacionado con el.

**Calendario:** Sistema de referencia temporal discreto que sirve de base para definir la posición temporal con resolución de un día (ISO 19108).

**Calendario gregoriano:** Calendario que se utiliza generalmente; se estableció en 1582 para definir un año que se aproxima mas estrechamente al año tropical que al calendario juliano (ISO 19108\*). 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.

**Calle de rodaje:** Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo incluyendo:

- a) **Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave:** La parte de una plataforma designada calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los puestos de estacionamiento de aeronaves solamente.

- b) **Calle de rodaje en la plataforma:** La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía de rodaje a través de la plataforma.
- c) **Calle de salida rápida:** Calle de rodaje que se une a una pista en ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.

**Característica:** Abstracción de fenómenos del mundo real (ISO 19101\*).

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

**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:

- a) **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.
- b) **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.
- c) **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.

**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:** Diferencia angular entre el norte geográfico y el norte magnético. El valor dado indica si la diferencia angular está al este o al oeste del norte geográfico.

**Derrota:** La proyección sobre la superficie terrestre de la trayectoria de una aeronave, cuya dirección en cualquier punto se expresa generalmente en grados a partir del norte (geográfico, magnético o de la cuadrícula).

**Distancia DME:** Alcance óptico (alcance oblicuo) a partir del transmisor de la señal DME hasta la antena receptora.

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

**Dirección de conexión:** Código específico que se utiliza para establecer la conexión del enlace de datos con la dependencia ATS.

**Elevación:** Distancia vertical entre un punto o un nivel de la superficie de la tierra, o unido a ella, y el nivel medio del mar.

**Elevación del aeródromo:** La elevación del punto más alto del área de aterrizaje.

**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 19131\*). 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:

**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.

**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.

El Manual sobre la navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613), Volumen II, contiene directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.

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 esta RAC, puesto que el concepto de RNP ha sido reemplazado por el concepto de PBN. En esta RAC, el término RNP solo 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 Manual sobre PBN (Doc. 9613).

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

- a) Reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista; y

- b) Proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante operaciones de despegue y 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.

**Guía vectorial radar:** Suministro a las aeronaves de guía para la navegación en forma de rumbos específicos basados en el uso de un sistema de vigilancia ATS.

**Helipuerto:** Aeródromo o área definida sobre una estructura artificial destinada a ser utilizada, total o parcialmente, para la llegada, la salida o el movimiento de superficie de los helicópteros.

**Indicador de sentido de aterrizaje:** Dispositivo para indicar visualmente el sentido designado en determinado momento para el aterrizaje o despegue.

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

**Isogriva:** 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.

**Lugar crítico:** Sitio de un área de movimiento del aeródromo en el que existe mayor riesgo de colisión o de incursión en la pista, y que se requiere señalar en forma destacada a los pilotos/conductores.

**Luz puntiforme:** Señal luminosa que no presenta longitud perceptible.

**Margen:** Banda de terreno que bordea un pavimento, tratada de forma que sirva de transición entre ese pavimento y el terreno adyacente.

**Metadatos:** Datos respecto a datos (ISO 19115\*). Datos que describen y documentan datos.

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

- a) El despegue, expresadas en términos de alcance visual en la pista y/o visibilidad y, de ser necesario, condiciones de nubosidad;
- b) El aterrizaje en aproximaciones de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad y/o alcance visual de la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H) correspondientes a la categoría de operación; y
- c) El aterrizaje en aproximaciones que no sean de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad y/o alcance visual de 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. El modelo de terreno digital (MTD) a veces se menciona como MED.

**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 referidas a la estación, o dentro de los límites de las posibilidades de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambas.

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.

**Navegación basada en la performance (PBN):** Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

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.

**Nivel:** Término genérico referente a la posición vertical de una aeronave en vuelo, que significa indistintamente altura, altitud o nivel de vuelo.

**Nivel de vuelo:** Superficie de presión atmosférica constante relacionada con una determinada referencia de presión, 1013,2 hectopascales (hPa) [1013,2 milibares (mb)], que está separada de otras superficies análogas por determinados intervalos de presión.

Cuando un altímetro del tipo de presión calibrado de acuerdo con la atmósfera tipo:

- a) Se ajuste a un reglaje QNH de altímetro, indicará altitud;
- b) Se ajuste a un reglaje QFE de altímetro, indicará altura sobre la referencia QFE;
- c) Se ajuste a la presión de 1013,2 hectopascales (hPa) [1013,2 milibares (mb)], podrá usarse para indicar el nivel de vuelo.

Los términos altura y altitud, usados anteriormente, indican alturas y altitudes altimétricas más bien, que alturas y altitudes geométricas.

**Obstáculo:** Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que:

- a) esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie; o
- b) que sobresalga de una superficie definida destinada a proteger las aeronaves en vuelo; o
- c) esté fuera de las superficies definidas y se haya considerado como un peligro para la navegación aérea.

El término obstáculo se utiliza en esta RAC 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.

**Ondulación geoidal:** La distancia del geoide por encima (positiva) o por debajo (negativa) del elipsoide matemático de referencia.

Con respecto al elipsoide definido del Sistema Geodésico Mundial - 1984 (WGS-84), la diferencia entre la altura elipsoidal y la altura ortométrica en el WGS-84 representa la ondulación del geoide.

**Pista:** Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje, y el despegue de las aeronaves.

**Plataforma:** Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

**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.

**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 de navegación presentándoles la información requerida.

**Prestador del Servicio de Cartas Aeronáuticas (MAPP):** Organización responsable de elaborar y modificar las cartas aeronáuticas como parte del Servicio de Información Aeronáutica.

**Prestador del Servicio de Información Aeronáutica (AISP):** Organización responsable de prestar el Servicio de Información Aeronáutica.

**Principios relativos a factores humanos:** Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáuticos y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humano y de otro tipo del sistema mediante la debida consideración de la actuación humana.

**Procedimiento de aproximación de precisión:** Procedimiento de aproximación por instrumentos basado en los datos de acimut 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 hipódromo:** Procedimiento previsto para permitir que la aeronave pierda altitud en el tramo de aproximación inicial o siga la trayectoria de acercamiento cuando no resulte práctico iniciar un procedimiento de inversión.

**Procedimiento de inversión:** Procedimiento previsto para permitir que la aeronave invierta su 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.

**Publicación de información aeronáutica (AIP):** Publicación expedida por cualquier Estado, o con su autorización, que contiene información aeronáutica, de carácter duradero, indispensable para la navegación aérea.

**Puesto de estacionamiento de aeronave:** Área designada en una plataforma, destinada al estacionamiento de una aeronave.

**Puesto de estacionamiento de helicópteros:** Puesto de estacionamiento de aeronaves que permite el estacionamiento de helicópteros y, donde se concluyen operaciones de rodaje en tierra o donde los helicópteros toman contacto y se elevan para realizar operaciones de rodaje aéreo.

**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 cambio:** El punto en el cual una aeronave que navega en un tramo de una ruta ATS definida por referencia a los radiofaros omnidireccionales VHF, se espera que transfiera su referencia de navegación primaria, de la instalación por detrás de la aeronave a la instalación inmediata por delante de la aeronave.

Los puntos de cambio se establecen con el fin de proporcionar el mejor equilibrio posible en cuanto a fuerza y calidad de la señal entre instalaciones a todos los niveles que hayan de utilizarse, y para asegurar una fuente común de guía en acimut para todas las aeronaves que operan a lo largo de la misma parte de un tramo de ruta.

**Punto de espera en la pista:** Punto designado destinado a proteger una pista, una superficie limitadora de obstáculos o un área crítica o sensible para los sistemas ILS/MLS, en que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y se mantendrán a la espera, a menos que la torre de control de aeródromo autorice lo contrario. En la fraseología de la radiotelefonía, la expresión “**punto de espera**” se utiliza para designar un punto de espera de la pista.

**Punto de espera intermedio:** Punto designado destinado al control del tránsito, en el que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y mantendrán a la espera hasta recibir una nueva autorización de la torre de control de aeródromo.

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

Existen tres (3) 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:

**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.

**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 aeródromo:** Punto cuya situación geográfica designa al aeródromo.

**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.

Existen tres (3) categorías de puntos significativos: ayudas terrestres para la navegación, intersecciones y punto 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\*).

**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.

**Región de información de vuelo (FIR):** Espacio aéreo de dimensiones definidas, dentro del cual se facilitan los servicios de información de vuelo y de alerta.

**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\*)

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

**Rodaje:** Movimiento autopropulsado de una aeronave sobre la superficie de un aeródromo, excluidos el despegue y el aterrizaje.

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

La expresión "ruta ATS" se aplica, según sea el caso, a aerovías, rutas con asesoramiento, rutas con o sin control, rutas de llegada o salida, etc.

Las rutas ATS se definen por medio de especificaciones de ruta que incluyen un designador de ruta ATS, la derrota hacia o desde puntos significativos (puntos de recorrido), la distancia entre puntos significativos, los requisitos de notificación y, según lo determinado por la autoridad ATS competente, la altitud segura mínima.

**Ruta de desplazamiento aéreo:** Ruta definida para el desplazamiento en vuelo de los helicópteros.

**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 final.

**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.

**Señal:** Símbolo o grupo de símbolos expuestos en la superficie del área de movimiento a fin de transmitir información aeronáutica.

**Serie de conjuntos de datos:** Colección de conjuntos de datos que comparte la misma especificación de datos (ISO 19115\*).

**Servicio de información aeronáutica:** Servicio establecido dentro del área de cobertura definida, encargado de proporcionar la información y los datos aeronáuticos necesarios para la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

**Servicio de tránsito aéreo:** Expresión genérica que se aplica, según sea el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo, control de tránsito aéreo (servicios de control de área, control de aproximación o control de aeródromo).

**Sistema de vigilancia ATS:** Término genérico que significa, según sea el caso, ADS-B, PSR, SSR o cualquier sistema similar basado en tierra que permite la identificación de aeronaves. Un sistema similar basado en tierra es aquel para el cual se ha comprobado, por elevación u otra metodología comparativa, que los niveles de seguridad operacional y performance son iguales o mejores que los correspondientes a los SSR de monoimpulso.

**Suelo Desnudo:** Superficie de la tierra que incluye la masa de agua, hielos 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, hielos y nieves eternas, excluyendo los obstáculos. En términos prácticos, según el método de recolección de datos, el terreno representa la superficie continua que existe entre el suelo desnudo y la cumbre de la cubierta de copas (o un punto intermedio conocido también como “primera superficie reflejante”).

**Tintas hipsométricas:** Sucesión de tonalidades o grabaciones 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 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.

**Umbral:** Comienzo de la parte de la pista utilizable para el aterrizaje.

**Umbral desplazado:** Umbral que no está situado en el extremo de la pista.

**Validación:** Confirmación mediante examen y aporte de pruebas objetivas de que se satisfacen completamente los requisitos concretos para un uso específico previsto.

**Verificación:** Confirmación mediante examen y aporte de pruebas objetivas de que se han cumplimentado los requisitos especificados. Pruebas objetivas son aquellas informaciones que pueden demostrarse como verdaderas, basadas en hechos obtenidos mediante observaciones, mediciones, ensayos u otros medios.

**Verificación por redundancia cíclica (CRC):** Algoritmo matemático aplicado a la presentación digital de los datos que proporciona un cierto nivel de garantía contra la pérdida o alteración de los datos.

**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.

Los virajes reglamentarios se designan "a la izquierda" o "a la derecha", según el sentido en que se haga el viraje inicial.

Pueden designarse como virajes reglamentarios los que se hacen ya sea en vuelo horizontal o durante el descenso, según el sentido en que se hace el viraje inicial.

**Zona despejada de obstáculos (OFZ):** Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte que la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesarios para fines de navegación aérea.

**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 de parada:** Area rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que pueda pararse las aeronaves en caso de despegue interrumpido.

**Zona de toma de contacto:** Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.

**Zona libre de obstáculos:** Area rectangular definida en terreno o en el agua y bajo control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

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

## SECCIÓN SEGUNDA

### Abreviaturas

**Artículo 2:** Los términos y expresiones indicados a continuación, tienen el significado siguiente:

**ADIZ:** Zona de identificación de defensa aérea.

**ADS-B:** Vigilancia Dependiente Automática.

**AIP:** Publicación de información aeronáutica.

**AISP:** Prestador del Servicio de Información Aeronáutica

**AMA:** Altitud mínima de área.

**CRC:** Verificación por redundancia cíclica.

**DME:** Equipo radiotelemétrico.

**ECASA:** Empresa Cubana de Aeropuertos y Servicios Aeronáuticos S.A.

**FATO:** Área de aproximación final y de despegue.

**FIR:** Región de Información de Vuelo.

**HRP:** Punto de referencia del helipuerto.

**IACC:** Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba.

**ILS:** Sistema de Aterrizaje por Instrumentos.

**MAPP:** Prestador del Servicio de Cartas Aeronáuticas.

**MAPt:** Punto de aproximación frustrada.

**MEA:** Altitud mínima en ruta.

**MED:** Modelo de elevación digital.

**MOCA:** Altitud mínima de franqueamiento de obstáculos.

**MSA:** Altitud mínima de sector.

**MSL:** Nivel Medio del Mar.

**OACI:** Organización de la Aviación Civil Internacional.

**OCA:** Altitud de franqueamiento de obstáculos.

**OCH:** altura de franqueamiento de obstáculos.

**OFZ:** Zona despejada de obstáculos.

**PAR:** Radar De Aproximación de Precisión.

**PSR:** Radar de Vigilancia Primario.

**RAC:** Regulación(es) Aeronáutica(s) cubana (s).

**RNAV:** Navegación de área.

**RVR:** Alcance visual en la pista.

**SSR:** Radar de Vigilancia Secundario.

**TAA:** Altitud de llegada a Terminal.

**TLOF:** Área de toma de contacto y de elevación inicial.

**VFR:** Símbolo utilizado para designar las reglas de vuelo visual.

### SECCIÓN TERCERA

#### Aplicación

**Artículo 3:** Las especificaciones de esta Regulación son aplicables a partir del nuevo formato OACI de la AIP/CUBA.

**Artículo 4:** Todas las cartas comprendidas dentro del alcance de esta Regulación se ajustan a los requisitos referentes a la carta de que se trate.

### SECCIÓN CUARTA

#### Disponibilidad

**Artículo 5:** A solicitud de otro Estado contratante de la OACI, el Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC) pondrá a su disposición toda la información referente a su propio territorio, que sea necesaria para cumplir las normas del Anexo 4 al Convenio de Aviación Civil Internacional.

**Artículo 6:** El IACC, garantizará la disponibilidad de las cartas aeronáuticas que se especifican en la RAC 15, por cualquier medio que resulte apropiado para una carta dada o una sola hoja de una serie de cartas. La disponibilidad de cartas incluye las cartas electrónicas especificadas.

**Artículo 6.1:** Respecto a toda carta o una sola hoja de una serie de cartas que comprendan por completo el territorio nacional, el IACC ha delegado el suministro del servicio de cartas aeronáuticas a la Empresa Cubana de Navegación Aérea (ECNA), en lo adelante el Prestador del Servicio de Cartas Aeronáuticas (MAPP).

**Artículo 6.2:** Respecto a toda carta o una sola hoja de una serie de cartas que comprendan el territorio de dos o más Estados contratantes, se establecerá por la Dirección de Aeronavegación del IACC la forma en que se facilite la carta u hoja, así como información/datos aeronáuticos necesarios, teniendo en cuenta los acuerdos regionales de navegación aérea.

**Artículo 7:** El MAPP tomara todas las medidas razonables para garantizar que la información que proporcionan y las cartas aeronáuticas facilitadas son adecuadas y exactas, y que se mantienen al día mediante un adecuado servicio de revisión establecido para cada tipo de carta.

**Artículo 8:** Las cartas aeronáuticas producidas por Cuba se facilitarán gratuitamente a otros Estados contratantes, en correspondencia con las especificaciones de intercambio de información aeronáutica del Capítulo II, de la RAC 15. En el Manual de cartas aeronáuticas (Doc. 8697) figuran textos de orientación sobre la preparación de cartas aeronáuticas junto con modelos de las mismas.

**\*Normas ISO:**

- \*19101 —Información geográfica — Modelo de referencia.
- \*19104 —Información geográfica —Terminología.
- \*19108 —Información geográfica — Modelos temporales.
- \*19115 —Información geográfica — Metadatos.
- \*19117 — Información geográfica —Representación.
- \*19131 — Información geográfica — Especificación del producto de datos.

## CAPÍTULO II ESPECIFICACIONES GENERALES



### SECCIÓN PRIMERA Requisitos de Utilización de las Cartas

**Artículo 1:** Los requisitos de este Capítulo se aplican a todas las cartas aeronáuticas, salvo que se indique **lo contrario** en las especificaciones de la carta correspondiente.

A los fines de esta Regulación, el vuelo total se subdivide en las fases siguientes:

- 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 en ruta;
- 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.

**Artículo 2:** En cada tipo de carta se proporcionará la información correspondiente a su función y en su diseño se observarán los principios relativos a factores humanos que aseguren su uso óptimo. Los textos de orientación sobre la aplicación de los principios relativos a factores humanos pueden encontrarse en el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683).



**Artículo 3:** En cada tipo de carta se proporcionará la información apropiada a la fase correspondiente del vuelo, con el fin de asegurar la operación segura y pronta de la aeronave.

**Artículo 4:** La presentación de la información será exacta, exenta de distorsiones y confusiones, inequívoca y legible en todas las circunstancias normales de operación.

**Artículo 5:** Los colores, las tintas y el tamaño, serán tales que permitan leer e interpretar fácilmente las cartas en diversas condiciones de iluminación natural y artificial.

**Artículo 6:** La forma de presentar la información permitirá que se reciban las cartas por los usuarios en un tiempo razonable.

**Artículo 7:** La presentación de la información proporcionada en cada tipo de carta facilitará la transición de una carta a otra según la fase del vuelo.

**Artículo 8:** Las cartas se orientarán según el norte verdadero.

**Artículo 9:** El tamaño de la hoja de las cartas será de 210 x 148 mm (8,27 x 5,82 pulgadas) (A5).

### SECCIÓN SEGUNDA Títulos

**Artículo 10:** El título de una carta aeronáutica o de una serie de cartas preparadas de

conformidad con esta Regulación con objeto de satisfacer la función de la carta, será el mismo que el título del Capítulo correspondiente, pero no incluirá "OACI" si no se ajusta a todas las normas especificadas en este Capítulo II y a cualesquiera especificadas para la carta de que se trate.

### SECCIÓN TERCERA

#### Información Varia

**Artículo 11:** La disposición de las notas marginales de las cartas aeronáuticas será la que se indica en el Anexo 1 de la presente Regulación, a menos que se especifique lo contrario respecto a una carta determinada.

**Artículo 12:** En el anverso de cada carta, se mostrará la información siguiente, a menos que se indique lo contrario en la especificación de la carta de que se trate:

- a) Designación o título (el título puede abreviarse);
- b) nombre y referencia de la hoja, indicando fecha de publicación y/o efectividad utilizada; y
- c) una indicación de la hoja contigua en cada uno de los márgenes de las hojas (cuando proceda).

**Artículo 13:** Cuando sea necesario, se dará una clave (leyenda) de los símbolos y abreviaturas utilizados en las cartas aeronáuticas, que figurará en el anverso o reverso de la carta. Si no es posible por falta de espacio, podrá publicarse por separado.

**Artículo 14:** En los márgenes de la carta se indicará el nombre y la dirección del organismo que la haya preparado, pero cuando la carta se publique como parte de un documento aeronáutico, se especificara la publicación de que se trata, el servicio que hace la publicación (AIS-CUBA) y número y tipo de enmienda correspondiente.

### SECCIÓN CUARTA

#### Símbolos

**Artículo 15:** Los símbolos utilizados se corresponderán con los contenidos en el Anexo 2 — Símbolos cartográficos OACI, pero cuando se desee mostrar en una carta aeronáutica detalles o características especiales de importancia para la aviación civil respecto a los cuales no se disponga en la actualidad de un símbolo OACI, se podrá elegir para ese fin cualquier símbolo apropiado, siempre que no origine confusión con algún símbolo cartográfico OACI existente ni menoscabe la legibilidad de la carta.

El tamaño y prominencia de los símbolos y el grosor y separación de las líneas pueden variarse según lo exijan la escala y las funciones de la carta aeronáutica, prestando la debida atención a la importancia de la información que representan. En todos los casos en que símbolos diferentes sean utilizados, se dará una clave (leyenda) de los mismos.

**Artículo 16:** 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.

**Artículo 17:** El símbolo que se utilice para los puntos significativos se basará en una jerarquía de símbolos que se seleccionará en el orden siguiente: el símbolo de ayuda terrestre para la navegación, el de intersección y el de punto de recorrido. El símbolo de punto de recorrido se empleará solo cuando no exista ya un punto significativo en particular, como el de ayuda terrestre para la navegación o el de intersección.

**Artículo 18:** Se asegurará que los símbolos aparezcan en la forma que se especifica en esta Sección y en el Anexo 2 de esta RAC- Símbolos cartográficos OACI.

### SECCIÓN QUINTA

#### Unidades de Medida

**Artículo 19:** Las distancias se calcularán como distancias geodésicas.



**Artículo 20:** Las distancias se expresarán en kilómetros o millas marinas o en ambas, a condición de que se indiquen claramente las unidades empleadas.

**Artículo 21:** Las altitudes, elevaciones y alturas se expresarán en metros, o en pies, o en ambas unidades, a condición de que se indiquen claramente las unidades empleadas.

**Artículo 22:** Las dimensiones lineales en los aeródromos y pequeñas distancias se expresarán en metros.

**Artículo 23:** El grado de resolución de las distancias, dimensiones, elevaciones y alturas será el especificado para cada carta en particular.

**Artículo 24:** Las unidades de medida utilizadas para expresar distancias, altitudes, elevaciones y alturas se indicarán en cada carta.

**Artículo 25:** Se proveerán escalas de conversión (Km/ NM/ m/ ft) en las cartas en las que se indiquen distancias, elevaciones o altitudes. Las escalas de conversión figurarán de preferencia en el anverso de cada carta.

### SECCIÓN SEXTA

#### Escala y Proyección

**Artículo 26:** En las cartas aeronáuticas de áreas extensas se indicarán el nombre, los parámetros básicos y la escala de la proyección.

**Artículo 27:** En las de áreas pequeñas, solo se indicará una escala lineal.

### SECCIÓN SEPTIMA

#### Fecha de Validez de la Información Aeronáutica

**Artículo 28:** Se indicará claramente en el anverso de la carta la fecha a partir de la cual es válida la información aeronáutica en ella contenida.

### SECCIÓN OCTAVA

#### Ortografía de Nombres Geográficos

**Artículo 29:** Se utilizarán caracteres del alfabeto romano en toda la rotulación.

**Artículo 30:** Los nombres de lugares y de accidentes geográficos de la República de Cuba se aceptarán en su ortografía oficial, incluyendo los acentos.

**Artículo 31:** Cuando los nombres geográficos tales como "cabo", "punta", "golfo", "río", etc., se abrevien en una carta determinada, se darán por completo en idioma español. En las abreviaturas dentro del cuerpo de la carta no se utilizarán signos de puntuación.

### SECCIÓN NOVENA

#### Abreviaturas

**Artículo 32:** En las cartas aeronáuticas se usarán abreviaturas siempre que sean apropiadas.

**Artículo 33:** Se usarán las abreviaturas definidas en Generalidades (GEN) de la AIP/CUBA.

### SECCIÓN DECIMA

#### Fronteras Políticas

**Artículo 34:** Se indicarán los límites provinciales, pero pueden interrumpirse cuando con ello se oscurezcan datos más importantes para el uso de la carta aeronáutica.

**Artículo 35:** Cuando en una carta aparezca territorio de más de un Estado, se indicarán los nombres que identifican los países. En el caso de un territorio dependiente, puede añadirse entre paréntesis el nombre del Estado soberano.

### SECCIÓN DECIMOPRIMERA

#### Colores

**Artículo 36:** Los colores utilizados se ajustarán a los indicados en el Anexo 3 — Guía de colores.

### SECCIÓN DECIMOSEGUNDA

#### Relieve

**Artículo 37:** Cuando se muestre el relieve, se representará de manera que satisfaga la necesidad de los usuarios de las cartas aeronáuticas en cuanto a:

- a) Orientación e identificación;
- b) Margen vertical de seguridad sobre el terreno;

- c) Claridad de la información aeronáutica, y
- d) Planeamiento.

**Artículo 38:** El relieve se podrá representar mediante combinaciones de curvas de nivel, tintas hipsométricas y cotas, en dependencia de la naturaleza y escala de la carta y el uso a que se destine.

**Artículo 39:** Cuando se utilicen tintas hipsométricas, las mismas se basarán en la Guía de tintas hipsométricas que aparece en el Anexo 4 de esta Regulación.

**Artículo 40:** Cuando se usen cotas, se indicarán solo respecto a los puntos críticos seleccionados.

**Artículo 41:** Los valores de exactitud dudosos irán seguidos del signo  $\pm$ .

### SECCIÓN DECIMOTERCERA

#### Zonas Prohibidas, Restringidas y Peligrosas

**Artículo 42:** Cuando se indiquen zonas prohibidas, restringidas y peligrosas, se incluirá la debida referencia o identificación. Las letras de nacionalidad son las contenidas en el Doc 7910 — Indicadores de lugar.

### SECCIÓN DECIMOCUARTA

#### Espacio Aéreo para el Servicio de Tránsito Aéreo

**Artículo 43:** Cuando el espacio aéreo ATS figure en las cartas aeronáuticas, se indicará la clase de dicho espacio, el tipo, nombre o distintivo de llamada, los límites verticales y las radiofrecuencias que se utilizarán, así como los límites horizontales, descritos de conformidad con el Anexo 2. — Símbolos cartográficos OACI.

**Artículo 44:** En las cartas para vuelo visual, las partes de la tabla de clasificaciones del espacio aéreo ATS de la RAC 11 que correspondan al espacio aéreo que se representa, figurarán en el anverso o reverso de cada carta.

### SECCIÓN DECIMOQUINTA

#### Declinación Magnética

**Artículo 45:** Se indicarán el norte verdadero y la declinación magnética. El grado de resolución de la declinación magnética será el especificado para cada carta en particular.

**Artículo 46:** Cuando se indique en una carta aeronáutica la declinación, los valores se corresponderán al año más próximo a la fecha de publicación que sea divisible por 5, ej.: 2000, 2005, etc. En casos excepcionales, cuando el valor actual difiera en más de un grado, una vez aplicada la variación anual se citará una fecha y valor intermedio. Según los requisitos establecidos para cada tipo de carta se indicará también la variación anual.

**Artículo 47:** Para las cartas de procedimientos por instrumentos, los cambios en la declinación magnética cuando sea necesario, se publicarán en un máximo de seis ciclos AIRAC.

**Artículo 48:** En áreas terminales extensas con múltiples aeródromos, se aplicará un valor único redondeado para la declinación magnética, de manera que en los procedimientos que sirven a dichos aeródromos se use un valor único común para la declinación.

### SECCIÓN DECIMOSEXTA

#### Tipografía

**Artículo 49:** La tipografía que se utilizará es la disponible en el Manual de cartas aeronáuticas (*Doc 8697*) donde se incluyen ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas.

### SECCIÓN DECIMOSEPTIMA

#### Datos Aeronáuticos

**Artículo 50:** El MAPP se asegura de tomar las medidas necesarias a fin de introducir un sistema de calidad debidamente organizado con los procedimientos, procesos y recursos requeridos para implantar la gestión de calidad en cada una de las etapas funcionales según lo indicado en la RAC 15, Cap. III. La ejecución de la gestión de calidad mencionada se demostrará, cuando sea preciso, respecto a cada una de las etapas funcionales. Además, el MAPP se asegurará de que existan procedimientos para cerciorarse de que pueden rastrearse los datos aeronáuticos en cualquier momento hasta su origen, de modo de corregir cualesquiera anomalías o errores en los datos que se hubieran detectado durante las fases de producción/mantenimiento o durante su utilización operacional. Las especificaciones que rigen el sistema de calidad se indican en la RAC 15.



**Artículo 51:** El MAPP se asegurará de que la resolución de los datos aeronáuticos de las cartas sea la especificada para cada carta en particular. En el MAC - AIM, Anexo 1 figuran las especificaciones relacionadas con la resolución de los datos aeronáuticos de las cartas.

**Artículo 52:** El MAPP, se asegurará de mantener la integridad de los datos aeronáuticos en todo el proceso de producción de datos, desde la iniciación, hasta la distribución al siguiente usuario previsto. En el MAC - AIM, Anexo 1, figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de integridad correspondiente a los datos aeronáuticos.

**Artículo 53:** Durante la transmisión y/o almacenamiento de conjuntos de datos aeronáuticos y de datos digitales, el MAPP utilizará técnicas de detección de errores de datos digitales. En los MAC - AIM figuran especificaciones detalladas acerca de las técnicas de detección de errores de datos digitales.

### SECCIÓN DECIMOCTAVA

#### Sistemas de Referencia Comunes

**Artículo 54:** El Sistema de referencia horizontal contiene las siguientes características:

**54.1:** El sistema Geodésico Mundial -1984 (WGS-84) se utilizará como sistema de referencia (geodésica) horizontal. Las coordenadas geográficas aeronáuticas publicadas (que indiquen la latitud y la longitud) se expresarán en función de la referencia geodésica del (WGS-84). En el manual del sistema geodésico mundial-1984 (WGS-84) (Doc. 9674 OACI) figuran textos de orientación amplios relativos al WGS- 84.

**54.2:** Las coordenadas geográficas que se hayan transformado a coordenadas WGS-84, pero cuya exactitud del trabajo en el terreno original no satisfaga los requisitos de exactitud del MAC - AIM, se indicarán con un asterisco.

**54.3:** La resolución de las coordenadas geográficas en la carta, será la especificada para cada carta en particular. Las especificaciones relativas a 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, figuran en la RAC 11; y para puntos de referencia de aeródromos/helipuertos, en la RAC 14, Partes I y II. En los MAC - AIM Anexo 1, figuran las especificaciones relacionadas con la clasificación de exactitud e integridad de los datos aeronáuticos relativos al WGS-84.

**Artículo 55:** El Sistema de referencia vertical contiene las siguientes características:

**55.1:** La referencia al nivel medio del mar (MSL), que proporciona la relación de las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad respecto de una superficie conocida como geoide, se utilizará como sistema de referencia vertical.

El geoide a nivel mundial se aproxima estrechamente al nivel medio del mar (MSL). Según su definición es 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.

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.

**55.2:** 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 carta en particular.

En la RAC 14, Partes I y II, figuran 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. En los MAC - AIM Anexo 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.

**55.3:** La resolución de las cartas de elevaciones y ondulaciones geoidales, será la especificada para cada carta en particular. En los MAC - AIM Anexo 1, figuran las especificaciones relacionadas con la resolución de las cartas de elevaciones y ondulaciones geoidales.

**Artículo 56:** El Sistema de referencia temporal utiliza el calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC).



**CAPITULO III**  
PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO – OACI TIPO A  
(LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)

**SECCIÓN PRIMERA**  
Función

**Artículo 1:** Esta carta, junto con la información pertinente publicada por la AIP, proporcionará los datos necesarios para que los explotadores puedan cumplir las limitaciones de utilización prescritas en la reglamentación nacional sobre Operación de aeronaves.

**SECCIÓN SEGUNDA**  
Disponibilidad

**Artículo 2:** Los planos de obstáculos de aeródromo – OACI Tipo A (Limitaciones de utilización) se proporcionarán del modo prescrito en el Capítulo II, Artículo 4, de esta RAC respecto a todos los aeródromos, utilizados regularmente por la aviación civil internacional excepto respecto a aquellos aeródromos en los que no haya obstáculos en las áreas de la trayectoria de despegue o cuando se suministre el plano topográfico y de obstáculos de aeródromo – OACI (electrónico), de conformidad con el Capítulo IV de esta RAC.

**Artículo 3:** Si no se requiere un plano porque no existen obstáculos en el área de la trayectoria de despegue, se publicará una notificación a este efecto en la AIP.

**SECCIÓN TERCERA**  
Revisión y actualización

**Artículo 4:** Se revisarán y actualizarán los planos de obstáculos de aeródromo – OACI Tipo A cada 5 años.

**SECCIÓN CUARTA**  
Unidades de medida

**Artículo 5:** Se indicarán las elevaciones redondeando al medio metro más próximo.

**Artículo 6:** Se indicarán las dimensiones lineales redondeando al medio metro más próximo.

**SECCIÓN QUINTA**  
Cobertura y escala

**Artículo 7:** Cada vista en planta se extenderá lo suficiente para cubrir todos los obstáculos.

**Artículo 8:** Los obstáculos que estuvieran aislados y distantes y cuya inclusión obligara a aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja se indicarán mediante el símbolo apropiado y una flecha, expresándose la distancia y marcación desde el extremo de la pista más alejado, así como la elevación.

**Artículo 9:** La escala horizontal estará comprendida entre 1:10 000 y 1:15 000 y podrá utilizarse la escala de 1:20 000 cuando con ello se acelere la producción de los planos.

**Artículo 10:** La escala vertical será 10 veces la escala horizontal.

**Artículo 11:** En los planos figurarán escalas lineales horizontales y verticales tanto en metros como en pies.

## SECCIÓN SEXTA

### Formato

**Artículo 12:** 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.

**Artículo 13:** 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 incluirá la proyección lineal de toda la trayectoria de despegue y figurará encima de la planta correspondiente en la forma más adecuada para la fácil interpretación de la información.

**Artículo 14:** Se trazará la cuadrícula de perfil en toda el área de perfil, excepto la pista. El cero correspondiente a las coordenadas verticales 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 habrá líneas de graduación que indiquen las subdivisiones de los intervalos.

**Artículo 15:** Los intervalos de la cuadrícula vertical serán de 30 M (100 FT) y los de la horizontal de 300 M (1000 FT).

**Artículo 16:** En el plano se incluirán:

- a) una casilla para registrar los datos de operación especificados en las disposiciones sobre distancias declaradas;
- b) una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas.

## SECCIÓN SÉPTIMA

### Identificación

**Artículo 17:** El plano se identificará por el nombre del país en que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad, población o área a la cual presta servicio, el nombre del aeródromo y los designadores de las pistas.

### SECCIÓN OCTAVA

#### Declinación magnética

**Artículo 18:** Se indicará en el plano la declinación magnética al grado más próximo y la fecha de esa información.

### SECCIÓN NOVENA

#### Datos aeronáuticos

**Artículo 19:** Para el caso de los aeródromos se determinan las siguientes especificaciones:

**19.1:** 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 considerarán como obstáculos, excepto los que se encuentren totalmente por debajo de la sombra de otros obstáculos, según se define en el Artículo 19.2, que no habrá necesidad de representarlos. Los objetos móviles tales como los barcos, trenes, camiones, etc., que puedan proyectarse por encima del plano de 1,2% se considerarán obstáculos, pero no capaces de producir sombra.

**19.2:** 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 el Artículo 19.1, o hasta el próximo obstáculo más alto si éste se presenta primero. En los primeros 300 M (1000 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%.

**19.3:** Si hay probabilidad de que se elimine el obstáculo que produce sombra, se indicarán los objetos que se convertirían en obstáculos al eliminarlo.

**Artículo 20:** 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 ésta. Esta zona tiene las características siguientes:

- a) 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);
- b) su anchura en el punto de origen es de 180 M (600 FT) y esta anchura aumenta hasta un máximo de 1 800 M (6 000 FT), a razón de  $0,25D$ , siendo  $D$  la distancia desde el punto de origen, y
- c) se extiende hasta el punto pasado el cual no existen obstáculos o hasta una distancia de 10,0 KM (5,4 NM), de las dos distancias la que sea menor.

**Artículo 21:** Respecto a 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 Artículo 20 inciso c) se aumentará a 12,0 KM (6,5 NM) como mínimo, y la pendiente de la superficie plana especificada en los Artículos 19.1 y 19.2 se reducirá al 1,0% o a un valor inferior.

**Artículo 22:** Cuando el plano imaginario con una pendiente de 1,0% no toque ningún obstáculo, dicho plano puede bajarse hasta que toque al primer obstáculo.

**Artículo 23:** Con relación a las distancias declaradas, en el espacio previsto, se anotará la información siguiente relativa a ambos sentidos de cada pista:

- a) recorrido de despegue disponible;
- b) distancia de aceleración - parada disponible;
- c) distancia de despegue disponible, y
- d) distancias de aterrizaje disponible.

La RAC 14 contiene información sobre distancias declaradas.

**Artículo 24:** En los casos en que las autoridades correspondientes no faciliten una distancia declarada debido a que la pista únicamente es utilizable en un solo sentido, dicha pista se identificará como "no utilizable para despegue, aterrizaje, o ambos".

**Artículo 25:** En la vista en planta se indicará:

- a) 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;
- b) el contorno de cada zona libre de obstáculos mediante una línea de trazos, su longitud y la forma de identificarla como tal;
- c) 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;
- d) 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;
- e) los obstáculos, comprendidos:
  - el emplazamiento exacto de cada obstáculo junto con un símbolo que defina su tipo;
  - la elevación e identificación de cada obstáculo, y
  - los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave, sin excluir la necesidad de indicar las cotas críticas en el área de trayectoria de despegue.

**Artículo 26:** Se indicará la naturaleza de las superficies de las pistas y zonas de parada.

**Artículo 27:** Las zonas de parada se identificarán como tales y se representarán mediante una línea de trazos. Siempre que se representen las zonas de parada, se indicará la longitud de cada una.

**Artículo 28:** En la vista de perfil se indicará:

- a) el perfil del eje de la pista mediante una línea continua y los de los ejes de las correspondientes zonas de parada y zonas libres de obstáculos mediante una línea de trazos;
- b) la elevación del eje de la pista en cada extremo de esta, 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;
- c) los obstáculos, comprendidos:
  - 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;
  - la identificación de cada obstáculo, y
  - los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.

**Artículo 29:** Podrá indicarse el perfil de los obstáculos mediante una línea que una las cimas de los obstáculos y represente la sombra producida por sucesivos obstáculos.

## SECCIÓN DÉCIMA

### Exactitud

**Artículo 30:** El orden de exactitud logrado se indicará en el plano.

**Artículo 31:** Las dimensiones horizontales y las elevaciones de la pista, zona de parada y zona libre de obstáculos, que han de imprimirse en el plano se determinarán redondeando al 0,5 M (1 FT) más próximo.

**Artículo 32:** El orden de exactitud de los levantamientos topográficos y la precisión en la producción de planos serán tales que en las áreas de trayectoria de despegue el error de las mediciones efectuadas en base al plano no exceda de los siguientes valores:

- a) distancias horizontales: 5 M (15 FT) en el punto de origen aumentando a razón de 1 por 500, y
- b) distancias verticales: 0,5 M (1,5 FT) en los primeros 300 M (1000 FT) aumentando a razón de 1 por 1 000.

**Artículo 33:** Cuando no se disponga de un plano de referencia exacto para las mediciones verticales, se indicará la elevación del plano de referencia utilizado, advirtiendo que este dato no es preciso.

**CAPITULO IV**  
PLANO TOPOGRÁFICO Y DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO – OACI  
(ELECTRÓNICO)

**SECCIÓN PRIMERA**  
Función

**Artículo 1:** En este plano electrónico se representarán los datos topográficos y de obstáculos, en combinación con los datos aeronáuticos que corresponda, necesarios para:

**1.1:** Permitir que un explotador cumpla con las limitaciones de utilización especificadas en la RAC 6.121 Capítulo G “Limitaciones en la performance: Aviones” y la RAC 6.135 Capítulo I “Limitaciones en la performance: Aeronaves”, elaborando procedimientos de emergencia para usar en caso de una emergencia durante una aproximación o despegue frustrados y procediendo a un análisis de las limitaciones de utilización de la aeronave; y

**1.2:** Apoyar las siguientes aplicaciones de navegación aérea:

- a) el diseño de procedimiento por instrumentos (incluso el procedimiento de circuito);
- b) la restricción y eliminación de obstáculos de aeródromo; y
- c) el suministro de datos como fuente para la producción de otras cartas aeronáuticas.

**SECCIÓN SEGUNDA**  
Disponibilidad

**Artículo 2:** A partir de noviembre de 2028, los planos topográficos y de obstáculos de aeródromo – OACI (electrónicos), se ofrecerán del modo prescrito en el Capítulo II, Artículo 3, de esta RAC, en los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil internacional que cuenten con más de mil (1 000) operaciones mensuales.

**2.1:** Cuando exista el plano topográfico y de obstáculos de aeródromo – OACI (electrónico), no se requiere el plano de obstáculos de aeródromo – OACI tipo A (Limitaciones de utilización); véase el Capítulo III, Artículo 2, de esta RAC.

**2.2:** Los planos topográficos y de obstáculos del aeródromo – OACI (electrónicos) se ofrecerán del modo prescrito en el Capítulo II, Artículo 3, de esta RAC, para los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil internacional que cuenten con más de mil (1 000) operaciones mensuales.

**Artículo 3:** El plano topográfico y de obstáculos del aeródromo – OACI (electrónico) también se ofrecerá en copia impresa si se solicita.

**Artículo 4:** La serie ISO 19100 de normas para la información geográfica se utilizará como marco general para la modelización de datos. El empleo de la serie de normas para la información geográfica ISO 19100 favorece el intercambio y utilización del plano topográfico y de obstáculos del aeródromo-OACI (electrónico) entre diferentes usuarios.

### SECCIÓN TERCERA

#### Identificación

**Artículo 5:** Los planos electrónicos se identificarán por el nombre del país en el cual está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad a la cual presta servicios el aeródromo y el nombre del aeródromo.

### SECCIÓN CUARTA

#### Cobertura del plano

**Artículo 6:** La extensión de cada plano será suficiente para abarcar el Área 2, tal como se especifica en la RAC 15.

### SECCIÓN QUINTA

#### Contenido del plano

**Artículo 7:** Al preparar las aplicaciones gráficas por computadora que se usan para representar las características del plano, las relaciones entre las características, los atributos de las características y la geometría espacial subyacente y las relaciones topológicas correspondientes, se especificarán mediante un plan de aplicación. La información representada se suministrará a base de especificaciones de representación aplicadas según reglas de representación definidas. Las especificaciones y las reglas de representación no formarán parte del conjunto de datos. Las reglas de representación se almacenarán en un catálogo de representación que hará referencia a especificaciones de representación conservadas por separado.

La norma ISO 19117 contiene una definición del plan que describe el mecanismo de representación de información geográfica basada en las características, mientras que la norma ISO 19109 contiene reglas para el plan de aplicación. Las relaciones topológicas de geometría espacial y asociadas se definen en la norma ISO 19107.

**Artículo 8:** Los símbolos empleados para representar las características se ajustarán al Capítulo II, y al Anexo 2 - Símbolos cartográficos OACI, de esta Regulación.

**Artículo 9:** Las características del terreno y los atributos correspondientes que han de representarse y la base de datos correspondiente al plano, se sustentarán en conjuntos de datos topográficos sobre el terreno que cumplan con los requisitos de la RAC 15 Capítulo V. En el MAC - AIM Capítulo 5 y Anexos 1, 5 y 7, figuran las especificaciones relacionadas con conjuntos de datos topográficos.

**Artículo 10:** Las características del terreno se representarán de manera que ofrezcan una impresión general efectiva del relieve. Será una representación de la superficie del terreno mediante valores continuos de elevación en todas las intersecciones de la cuadrícula definida, conocida también como modelo de elevación digital (DEM). De conformidad con la RAC 15, Capítulo V y el MAC - AIM Capítulo 5 y Anexos 1 y 7, el DEM para el espaciado de puestos en el Área 2 (cuadrícula) se especifica como un segundo de arco (aproximadamente 30 m).

**Artículo 11:** Se suministrará una representación de la superficie del terreno como una capa seleccionable de curvas de nivel, además del DEM.

**Artículo 12:** Se usará una imagen ortorrectificada que equipare las características del DEM con las características de la imagen superpuesta para destacar el DEM. La imagen se suministrará como una capa seleccionable separada.

**Artículo 13:** La característica del terreno representada se vinculará con los siguientes atributos asociados en la base o bases de datos:

- a) las posiciones horizontales de los puntos de la cuadrícula en coordenadas geográficas y elevaciones de los puntos;
- b) el tipo de superficie;
- c) los valores de las curvas de nivel, si se suministran; y
- d) los nombres de ciudades y otras características topográficas destacadas.

**Artículo 14:** Se vincularán con la característica del terreno representada, los atributos adicionales del terreno suministrados en la base o bases de datos. En el MAC - AIM Anexo 5, figuran las especificaciones relacionadas con los atributos del terreno.

**Artículo 15:** Las características de los obstáculos y sus correspondientes atributos representados o vinculados en la base de datos con el plano, se basarán en conjuntos de datos sobre los obstáculos que satisfagan los requisitos de la RAC 15, Capítulo V. En el MAC - AIM Capítulo 5 y Anexos 1, 5 y 7, figuran las especificaciones relacionadas con los conjuntos de datos sobre los obstáculos.

**Artículo 16:** Cada obstáculo se representará mediante un símbolo apropiado y un identificador del obstáculo.

**Artículo 17:** La característica del obstáculo representada se vinculará con los siguientes atributos asociados en la base o bases de datos:

- a) la posición horizontal en coordenadas geográficas y la elevación correspondiente;
- b) el tipo de obstáculo; y
- c) la extensión del obstáculo, si corresponde.

**Artículo 18:** Se vinculará con la característica del obstáculo representada los atributos adicionales del obstáculo suministrados en la base o bases de datos. En el MAC - AIM Anexo 5, figuran las especificaciones relacionadas con los atributos del obstáculo.

**Artículo 19:** Las características del aeródromo y sus correspondientes atributos representados y vinculados en la base de datos con el plano, se basarán en datos del aeródromo que satisfagan los requisitos de la RAC 15, Capítulo V. En el MAC - AIM Capítulo 5 y Anexo 1, figuran las especificaciones relacionadas con las características del aeródromo y los atributos conexos.

**Artículo 20:** Las siguientes características del aeródromo se representarán mediante un símbolo apropiado:

- a) el punto de referencia del aeródromo;
- b) la(s) pista(s), con sus números de designación y, si existen, la(s) zona(s) de parada y zona(s) libres(s) de obstáculos; y
- c) las calles de rodaje, plataformas, edificios grandes y otras características prominentes del aeródromo.

**Artículo 21:** Las características del aeródromo representadas se vincularán con los siguientes atributos correspondientes en la base o bases de datos:

- a) Las coordenadas geográficas del punto de referencia del aeródromo
- b) La variación magnética del aeródromo, el año de información y el cambio anual. La variación magnética puede estar vinculada en la base de datos con el punto de referencia de aeródromo;
- c) La longitud y anchura de la(s), zona(s) de parada y zona(s) libre(s) de obstáculos;
- d) El tipo de superficie de la(s) pista(s) y la zona(s) de parada;
- e) Las marcaciones magnéticas de la(s) pista(s) al grado más próximo;
- f) Las elevaciones de cada extremo de pista(s), zona(s) libre(s) de obstáculos y en cada modificación importante en la pendiente de la(s) pista(s) y zona(s) de parada;
- g) Las distancias declaradas en la dirección de cada pista o la abreviatura "NU" cuando no pueda utilizarse una dirección de pista para el despegue o aterrizaje, o en ambos casos. En la RAC 14 se ofrece información sobre las distancias declaradas.

**Artículo 22:** La característica de cada radioayuda para la navegación situada dentro de la cobertura del plano se representará con un símbolo apropiado. Los atributos de las características de las ayudas para la navegación pueden vincularse con las características de la ayuda para la navegación representados en la base o base de datos.

**SECCIÓN SEXTA**

## Exactitud y Resolución

**Artículo 23:** El orden de exactitud de los datos aeronáuticos, sobre el terreno y los obstáculos, corresponderá al uso previsto. En el MAC - AIM Anexo 1, figuran las especificaciones relacionadas con la exactitud de los datos aeronáuticos, sobre el terreno y los obstáculos.

**Artículo 24:** La resolución de los datos aeronáuticos, sobre el terreno y los obstáculos, corresponderá a la exactitud de los datos reales. En el MAC - AIM Anexo, figuran las especificaciones relacionadas con el orden de resolución de los datos aeronáuticos, sobre el terreno y los obstáculos.

**SECCIÓN SÉPTIMA**

## Funcionalidad electrónica

**Artículo 25:** Será posible variar la escala con la que se mire el plano. El tamaño de los símbolos y del texto variará con la escala del plano para mejorar su legibilidad.

**Artículo 26** La información en el plano estará georreferenciada y será posible determinar la posición del cursor al segundo más próximo, por lo menos.

**Artículo 27:** El plano será compatible con los soportes técnicos de escritorio, soportes lógicos y medios ampliamente disponibles. El plano incluirá su propio soporte lógico "lector".

**Artículo 28:** No será posible eliminar información del plano sin una actualización autorizada.

**Artículo 29:** Cuando no puedan mostrarse con suficiente claridad en una sola visión amplia del plano los detalles necesarios para que éste cumpla su función, debido a la congestión de la información, se suministrarán capas de información seleccionables para permitir la combinación de información apropiada para el interesado. El método preferido de presentación para la mayoría de las características de aeródromo es un formato de plano electrónico con capas de información seleccionables.

**Artículo 30:** Será posible imprimir el plano sobre papel de acuerdo con las especificaciones de contenido y la escala determinada por el usuario.

**30.1:** El producto impreso puede consistir en hojas "imbricadas" o en determinadas zonas escogidas según las necesidades del usuario.

**30.2:** La información sobre atributos de las características disponibles mediante enlace con la base de datos puede suministrarse por separado en hojas con las referencias correspondientes.

**SECCIÓN OCTAVA**

## Especificaciones del producto de datos cartográficos

**Artículo 31:** Se suministrará una amplia exposición de los conjuntos de datos que contiene el plano en forma de especificaciones de datos en los cuales podrán basarse los usuarios de la navegación aérea para evaluar el producto de datos cartográficos y determinar si cumple con los requisitos del uso para el que está destinado.

**Artículo 32:** Las especificaciones de datos cartográficos incluirán una reseña general, un alcance de la especificación, una identificación del producto de datos, información sobre el contenido de los datos, los sistemas de referencia utilizados, los requisitos de calidad de los datos e información sobre la recopilación de los datos, el mantenimiento de los datos, la representación de los datos, la entrega de los datos y toda la información adicional disponible, y los metadatos.

En la norma ISO 19131 se especifican los requisitos y se resumen las especificaciones de datos para la información geográfica.

**Artículo 33:** La reseña general de las especificaciones de datos cartográficos brindará una descripción oficiosa del producto y contendrá información general acerca de los datos. El alcance de especificación de las especificaciones de datos cartográficos contendrá la extensión espacial (horizontal) de la cobertura del plano. La identificación de los datos cartográficos incluirá el título del producto, un breve resumen narrativo de su contenido y finalidad y una descripción de la zona geográfica cubierta por el plano.

**Artículo 34:** El contenido de datos de las especificaciones de datos cartográficos identificará claramente el tipo de cobertura y/o imágenes y ofrecerá una descripción narrativa de cada uno de ellos.

La norma ISO 19123 contiene un esquema de la geometría y funciones de la cobertura.

**Artículo 35:** Las especificaciones del producto de datos cartográficos contendrán información que defina los sistemas de referencia utilizados. Esto incluirá el sistema de referencia espacial (horizontal y vertical) y, si corresponde, el sistema de referencia temporal. Las especificaciones de producto de datos cartográficos identificarán los requisitos de calidad de los datos. Esto incluirá una declaración de los niveles aceptables de calidad de la conformidad y las correspondientes medidas de calidad de los datos. Esa declaración comprenderá todos los elementos de calidad de los datos y subelementos de calidad de los datos, aunque solo sea para declarar que no es aplicable un elemento o subelemento específico de calidad de datos.

La norma ISO 19113 contiene los principios de calidad para la información geográfica, mientras la norma ISO 19114 abarca los procedimientos de evaluación de la calidad.

**Artículo 36:** Las especificaciones del producto de datos cartográficos incluirán una declaración de la recopilación de los datos que será una descripción general de las fuentes y de los procedimientos aplicados para recopilar los datos cartográficos. Los principios y criterios aplicados para el mantenimiento de la carta también se suministrarán en las especificaciones de los datos cartográficos, incluso la frecuencia con la que se actualiza el plano. De particular importancia será la información sobre el mantenimiento

de los conjuntos de datos sobre los obstáculos incluidos en la carta y una indicación de los principios, métodos y criterios aplicados para el mantenimiento de los datos sobre obstáculos.

**Artículo 37:** Las especificaciones del producto de datos cartográficos contendrán información acerca de cómo se representan los datos en el plano, según se detalla en el Artículo 7 de este Capítulo. Las especificaciones del producto de datos cartográficos también tendrán información sobre la entrega de producto de datos, que comprenderá formatos de entrega e información sobre medios de entrega.

**Artículo 38:** Se incluirán los elementos centrales de metadatos del plano en las especificaciones del producto de datos cartográficos. Todo elemento de metadatos adicional que se requiera suministrar se declarará en las especificaciones del producto junto con el formato y la codificación de los metadatos.

En la norma ISO 19115 se especifican los requisitos sobre metadatos de información geográfica.

Las especificaciones de datos cartográficos documentan los productos de datos cartográficos que se aplican como conjunto de datos. Esos conjuntos de datos se describen mediante metadatos.

**CAPITULO V**  
CARTA DE NAVEGACIÓN EN RUTA

**SECCIÓN PRIMERA**  
Función

**Artículo 1:** La carta de navegación en ruta – OACI proporcionará a la tripulación de vuelo información para facilitar la navegación a lo largo de las rutas ATS, de conformidad con los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo. Versiones simplificadas de estas cartas son apropiadas para su inclusión en las publicaciones de información aeronáutica, con el fin de completar las tablas de instalaciones de comunicación y de navegación.

**SECCIÓN SEGUNDA**  
Disponibilidad

**Artículo 2:** Se proporcionará carta de navegación en ruta – OACI para la región de información de vuelo de La Habana.

**Artículo 3:** Cuando existan diferentes rutas de servicios de tránsito aéreo, requisitos de notificación de posición o límites laterales de regiones de información de vuelo o de áreas de control en distintas capas del espacio aéreo y no puedan indicarse con suficiente claridad en una carta, se proporcionarán cartas por separado.

**SECCIÓN TERCERA**  
Revisión y actualización

**Artículo 4:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisará y actualizará la carta de navegación en ruta – OACI.

**SECCIÓN CUARTA**  
Cobertura y escala

**Artículo 5:** La cobertura será la suficiente para cubrir el área de la FIR/Habana.

**Artículo 6:** La escala que se utilizará será 1:2 000 000 y se presentará un gráfico de la escala.

**SECCIÓN QUINTA**  
Proyección

**Artículo 7:** Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

**Artículo 8:** Los paralelos y meridianos se indicarán a intervalos apropiados.

**Artículo 9:** Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

### SECCIÓN SEXTA

Identificación

**Artículo 10:** La carta se identificará mediante la serie y el número de la carta.

### SECCIÓN SÉPTIMA

Construcciones y topografía

**Artículo 11:** Se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.

**Artículo 12:** Cuando las cartas no estén orientadas según el norte verdadero, se indicará claramente ese hecho y la orientación escogida.

### SECCIÓN OCTAVA

Declinación magnética

**Artículo 13:** Se indicarán las isógonas y la fecha de información isogónica.

### SECCIÓN NOVENA

Marcaciones, derrotas y radiales

**Artículo 14:** Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).

**Artículo 15:** Se señalará claramente a que referencia se indican las marcaciones, derrotas o radiales.

### SECCIÓN DÉCIMA

Datos aeronáuticos

**Artículo 16:** Se indicarán todos los aeródromos dentro de la FIR/Habana cuyos datos aparezcan en la AIP.

**Artículo 17:** Se indicarán las zonas prohibidas, restringidas y peligrosas correspondientes a la FIR/Habana, con su identificación y límites verticales.

**Artículo 18:** Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinente, los cuales incluirán lo siguiente:

- a) las radioayudas para la navegación relacionadas con el sistema de los servicios de tránsito aéreo, junto con sus nombres, identificaciones, frecuencias y coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- b) con respecto al DME, además la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 M (100 FT) más próximos;
- c) una indicación de todo el espacio aéreo designado, incluyendo los límites laterales y verticales y las clases de espacio aéreo apropiadas;
- d) todas las rutas ATS de vuelo en ruta, incluidos los designadores de ruta, cuando se disponga, la derrota en ambos sentidos a lo largo de cada tramo de las rutas redondeada al grado más próximo y cuando se establezca, la designación de la o las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación y el sentido del movimiento del tránsito;
- e) todos los puntos significativos que definen las rutas ATS y que no estén señalados por la posición de una radioayuda para la navegación, juntos con sus nombres-claves y coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- f) con respecto a los puntos de recorrido que definen las rutas de navegación de área VOR/DME, además;
  - la identificación de la estación y la radiofrecuencia del VOR/DME de referencia;
  - la marcación, redondeada a la décima de grado más próxima y la distancia redondeada a la décima de milla marina más próxima desde el VOR/DME de referencia, si el punto de recorrido no se halla en el mismo emplazamiento;
- g) una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y facultativa, así como los puntos de notificación obligatoria y facultativa, así como los puntos de notificación ATS/MET;
- h) las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeadas a la milla marina más próxima; así como las distancias totales entre radioayudas a la navegación;
- i) los puntos de cambio en los tramos de ruta definidos por referencias a radiofaros omnidireccionales de muy alta frecuencia, indicando la distancia a las radioayudas para la navegación, redondeada a la milla marina más próxima;
- j) las altitudes mínimas en ruta y las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos en rutas ATS, redondeadas a los 50 M o 100 FT superiores más próximos, (véase la RAC 11);

- k) las instalaciones de comunicaciones enumeradas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión y el número de comunicación oral por satélite (SATVOICE);
- l) la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) debidamente identificada, pudiéndose describir los procedimientos ADIZ en el anverso de la carta.

**Artículo 19:** En la información suplementaria los detalles de las rutas de salida y llegada y de los correspondientes circuitos de espera en las áreas terminales, se indicarán en las cartas de área, en la carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) o en la carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR).

**Artículo 20:** En la información suplementaria se indicarán e identificarán las regiones de reglaje de altímetro cuando estén establecidas.

**CAPITULO VI**  
CARTA DE ÁREA**SECCIÓN PRIMERA**

## Función

**Artículo 1:** La carta de área – OACI proporcionará a la tripulación de vuelo información que facilite las fases siguientes del vuelo por instrumentos:

- a) la transición entre la fase en ruta y la aproximación a un aeródromo; o
- b) la transición entre el despegue o aproximación frustrada y la fase en ruta del vuelo; y
- c) los vuelos por áreas de estructura compleja de rutas ATS, o del espacio aéreo.

**SECCIÓN SEGUNDA**

## Disponibilidad

**Artículo 2:** Se proporcionará la carta de área – OACI, donde éstas se establezcan, cuando las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición sean complejos y no puedan representarse adecuadamente en una carta de navegación en ruta – OACI.

**Artículo 3:** En la misma carta de área – OACI se representarán las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición para los vuelos de llegada y salida; 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.

**SECCIÓN TERCERA**

## Revisión y actualización

**Artículo 4:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisarán y actualizarán las cartas de área – OACI.

**SECCIÓN CUARTA**

## Cobertura y escala

**Artículo 5:** La cobertura de cada carta se extenderá hasta los puntos que indiquen efectivamente las rutas de llegada y de salida.

**Artículo 6:** La carta se dibujará a escala y presentará un gráfico de la escala.



## SECCIÓN QUINTA

### Proyección

**Artículo 7:** Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

**Artículo 8:** Los paralelos y meridianos se indicarán a intervalos apropiados.

**Artículo 9:** Se colocarán las indicaciones de graduaciones a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta convenientemente.

## SECCIÓN SEXTA

### Identificación

**Artículo 10:** Cada carta se identificará mediante un nombre correspondiente al espacio aéreo representado. 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 a la que presta servicio el aeródromo. Cuando más de un aeródromo preste servicio a la misma ciudad o población, debería añadirse el nombre del aeródromo en que se basan los procedimientos.

## SECCIÓN SEPTIMA

### Construcciones y topografía

**Artículo 11:** Se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.

**Artículo 12:** Para mejorar la comprensión de la situación en las áreas donde existe un relieve significativo. Todo relieve que exceda 300 M (1000 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. Se indicarán también en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo, se incluirán los obstáculos.

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 (1000 FT) por encima de la elevación del aeródromo.

La aplicación de tintas de capas de media tinta se basará en el Anexo 3 de esta RAC, donde se prescribe el color pardo apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas.

Las cotas se corresponderán con las proporcionadas por el especialista en procedimientos.

### SECCIÓN OCTAVA

#### Declinación magnética

**Artículo 13:** Se indicará la declinación magnética media del área abarcada en la carta redondeada al grado más próximo.

### SECCIÓN NOVENA

#### Marcaciones, derrotas y radiales

**Artículo 14:** Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).

**Artículo 15:** Se señalará claramente a que referencia se indican las marcaciones, derrotas o radiales.

### SECCIÓN DECIMA

#### Datos aeronáuticos

**Artículo 16:** Se indicarán todos los aeródromos que afecten a las trayectorias terminales. Cuando corresponda, se empleará un símbolo de trazado de las pistas.

**Artículo 17:** Se indicarán las zonas prohibidas, restringidas y peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

**Artículo 18:** Las altitudes mínimas de área se indicarán dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos.

Los cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos corresponden, normalmente, al grado completo de latitud y de longitud.

Para el método de determinación de la altitud mínima de área, véase el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte I, Sección 2, Capítulo 1.

**Artículo 19:** Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinente establecido.

**Artículo 20:** Los componentes incluirán lo siguiente:

- 1) las radioayudas para la navegación relacionadas con el sistema de los servicios de tránsito aéreo, junto con sus nombres, identificadores, frecuencias y coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- 2) con respecto al DME, además la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 M (100 FT) más próximos;

- 3) las radioayudas terminales necesarias para el tránsito de entrada y salida y para los circuitos de espera;
- 4) los límites laterales y verticales de todo el espacio aéreo designado y las clases de espacio aéreo apropiadas;
- 5) la designación de la o las especificaciones para la navegación, incluida cualquier limitación, cuando se establezca;
- 6) los circuitos de espera y las trayectorias terminales, junto con los designadores de ruta y la derrota a lo largo de cada tramo de las aerovías prescritas y de las trayectorias terminales, redondeadas al grado más próximo;
- 7) todos los puntos significativos que definen las trayectorias terminales y que no están señalados por la posición de una radioayuda para la navegación, junto con sus nombres-claves y coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- 8) con respecto a los puntos de recorrido que definen las rutas de navegación de área VOR/DME además:
  - a) la identificación de la estación y la radiofrecuencia del VOR/DME de referencia;
  - b) la marcación redondeada a la décima de grado más próxima y la distancia redondeada a la décima de milla marina más próxima, desde el VOR/DME de referencia, si el punto de recorrido no se halla en el mismo emplazamiento;
- 9) una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y facultativa;
- 10) las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeada a la milla marina más próxima, así como las distancias totales entre radioayudas a la navegación;
- 11) los puntos de cambio en tramos de rutas definidos por referencia a radiofaros omnidireccionales VHF indicando la distancia a las radioayudas para la navegación, redondeada al kilómetro o milla marina más próxima.

Los puntos de cambios 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;
- 12) las altitudes mínimas en ruta y las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos en rutas ATS, redondeadas a los 50 M o 100 FT superiores más próximos;
- 13) las altitudes mínimas de guía vectorial establecidas, redondeadas a los 50 M o 100 FT superiores más próximos, claramente identificadas:

Si se utilizan sistemas de vigilancia ATS para proporcionar guía vectorial a una aeronave hasta o desde puntos significativos sobre una ruta normalizada de llegada o salida publicada, o para dar autorización para descender por debajo de la altitud mínima de sector durante la llegada, los procedimientos pertinentes pueden presentarse en la carta de área-OACI, a menos que ello produzca confusión en la misma;

Cuando esta información produzca confusión en la carta, se puede proporcionar una carta de altitud mínima de vigilancia ATC – OACI (véase el Capítulo XIV), en cuyo caso no es necesario duplicar en la carta de área – OACI, los elementos indicados en el inciso l);

- 14) las restricciones de velocidad y de nivel/altitud por zonas, si se han establecido;
- 15) las instalaciones de comunicaciones, enumeradas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión y el número SATVOICE;
- 16) una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.

**CAPITULO VII**

## CARTA DE SALIDA NORMALIZADA – VUELO POR INSTRUMENTOS (SID)

**SECCIÓN PRIMERA**

## Función

**Artículo 1:** La carta de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID) – OACI, proporcionará a la tripulación de vuelo información que le permita seguir la ruta designada de salida normalizada – vuelo por instrumentos, desde la fase de despegue hasta la fase en ruta.

Las disposiciones que rigen la identificación de las rutas normalizadas de salida figuran en la RAC 11. El Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Doc. 9426) contiene un texto de orientación relativo al establecimiento de dichas rutas y en el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte II, figuran las disposiciones que regulan los criterios de franqueamiento de obstáculos y detalles sobre la información mínima que se publicará.

**SECCIÓN SEGUNDA**

## Disponibilidad

**Artículo 2:** Se dispondrá de la carta de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID), cuando se haya establecido una ruta normalizada de salida – vuelo por instrumentos y ello no pueda indicarse con suficiente claridad en la carta de área.

**SECCIÓN TERCERA**

## Revisión y actualización

**Artículo 3:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisarán y actualizarán las cartas de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID) – OACI.

**SECCIÓN CUARTA**

## Cobertura y escala

**Artículo 4:** La cobertura de la carta será 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 del vuelo, a lo largo de una ruta designada de los servicios de tránsito aéreo.

Como regla, se asumirá que la ruta de salida generalmente parta del extremo de la pista.

**Artículo 5:** La carta se dibujará a escala.

**Artículo 6:** Se presentará un gráfico de la escala.

**Artículo 7:** Cuando la carta no se dibuje a escala, figurará la anotación “NO SE AJUSTA A ESCALA” y se empleará 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.



### SECCIÓN QUINTA

#### Proyección

**Artículo 8:** Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

**Artículo 9:** Los paralelos y meridianos se indicarán a intervalos apropiados.

**Artículo 10:** Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

### SECCIÓN SEXTA

#### Identificación

**Artículo 11:** Cada hoja se identificará por el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio de aeródromo, el nombre de este y la identificación de la ruta o rutas de salida normalizadas – por instrumentos, según lo establecido con arreglo al Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte III, Sección 5, Capítulo 1.

La identificación de la ruta o rutas de salida normalizadas – por instrumentos, la proporciona el especialista en procedimientos.

### SECCIÓN SEPTIMA

#### Construcciones y topografía

**Artículo 12:** Cuando la carta se dibuja a escala, se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.

**Artículo 13:** 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 se indicará por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También se indicarán en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo, se incluirán los obstáculos.

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.

En el Anexo 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.

Las cotas y los obstáculos que se indiquen, se corresponderán con los proporcionados por el especialista en procedimientos.

### SECCIÓN OCTAVA

#### Declinación magnética

**Artículo 14:** Se indicará la declinación magnética utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos, redondeada al grado más próximo.

### SECCIÓN NOVENA

#### Marcaciones, derrotas y radiales

**Artículo 15:** Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).

**Artículo 16:** Se señalará claramente a que referencia se indican las marcaciones, derrotas o radiales.

### SECCIÓN DECIMA

#### Datos aeronáuticos

**Artículo 17:** El aeródromo de salida se indicará mediante el trazado de las pistas.

**Artículo 18:** Se indicarán e identificarán todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de salida de vuelo por instrumentos designados. Cuando corresponda, se indicará el trazado de las pistas del aeródromo.

**Artículo 19:** Se indicarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

**Artículo 20:** Se mostrará la altitud mínima de sector establecida, indicando claramente el sector al que se aplica.

**Artículo 21:** Cuando no se haya establecido la altitud mínima de sector, las altitudes mínimas de área se indicarán dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Las altitudes mínimas de área se indicarán también en aquellas partes de la carta que no están cubiertas por la altitud mínima de sector.

Los cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos corresponden, normalmente, a medio grado de latitud y de longitud. La altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

Para el método de determinación de la altitud mínima de área, véase el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte I, Sección 3, Capítulo 5.

**Artículo 22:** Se indicarán los componentes del sistema establecido de los servicios de tránsito aéreo pertinente.

**Artículo 23:** Los componentes incluirán lo siguiente:

**23.1:** Una representación gráfica de cada ruta normalizada de salida – vuelo por instrumentos, que contenga:

- a) Para los procedimientos de salida específicamente diseñados para helicópteros, se indicará el término “CAT H” en la vista de planta de la carta de salida;
- b) el designador de la ruta;
- c) los puntos significativos que definen la ruta;
- d) la derrota o radial a lo largo de cada tramo de las rutas, redondeados al grado más próximo;
- e) las distancias entre puntos significativos, redondeadas a la milla marina más próxima;
- f) las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos a lo largo de la ruta o tramos de las rutas, y las altitudes requeridas por el procedimiento redondeadas a los 50 M o 100 FT superiores más próximos y las restricciones de nivel de vuelo, si se han establecido;
- g) si la carta se dibuja a escala y se proporciona guía vectorial para la salida, las altitudes mínimas de guía vectorial establecidas, redondeadas a los 50 M o 100 FT superiores más próximos, claramente identificadas;

— si se utilizan sistemas de vigilancia ATS para proporcionar guía vectorial a una aeronave hasta o desde un punto significativo sobre una ruta normalizada de salida publicada, los procedimientos pertinentes pueden indicarse en la carta de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID) – OACI, a menos que ello produzca confusión en la misma;

— cuando esa información produzca confusión en la carta, se podría proporcionar una carta de altitud mínima de vigilancia ATC – OACI (véase Capítulo XV de esta RAC) en cuyo caso no es necesario duplicar en la carta de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID) – OACI los elementos indicados en el inciso g).

**23.2:** 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:
  - i. su nombre en lenguaje claro;

- ii. su identificación;
  - iii. código Morse
  - iv. su frecuencia;
  - v. sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos; y
  - vi. para los equipos radio telemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 M (100 FT) más próximos;
- b) cuando la radioayuda para la navegación se usa como punto significativo para la navegación de área:
- i. su nombre en lenguaje claro; y
  - ii. su identificación;

**23.3:** 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;
- i. nombre-clave;
  - ii. coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
  - iii. marcación a la décima de grado más próxima a la radioayuda para la navegación de referencia;
  - iv. distancia a las dos décimas de un kilómetro más próximas (décima de una milla náutica) de la radioayuda para la navegación de referencia; y
  - v. identificación de la radioayuda para la navegación de referencia;
- b) cuando se usa el punto significativo para la navegación de área:
- i. nombre-clave;

**23.4:** Los circuitos correspondientes de espera;

**23.5:** La altitud/altura de transición, redondeada a los 300 M o 1 000 FT superiores más próximos;

**23.6:** 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 publicado, se indicará mediante una nota;

De conformidad con el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte I, la información sobre los obstáculos muy próximos es proporcionada por los especialistas en procedimientos.

**23.7** Las restricciones de velocidad por zona, si se han establecido;

**23.8:** Para los procedimientos PBN, una casilla de requisitos PBN;

Para obtener información sobre la casilla de requisitos PBN, véanse el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte III, sección 5.

**23.9:** Todos los puntos de notificación obligatoria o “facultativa”;

**23.10:** Los procedimientos de radiocomunicación, entre ellos:

- a) los distintivos de llamada de las dependencias ATS;
- b) la frecuencia y, si corresponde, el número SATVOICE;
- c) el reglaje del respondedor, cuando corresponda;

**23.11:** Una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.

**Artículo 24:** Se proporcionará 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 figurará en la carta o en la página donde está la carta.

**Artículo 25:** Los requisitos de la base de datos aeronáuticos, que son aquellos datos para apoyar la codificación de la base de datos de navegación, se publicarán al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte III, Sección 5, Capítulo 2.

Por datos apropiados se entiende los proporcionados por el especialista en procedimientos.

**CAPITULO VIII**  
CARTA DE LLEGADA NORMALIZADA – VUELOS POR INSTRUMENTOS  
(STAR)

**SECCION PRIMERA**

Función

**Artículo 1:** La carta de llegada normalizada – vuelo por instrumentos (STAR) – OACI, proporcionará a la tripulación de vuelo información que le permita seguir la ruta designada de llegada normalizada – vuelo por instrumentos, desde la fase en ruta hasta la fase de aproximación.

Las rutas normalizadas de llegada – vuelo por instrumentos, comprenden “perfiles de descenso normalizados”, “aproximación de descenso continuo” y otras descripciones no normalizadas. En el caso de un perfil de descenso normalizado, no se requiere el trazado de una sección transversal.

Las disposiciones que rigen la identificación de las rutas normalizadas de llegada figuran en la RAC 11. El Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Doc. 9426) contiene un texto de orientación relativo al establecimiento de dichas rutas.

**SECCION SEGUNDA**

Disponibilidad

**Artículo 2:** Se dispondrá de la carta de llegada normalizada – vuelo por instrumentos (STAR), cuando se haya establecido una ruta normalizada de llegada – vuelo por instrumentos y ello no pueda indicarse con suficiente claridad en la carta de área.

**SECCION TERCERA**

Revisión y actualización

**Artículo 3:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisarán y actualizarán las cartas de llegada normalizada – vuelo por instrumentos (STAR).

**SECCION CUARTA**

Cobertura y escala

**Artículo 4:** La cobertura de la carta será suficiente para indicar los puntos en que termina la fase en ruta y se inicia la fase de aproximación.

**Artículo 5:** La carta se dibujará a escala.

**Artículo 6:** Se presentará un gráfico de la escala.

**Artículo 7:** Cuando la carta no se dibuje a escala, figurará la anotación “NO SE AJUSTA A ESCALA” y se empleará el símbolo de interrupción de escala en las derrotas y otros elementos de la carta que por sus grandes dimensiones no puedan dibujarse a escala.



### SECCION QUINTA

#### Proyección

**Artículo 8:** Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

**Artículo 9:** Los paralelos y meridianos se indicarán a intervalos apropiados.

**Artículo 10:** Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

### SECCION SEXTA

#### Identificación

**Artículo 11:** Cada hoja se identificará por el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio de aeródromo, el nombre de este y la identificación de las rutas o ruta de llegada normalizadas - por instrumentos, según lo establecido con arreglo al Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte I, Sección 4, Capítulo 2.

La identificación de la ruta o las rutas de llegada normalizada – por instrumentos, la proporciona el especialista en procedimientos.

### SECCION SEPTIMA

#### Construcciones y topografía

**Artículo 12:** Cuando la carta se dibuja a escala, se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.

**Artículo 13:** 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 se indicará por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También se indicarán en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo, se incluirán los obstáculos.

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.

En el Anexo 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.

Las cotas y los obstáculos que se indiquen, se corresponderán con los proporcionados por el especialista en procedimientos.

### **SECCION OCTAVA**

#### Declinación magnética

**Artículo 14:** Se indicará la declinación magnética utilizada para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos, redondeada al grado más próximo.

### **SECCION NOVENA**

#### Marcaciones, derrotas y radiales

**Artículo 15:** Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).

**Artículo 16:** Se señalará claramente a que referencia se indican las marcaciones, derrotas o radiales.

### **SECCION DECIMA**

#### Datos aeronáuticos

**Artículo 17:** El aeródromo de aterrizaje se indicará mediante el trazado de las pistas.

**Artículo 18:** Se indicarán e identificarán todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de llegada – vuelo por instrumentos designados. Cuando corresponda, se indicará el trazado de las pistas del aeródromo.

**Artículo 19:** Se indicarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

**Artículo 20:** Se mostrará la altitud mínima de sector establecida, indicando claramente el sector al que se aplica.

**Artículo 21:** Cuando no se ha establecido la altitud mínima de sector, las altitudes mínimas de área se indicarán dentro de cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos. Las altitudes mínimas de área se indicarán también en aquellas partes de la carta que no están cubiertas por la altitud mínima de sector.

Los cuadriláteros formados por los paralelos y los meridianos corresponden, normalmente, a medio grado de latitud y de longitud; la altitud mínima de área se relaciona con el cuadrilátero resultante.

Para el método de determinación de la altitud mínima de área, véase el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte I, Sección 2, Capítulo 1.

**Artículo 22:** Se indicarán los componentes del sistema establecido de los servicios de tránsito aéreo pertinente.

**Artículo 23:** Los componentes incluirán lo siguiente:

**23.1:** Una representación gráfica de cada ruta normalizada de llegada – vuelo por instrumentos, que contenga:

- a) el designador de la ruta;
- b) los puntos significativos que definen la ruta;
- c) la derrota o radial a lo largo de cada tramo de las rutas, redondeados al grado más próximo;
- d) las distancias entre puntos significativos, redondeadas a la milla marina más próxima;
- e) las altitudes mínimas de franqueamiento de obstáculos a lo largo de la ruta o tramos de la ruta y las altitudes requeridas por el procedimiento, redondeadas a los 50 M o 100 FT superiores más próximos y las restricciones de nivel de vuelo, si se han establecido;
- f) si la carta se dibuja a escala y se proporciona guía vectorial para la llegada, las restricciones altitudes mínimas de guía vectorial establecidas redondeadas a los 50 M o 100 FT superiores más próximos claramente identificadas;

—Si se utilizan sistemas de vigilancia ATS para proporcionar guía vectorial a una aeronave hasta o desde puntos significativos sobre una ruta normalizada de llegada o para dar autorización para descender por debajo de la altitud mínima de sector durante la llegada, publicada, los procedimientos pertinentes pueden indicarse en la carta de rutas de llegada normalizada – Vuelo por instrumentos – OACI (STAR), a menos que ello produzca confusión en el dibujo;

—Cuando esa información produzca confusión en la carta, se puede proporcionar una Carta de altitud mínima de vigilancia ATC — OACI (véase el Capítulo XV), en cuyo caso no es necesario duplicar en la Carta de llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR), los elementos indicados anteriormente.

**23.2:** 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:
  - i. su nombre en lenguaje claro;
  - ii. su identificación
  - iii. código Morse;
  - iv. su frecuencia;
  - v. sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos; y
  - vi. para los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 M (100 FT) más próximos;
- b) cuando la radioayuda para la navegación se usa como un punto significativo para la navegación de área:
  - i. su nombre en lenguaje claro; y
  - ii. su identificación;

**23.3:** 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:
  - i. nombre-clave;
  - ii. coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
  - iii. marcación a la décima de grado más próxima a la radioayuda para la navegación de referencia;
  - iv. distancia a las dos décimas de un kilómetro más próximas (décima de una milla náutica) de la radioayuda para la navegación de referencia;
  - v. identificación de la radioayuda para la navegación de referencia;
- b) cuando el punto significativo se usa para la navegación de área:
  - i. nombre-clave;

**23.4:** Los circuitos correspondientes de espera;

- 23.5** la altitud/altura de transición, redondeada a los 300 M o 1 000 FT superiores más próximos;
- 23.6** las restricciones de velocidad por zona, si se han establecido;
- 23.7** para los procedimientos PBN, una casilla de requisitos PBN;  
Para obtener información sobre la casilla de requisitos PBN, véanse el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte III, sección 5.
- 23.8** todos los puntos de notificación obligatoria o “facultativa”;
- 23.9** los procedimientos de radiocomunicación, entre ellos:
- a) los distintivos de llamada de las dependencias ATS;
  - b) la frecuencia y, si corresponde, el número SATVOICE;
  - c) el reglaje del respondedor, cuando corresponda;
- 23.10** una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”; y
- 23.11** 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.

**Artículo 24:** Se proporcionará un texto descriptivo de las rutas de llegada normalizada –vuelo por instrumentos (STAR) y de los procedimientos pertinentes en caso de falla de las comunicaciones y el texto figurará en la carta o en la página donde esta la carta.

**Artículo 25:** Los requisitos de la base de datos aeronáuticos, que son aquellos datos para apoyar la codificación de la base de datos de navegación, se publicarán al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte III, Sección 5, Capítulo 2.

Por datos apropiados se entiende los proporcionados por el especialista en procedimientos.

**CAPÍTULO IX**  
CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS

**SECCIÓN PRIMERA**

Función

**Artículo 1:** En la carta de aproximación por instrumentos - OACI se proporcionará a las tripulaciones de vuelo información que les permita efectuar un procedimiento aprobado de aproximación por instrumentos a la pista prevista de aterrizaje, incluso el procedimiento de aproximación frustrada y, cuando proceda, los circuitos correspondientes de espera.

En el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), se incluyen criterios detallados para establecer procedimientos de aproximación por instrumentos y el grado de resolución de las correspondientes altitudes/alturas.

**SECCIÓN SEGUNDA**

Disponibilidad

**Artículo 2:** Se proporcionarán cartas de aproximación por instrumentos – OACI, para todos los aeródromos donde estas se establezcan, ya sean utilizados para la aviación civil internacional o doméstica.

**Artículo 3:** Se proporcionarán cartas de aproximación por instrumentos – OACI separadas para cada procedimiento de aproximación de precisión que se establezca.

**Artículo 4:** Se proporcionarán cartas de aproximación por instrumentos – OACI separadas para cada procedimiento de aproximación de no precisión que se establezca.

**Artículo 5:** Se proporcionará 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.

Véase lo referente a categorías de aeronaves en el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Volumen II, Parte I, Capítulo 9.

**SECCIÓN TERCERA**

Revisión y Actualización

**Artículo 6:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisarán y actualizarán las cartas de aproximación por instrumentos – OACI.

### SECCIÓN CUARTA

#### Cobertura y Escala

**Artículo 7:** La cobertura de la carta será suficiente para incluir todos los tramos del procedimiento de aproximación por instrumentos y las áreas adicionales que sean necesarias para el tipo de aproximación que se trate de efectuar.

**Artículo 8:** La escala seleccionada asegurará su óptima legibilidad y será compatible con:

- a) El procedimiento indicado en la carta; y
- b) El tamaño de la hoja.

**Artículo 9:** Se indicará la escala utilizada.

**Artículo 10:** Se indicará un círculo de distancia de 20 Km (10 NM) de radio con centro en un DME situado en el aeródromo o sus cercanías, o con centro en el punto de referencia del aeródromo, si no existe un DME conveniente, y su radio se indicará en la circunferencia.

**Artículo 11:** Se proporcionará una escala de distancias debajo del perfil.

### SECCIÓN QUINTA

#### Formato

**Artículo 12:** El tamaño de la hoja será de 210 x 148 mm (8,27 x 5,82 pulgadas)

### SECCIÓN SEXTA

#### Proyección

**Artículo 13:** Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

**Artículo 14:** Las indicaciones de graduaciones se colocarán a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta convenientemente.

### SECCIÓN SÉPTIMA

#### Identificación

**Artículo 15:** La carta se identificará 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, según lo establecido con arreglo al Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte I, Sección 4, Capítulo 9 y Parte III, Sección 5, Capítulo 1.

La identificación del procedimiento de aproximación por instrumentos la proporciona el especialista en procedimientos.

## SECCIÓN OCTAVA

### Construcciones y Topografía

**Artículo 16:** Se proporcionará 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.

**Artículo 17:** En las áreas donde el relieve exceda 1200 m (4000 ft) por encima de la elevación del aeródromo dentro de la cobertura de la carta, o 600 M (2000 ft) dentro de 11 Km (6 NM) del punto de referencia de 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 exceda 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 se indicarán en color negro las cotas correspondientes, comprendidas la elevación máxima de cada curva de nivel superior.

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 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo.

La aplicación de tintas de capas de media tinta se basará en el Anexo 3 de esta RAC, donde se prescribe el color pardo apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas.

Las cotas se corresponderán con las proporcionadas por el especialista en procedimientos.

**Artículo 18:** En las áreas donde el relieve es más bajo que el prescrito en el artículo anterior, todo relieve que exceda 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 se indicará en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior.

Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo como punto de partida para la aplicación de tintas de capas.

En el Anexo 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.

Las cotas corresponden a aquellas proporcionadas por el especialista en procedimientos.

### SECCIÓN NOVENA

#### Declinación Magnética

**Artículo 19:** Se indicará la declinación magnética redondeada al grado más próximo.

**Artículo 20:** El valor redondeado de la declinación coincidirá con el usado para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos.

### SECCIÓN DÉCIMA

#### Marcaciones, Derrotas y Radiales

**Artículo 21:** Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos. Cuando se proporcionen adicionalmente como valores verdaderos para los tramos RNAV, las marcaciones y las derrotas se mostrarán entre paréntesis redondeadas a la décima de grado más próxima, p. ej., 290° (294,9°T).

**Artículo 22:** Se señalará claramente a que referencia se indican las marcaciones, derrotas o radiales.

### SECCIÓN DECIMOPRIMERA

#### Datos Aeronáuticos

**Artículo 23:** Para el caso de los aeródromos se determinan las siguientes especificaciones:

**23.1:** Se indicarán con el símbolo apropiado todos los aeródromos en uso que se encuentren en el área del procedimiento en cuestión. Los aeródromos abandonados se marcarán con la indicación de "Abandonado".

**23.2:** Se indica el trazado de las pistas a una escala lo suficientemente grande para mostrar claramente:

- a) El aeródromo al que corresponde el procedimiento, y
- b) 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.

**23.3:** Se indicará la elevación del aeródromo en un lugar destacado de la carta, redondeada al pie más próximo.

**23.4:** Se indicará la elevación sobre el umbral o, si corresponde, la elevación máxima en la zona de toma de contacto, redondeada al pie más próximo.

**Artículo 24:** Para el caso de los obstáculos se determinan las siguientes especificaciones:

**24.1:** Se indicarán los obstáculos en la vista en planta de la carta. Los obstáculos se corresponderán con los proporcionados por el especialista en procedimientos.

**24.2:** Si uno o más obstáculos son los factores determinantes de una altitud/altura de franqueamiento de obstáculos, se identificarán los mismos.

**24.3:** La elevación de la cima de los obstáculos se indicará redondeada al pie superior más próximo.

**24.4:** Se indicará entre paréntesis además las alturas de los obstáculos por encima de un plano que no sea el nivel medio del mar.

**24.5:** 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 será la elevación del aeródromo, excepto en los aeródromos con una pista de vuelo por instrumentos o pistas con una elevación de umbral a más de 2 m (7 ft) por debajo de la elevación del aeródromo, en los que la referencia de las cartas será la elevación del umbral de la pista correspondiente a la aproximación por instrumentos.

**24.6** Cuando se utilice un plano de referencia distinto del nivel medio del mar, se indicará en un lugar destacado de la carta.

**24.7:** Cuando corresponda, si la pista es de aproximación de precisión Categoría I, se indicarán las zonas despejadas de obstáculos que no se hayan establecido para pistas de aproximación de precisión de categoría I.

**Artículo 25:** Se indicarán las zonas prohibidas, restringidas y peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

**Artículo 26:** Para el caso de las instalaciones de radiocomunicaciones y radioayudas para la navegación se determinan las siguientes especificaciones:

**26.1:** Se indicarán las radioayudas para la navegación que se requieran para los procedimientos, junto con sus frecuencias, identificadores 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 identificará claramente la instalación que ha de utilizarse como guía. Asimismo, se considerará la eliminación de la carta de aproximación de las instalaciones que no se utilizan en el procedimiento.

**26.2.:** Cuando se use una radioayuda para la navegación como punto significativo para la navegación de área, sólo se indicarán su nombre en lenguaje claro y su identificación.

**26.3:** Se indicarán e identificarán el punto de referencia de aproximación inicial (IAF), el punto de referencia de aproximación 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.

**26.4:** Cuando se usa el punto de referencia de aproximación final para la navegación convencional (o el punto de aproximación final para procedimientos de aproximación ILS) este se identificará con sus coordenadas en grados, minutos y segundos.

**26.5:** Se mostrarán o indicarán en la carta las radioayudas para la navegación que puedan usarse en los procedimientos de desviación, junto con sus características de definición de derrota si las tiene.

**26.6:** Se indicarán las radiofrecuencias de comunicaciones, incluidas las señales distintivas, necesarias para la ejecución de los procedimientos.

**26.7:** Cuando lo requieran los procedimientos, se indicarán las distancias al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación usada en la aproximación final, redondeadas a la milla marina más próxima. Cuando ninguna ayuda definidora de derrota indique la marcación del aeródromo, se indicará también la marcación, redondeada al grado más próximo.

**Artículo 27:** Se indicará la altitud mínima de sector o la altitud de llegada a terminal establecida por la autoridad competente, de forma que se vea claramente a qué sector se aplican.

**Artículo 28:** Para el caso de la representación de las derrotas reglamentarias se determinan las siguientes especificaciones:

**28.1:** La vista en planta brindará la siguiente información, de la manera indicada:

- a) La derrota del procedimiento de aproximación por medio de una línea continua con flecha que indique el sentido de vuelo;
- b) La derrota del procedimiento de aproximación frustrada, por una línea de trazos con flecha;
- c) Toda otra derrota reglamentaria salvo las especificadas en a) y b) por una línea de puntos con flechas;
- d) Las marcaciones, derrotas, radiales redondeados al grado más próximo, y distancias redondeadas a la décima de milla marina más próxima, o tiempos requeridos para el procedimiento;
- e) 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;
- f) Los límites de cualquier sector en el que estén prohibidas las maniobras de aproximación visual (en circuito);
- g) Si se especifican, el circuito de espera y la altitud/altura mínima de espera relativos a la aproximación y a la aproximación frustrada;
- h) Notas de advertencia cuando sean necesarias que destaquen claramente en el anverso de la carta; y
- i) Una indicación de los puntos significativos de “sobrevuelo”.

**28.2:** La vista en planta indicará la distancia del aeródromo desde cada radioayuda para la navegación correspondiente a la aproximación final.

**Artículo 29:** Se proporcionará un perfil, normalmente debajo de la vista en planta, en el que figure lo siguiente:

- a) El aeródromo mediante un trazo grueso, en la línea de elevación del mismo;
- b) El perfil de los segmentos procedimiento de aproximación mediante una línea continua con flecha que indique el sentido del vuelo;
- c) El perfil de los segmentos del procedimiento de aproximación frustrada, mediante una línea de trazos con flecha y una descripción del procedimiento;
- d) Todo otro perfil de segmento reglamentario salvo los especificados en b) y c) mediante una línea de puntos con flechas;
- e) Las marcaciones, derrotas, radiales redondeados al grado más próximo y distancias redondeadas a la décima de milla marina más próxima, o tiempos requeridos para el procedimiento;
- f) Las altitudes/alturas requeridas por los procedimientos, incluso la altitud de transición y las altitudes/alturas del procedimiento, y la altura de franqueamiento del helipuerto (HCH), donde se hayan establecido;
- g) La distancia límite en el viraje reglamentario si está especificada, redondeada a la milla marina más próxima;
- h) En los procedimientos en que no se autorice la inversión del rumbo, el punto de referencia de aproximación intermedia o punto de aproximación intermedia y;
- i) Una línea que represente la elevación del aeródromo o la elevación de umbral de elevación, según corresponda, que se extienda a través del ancho de la carta, incluyendo una escala de distancia con su origen en el umbral de la pista.

**29.1:** Las alturas requeridas por los procedimientos se indicarán entre paréntesis, utilizando la referencia de una altura seleccionada de conformidad con el Artículo 21.2 de este Capítulo.

**29.2:** En la vista de perfil se incluirá el perfil del terreno o la representación de la altitud/altura del modo siguiente:

- a) El perfil del terreno indicado mediante una línea gruesa, representando los puntos de más elevación del relieve que existan dentro del área primaria del segmento de aproximación final. Los puntos de más elevación del relieve que existan en las áreas secundarias del segmento de aproximación final indicados mediante una línea de trazos; o
- b) Las altitudes/alturas en los terrenos de aproximación intermedia y final indicada dentro de bloques sombreados limitadores.

Para la representación del perfil del suelo, el especialista en procedimientos proporcionará al cartógrafo las plantillas efectivas de las áreas primarias y secundarias del tramo de aproximación final.

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.

**Artículo 30:** Para el caso de los mínimos de utilización de aeródromo se determinan las siguientes especificaciones:

**30.1:** Cuando se hayan establecido, se indicarán los mínimos de utilización del aeródromo.

**30.2:** Se indicarán las altitudes/alturas de franqueamiento de obstáculos, para las categorías de aeronaves para las cuales esté diseñado el procedimiento; para los procedimientos de aproximación de precisión, se publicarán, cuando sea necesario, OCA/H adicionales para las aeronaves de categoría D (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 7m y 8 m).

**Artículo 31:** La Información suplementaria comprende las siguientes especificaciones:

**31.1:** Cuando el punto de aproximación frustrada está determinado por:

- a) Una distancia desde el punto de referencia de aproximación final; o
- b) Una instalación o un punto de referencia y la distancia correspondiente desde el punto de referencia de aproximación final,

se indicará la distancia redondeada a la décima de milla marina 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.

**31.2:** Si se requiere DME en el tramo de aproximación final, se incluirá una tabla con las altitudes/alturas para cada tramo de 2 Km ó 1 NM, según corresponda. La tabla no incluirá distancias que puedan corresponder a altitudes/alturas por debajo de la OCA/H.

**31.3:** 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 incluirá una tabla en la que se indiquen las altitudes/alturas. Se indicará una tabla de velocidades verticales de descenso.

**31.4:** Para los procedimientos de aproximaciones que no sean de precisión con un punto de referencia de aproximación final se indicará 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.

**31.5:** Para los procedimientos de precisión y los de aproximación con guía vertical, se indicará la altura del punto de referencia redondeada al medio metro o pie más próximo y el ángulo de la trayectoria de planeo/trayectoria vertical redondeado a la décima de grado más próxima.

**31.6:** Cuando se determina un punto de referencia de aproximación final en el punto de aproximación final para ILS, se indicará claramente si aplica al ILS, al procedimiento asociado al localizador del ILS solamente, o a ambos.

**31.7:** 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 el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), se incluirá una nota de cautela.

**31.8** Se incluirá una nota en la carta especificando los procedimientos de aproximación que están autorizados para operaciones simultáneas independientes o dependientes. La nota indicará la(s) pista(s) aplicable(s) y si tienen poca separación.

**31.9:** Para los procedimientos de aproximación que tengan tramos PBN, se incluirá una casilla de requisitos PBN.

Para obtener información sobre la casilla de requisitos PBN, véanse el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP), Parte III.

**Artículo 32:** Los datos apropiados para apoyar la codificación de la base de datos de navegación se publicarán al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias, de acuerdo con el Manual para el diseño y construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos (IAP) Parte III, Sección 2, para los procedimientos RNAV, y Parte I, Sección 4, para los procedimientos que no son RNAV. Por datos apropiados se entiende los proporcionados por el especialista en procedimientos.

**CAPÍTULO X**  
CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL

**SECCIÓN PRIMERA**  
Función

**Artículo 1:** La carta de aproximación visual – OACI, proporcionará a las tripulaciones de vuelo información 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.

**SECCIÓN SEGUNDA**  
Disponibilidad

**Artículo 2:** Se proporcionará la carta de aproximación visual – OACI, para todos los aeródromos donde estas se establezcan, ya sean utilizados para la aviación civil internacional o doméstica, cuando:

- a) sean limitadas las instalaciones para la navegación; o
- b) no se disponga de instalaciones de radiocomunicación; o
- c) no se disponga de cartas aeronáuticas apropiadas del aeródromo y sus proximidades a escala 1:500 000 o superior; o
- d) se hayan establecido procedimientos para la aproximación visual.

**SECCIÓN TERCERA**  
Revisión y actualización

**Artículo 3:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisarán y actualizarán las cartas de aproximación visual – OACI.

**SECCIÓN CUARTA**  
Escala

**Artículo 4:** La escala será lo suficientemente grande para poder representar las características importantes e indicar la disposición del aeródromo.

**Artículo 5:** La escala será preferiblemente 1:250 000 o 1:300 000, nunca menor de 1: 500 000.

**Artículo 6:** La escala coincidirá con el procedimiento de aproximación por instrumentos para el aeródromo determinado.

**SECCIÓN QUINTA**  
Formato

**Artículo 7:** El tamaño de la hoja será de 210 x 297 mm, (8.27x5.82 pulgadas).

**SECCIÓN SEXTA**

## Proyección

**Artículo 8:** Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

**Artículo 9:** Las indicaciones de graduaciones se colocarán a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta convenientemente.

**SECCIÓN SEPTIMA**

## Identificación

**Artículo 10:** La carta se identificará por el nombre de la ciudad o población a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del aeródromo.

**SECCIÓN OCTAVA**

## Construcciones y topografía

**Artículo 11:** Se indicarán los puntos de referencia naturales o artificiales (por ejemplo, farallones, acantilados, dunas de arena, ciudades, poblaciones, caminos, ferrocarriles, faros aislados, etc.).

**Artículo 12:** Los nombres geográficos se incluirán únicamente cuando sean necesarios para evitar confusiones o ambigüedad.

**Artículo 13:** Se indicarán las líneas de costas, lagos, ríos y arroyos.

**Artículo 14:** El relieve se indicará del modo más apropiado a las características especiales de elevación y obstáculos del área que representa en la carta.

**Artículo 15:** Cuando se indiquen las cotas, éstas se seleccionarán cuidadosamente.

Se indicarán además la elevación/altura de algunas cotas por referencia tanto al nivel medio del mar como a la elevación del aeródromo.

**Artículo 16:** Las cifras relativas a los diferentes niveles de referencia se diferenciarán claramente en su presentación.

**SECCIÓN NOVENA**

## Declinación magnética

**Artículo 17:** Se indicará la declinación magnética redondeada al grado más próximo.

**SECCIÓN DÉCIMA**

## Marcaciones, derrotas y radiales

**Artículo 18:** Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos.

**Artículo 19:** Se señalará claramente a que referencia se indican las marcaciones, derrotas o radiales.

### SECCIÓN DECIMOPRIMERA

#### Datos aeronáuticos

**Artículo 20:** Para el caso de los aeródromos se determinan las siguientes especificaciones:

**20.1:** Todos los aeródromos se indicarán mediante el trazado de las pistas. Se indicará también toda restricción al uso de cualquier sentido de aterrizaje si la hubiera. Se indicará si existe riesgo de confusión entre dos aeródromos vecinos. Los aeródromos abandonados se identificarán como tales.

**20.2:** La elevación del aeródromo se indicará en un lugar destacado de la carta.

**Artículo 21:** Para el caso de los obstáculos se determinan las siguientes especificaciones:

**21.1:** Se indicarán e identificarán los obstáculos.

**21.2:** La elevación de la cima de los obstáculos se indicará redondeada al pie (superior) más próximo.

**21.3:** Se indicará entre paréntesis la elevación/altura de los obstáculos por referencia tanto al nivel medio del mar como a la elevación del aeródromo.

**Artículo 22:** Se indicarán las zonas prohibidas, restringidas y peligrosas que puedan afectar a la ejecución de los procedimientos, con su identificación y límites verticales.

**Artículo 23:** En el caso del espacio aéreo designado, 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 apropiadas.

**Artículo 24:** La aproximación visual tendrá las siguientes especificaciones:

**24.1:** Se indicarán los procedimientos de aproximación visual.

**24.2:** Se indicarán debidamente las ayudas visuales para la navegación.

**24.3:** Se indicarán 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.

**Artículo 25:** La Información suplementaria tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

**25.1:** Se indicarán las debidas radioayudas para la navegación junto con sus frecuencias e identificadores.

**25.2:** Se indicarán las debidas instalaciones de radiocomunicaciones con sus frecuencias.

**CAPITULO XI**  
PLANO DE AERÓDROMO/HELIPUERTO – OACI

**SECCIÓN PRIMERA**

Función

**Artículo 1:** El plano de aeródromo/helipuerto – OACI proporcionará a las tripulaciones de vuelo información que facilite el movimiento de las aeronaves en tierra:

- a) desde el puesto de estacionamiento de aeronave hasta la pista, y
- b) desde la pista hasta el puesto de estacionamiento de aeronave;

y el movimiento de los helicópteros:

- a) 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;
- b) desde el área de aproximación final y de despegue hasta el área de toma de contacto y de elevación inicial y hasta el puesto de estacionamiento de helicópteros;
- c) a lo largo de la calle de rodaje en tierra para helicópteros y la calle de rodaje aéreo, y
- d) a lo largo de las rutas de desplazamiento aéreo.

Se proporcionará asimismo información fundamental relativa a las operaciones en el aeródromo/helipuerto.

**SECCIÓN SEGUNDA**

Disponibilidad

**Artículo 2:** Se proporcionará el plano de aeródromo/helipuerto – OACI para todos los aeródromos/helipuertos utilizados regularmente por la aviación civil internacional.

**Artículo 3:** Se proporcionará el plano de aeródromo/helipuerto – OACI para todos los demás aeródromos/helipuertos disponibles para uso de la aviación civil doméstica.

**SECCIÓN TERCERA**

Revisión y actualización

**Artículo 4:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisarán y actualizarán los planos de aeródromos/helipuertos – OACI.

**SECCIÓN CUARTA**

Cobertura y escala

**Artículo 5:** La cobertura y escala será lo suficientemente grande para indicar claramente todos los elementos mencionados en las disposiciones sobre datos de aeródromos/helipuertos.

**Artículo 6:** Se indicará una escala lineal.



**SECCIÓN QUINTA**

## Identificación

**Artículo 7:** El plano se identificará mediante el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo/helipuerto y el nombre del aeródromo.

**SECCIÓN SEXTA**

## Declinación magnética

**Artículo 8:** Se indicarán las flechas del norte verdadero y magnético, la declinación magnética redondeada al grado más próximo, y el cambio anual de la declinación magnética.

**SECCIÓN SÉPTIMA**

## Datos de aeródromo/helipuerto

**Artículo 9:** En este plano se indicarán:

- a) las coordenadas geográficas del punto de referencia de aeródromo/helipuerto en grados, minutos y segundos.
- b) las elevaciones del aeródromo/helipuerto, la elevación y la ondulación geoidal de los umbrales y el centro geométrico del área de toma de contacto y de elevación inicial de las pistas para aproximaciones que no son de precisión y elevación de plataforma (emplazamientos de los puntos de verificación del altímetro) cuando corresponda, redondeadas al metro o pie más próximo;
- c) la elevación y ondulación geoidal, 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 medio metro o pie más próximo;
- d) todas las pistas, incluso las que estén en construcción con los números que las designen, su longitud y anchura redondeadas al metro más próximo, resistencia, umbrales desplazados, zonas de parada, zonas libres de obstáculos, orientación de las pistas redondeada al grado magnético más próximo, tipo de superficie y señales de pista, pudiendo indicarse las resistencias en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano;
- e) 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, pudiendo indicarse las resistencias de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano;

- f) 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 de despegue (cuando corresponda);
- g) todas las calles de rodaje, calles de rodaje aéreo y de rodaje en tierra para helicópteros con su tipo de superficie, las rutas de desplazamientos aéreo para helicópteros, con sus designaciones, anchura, la iluminación, señales, (incluso los puntos de espera de la pista y se establezcan, los puntos de espera intermedio), 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, pudiendo indicarse las resistencias de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronaves en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano;
- h) donde se establezcan, los lugares críticos con la información adicional debidamente anotada; la información adicional sobre los lugares críticos puede presentarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano.
- i) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje y puesto de estacionamiento de aeronave;
- j) cuando se establezcan, las rutas normalizadas para el rodaje de aeronaves, con sus designadores;
- k) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;
- l) la posición de los lugares de observación del alcance visual en la pista (RVR);
- m) la iluminación de aproximación y de pista;
- n) el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación y sus 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 del desplazamiento, es decir, izquierda o derecha;
- o) las instalaciones pertinentes de comunicaciones enunciadas con sus canales y, si corresponde, la dirección de conexión y el número SATVOICE;
- p) los obstáculos para el rodaje;
- q) las zonas de servicio para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones;
- r) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente, y
- s) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

**Artículo 10:** En el caso de aeródromos que dan cabida a aviones con extremos de ala plegables, se incluirá en el plano de las zonas donde este tipo de avión pueda operar en condiciones de seguridad con los extremos de ala desplegados.

**Artículo 11:** Además de los datos que se enumeran en el Artículo anterior, con relación a los helipuertos, en el plano se indicará:

- a) tipo de helipuerto (de superficie, elevado o heliplataforma);
- b) área de toma de contacto y de elevación inicial con las dimensiones redondeadas al metro más próximo, pendiente, tipo de la superficie y resistencia del pavimento en toneladas;
- c) área de aproximación final y de despegue con el tipo, marcación verdadera, número de designación (cuando corresponda) longitud y anchura redondeada al metro más próximo, pendiente y tipo de la superficie;
- d) área de seguridad con la longitud, anchura y tipo de la superficie;
- e) zona libre de obstáculos para helicópteros, con su longitud, anchura y tipo de la superficie;
- f) obstáculos con el tipo y la elevación de la parte superior del obstáculo redondeada al metro o pie inmediatamente superior;
- g) 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;
- h) distancias declaradas en los helipuertos, cuando corresponda, redondeadas al metro más próximo, con:
  - distancia de despegue disponible;
  - distancia de despegue interrumpido disponible;
  - distancia de aterrizaje disponible.

**CAPITULO XII**  
PLANO DE ESTACIONAMIENTO Y ATRAQUE DE AERONAVES – OACI

**SECCIÓN PRIMERA**  
Función

**Artículo 1:** El plano de estacionamiento y atraque de aeronaves – OACI, proporcionará 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 aeronaves, y el estacionamiento y atraque de las aeronaves.

**SECCIÓN SEGUNDA**  
Disponibilidad

**Artículo 2:** Se proporcionará el plano de estacionamiento y atraque de aeronaves – OACI, para todos los aeródromos donde estas se establezcan, ya sean utilizados para la aviación civil internacional o doméstica, cuando debido a la complejidad de las instalaciones terminales, no pueda indicarse con suficiente claridad la información en el plano de aeródromo/helipuerto – OACI.

**SECCIÓN TERCERA**  
Revisión y actualización

**Artículo 3:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisarán y actualizarán los planos de estacionamiento y atraque de aeronaves – OACI.

**SECCIÓN CUARTA**  
Cobertura y escala

**Artículo 4:** La cobertura y escala serán suficientemente grandes para indicar claramente todos los datos de aeródromos.

**Artículo 5:** Se indicará una escala lineal.



**SECCIÓN QUINTA**  
Identificación

**Artículo 6:** El plano se identificará mediante el nombre de la ciudad o población a la que presta servicio el aeródromo y el nombre de este.

**SECCIÓN SEXTA**  
Declinación magnética

**Artículo 7:** Se indicarán las flechas del norte verdadero.

**Artículo 8:** Se indicará la declinación magnética redondeada al grado más próximo, y a su variación anual.

**SECCIÓN SÉPTIMA**  
Datos de aeródromos

**Artículo 9:** En este plano se indicará, de manera similar, toda la información que figure en el plano de aeródromo/helipuerto – OACI correspondiente a la zona representada, incluyendo:

- a) la elevación de la plataforma redondeada al metro más próximo;
- b) las plataformas, con sus puestos de estacionamiento de aeronaves, su resistencia o 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;
- c) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puestos de estacionamiento de aeronave;
- d) los accesos de las calles de rodaje, con sus designaciones, (incluso puntos de espera de la pista y, donde se establezcan, los puntos de espera intermedios), y barras de parada;
- e) donde se establezcan, los lugares críticos con la información adicional debidamente anotada, la información adicional sobre los lugares críticos puede presentarse en forma de tabla en el anverso o en el reverso del plano;
- f) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje;
- g) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;
- h) las instalaciones pertinentes de comunicaciones, enunciadas con sus frecuencias y; si corresponde, la dirección de conexión;
- i) los obstáculos para el rodaje;
- j) las zonas de servicios para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones;
- k) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente; y

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

**CAPITULO XIII**

## CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL – OACI 1:1 000 000

**SECCIÓN PRIMERA**

## Función

**Artículo 1:** La carta aeronáutica mundial – OACI 1:1 000 000, proporcionará información para satisfacer las necesidades de la navegación aérea visual. También podrá servir:

- a) como carta aeronáutica básica:
  - cuando las cartas muy especializadas carentes de información para el vuelo visual no proporcionen los datos iniciales;
  - para proporcionar cobertura completa de todo el mundo a una escala constante con una presentación uniforme de los datos planimétricos;
  - en la producción de otras cartas que necesita la aviación civil internacional; y
- b) como carta para el planeamiento previo al vuelo.

**SECCIÓN SEGUNDA**

## Disponibilidad

**Artículo 2:** La carta aeronáutica mundial – OACI 1:1 000 000 se proporcionará para todas las áreas delimitadas en el Anexo 5 de esta RAC.

**Artículo 3:** Se notificará a la OACI los límites de hojas utilizados para publicar en el catalogo de Cartas Aeronáuticas (Doc.7101) de la OACI.

**SECCIÓN TERCERA**

## Revisión y actualización

**Artículo 4:** Siempre que se haga al menos un cambio, se revisará y actualizará la carta aeronáutica mundial – OACI 1:1 000 000.

**SECCIÓN CUARTA**

## Escala

**Artículo 5:** Se indicarán en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas con sus puntos cero en la misma línea vertical, dispuestas en el orden siguiente:

- kilómetros,
- millas marinas.

**Artículo 6:** La longitud de las escalas lineales representará 200 KM (110 NM) por lo menos.

**Artículo 7:** Se indicará en el margen una escala de conversión (metros/pies).

**SECCIÓN QUINTA**

## Formato

**Artículo 8:** El título y las notas marginales aparecerán en español e inglés.

**Artículo 9:** 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.

**Artículo 10:** El método de doblado será el siguiente: doblar la carta por el eje más largo, cerca del paralelo medio de latitud, con la cara hacia fuera; 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.

**Artículo 11:** Los límites de hoja se ajustarán al índice que figura en el Anexo 5. El área cubierta por una hoja puede variar respecto a las líneas indicadas para satisfacer necesidades particulares.

Se reconoce la importancia de adoptar límites de hoja idénticos para las cartas en 1:1 000 000 de la OACI y para la hoja correspondiente del Mapa Internacional del Mundo (IMW), siempre que ello no esté en pugna con los requisitos aeronáuticos.

**Artículo 12:** El área representada en la carta se extenderá 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 se incluirá toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición se extenderá, si es posible, hasta 28 KM (15 NM), pero en todo caso desde los meridianos y paralelos límites de cada carta hasta el borde de la misma.

**SECCIÓN SEXTA**

## Proyección

**Artículo 13:** La proyección será cónica conforme de Lambert con paralelos automecoicos en los 17°20' y 22°40'.

**Artículo 14:** La cuadrícula y las graduaciones se indicarán del modo siguiente:

- Distancia entre paralelos y entre meridianos: 1°
- Graduación en los paralelos y en los meridianos: 1°

**Artículo 15:** Las indicaciones de graduación de los intervalos de 1' y 5' se extenderán partiendo del meridiano de Greenwich y el Ecuador. Cada intervalo de 10' se indicará mediante una marca que se extienda a ambos lados de la línea de la cuadrícula.

**Artículo 16:** La longitud de las indicaciones de graduación será de 1,3 mm (0,05 pulgadas) aproximadamente en los intervalos de 1', y de 2 mm (0,08 pulgadas) en los intervalos de 5', extendiéndose 2 mm (0,08 pulgadas) a ambos lados de la línea de la cuadrícula en los intervalos de 10'.

**Artículo 17:** Todos los meridianos y paralelos se numerarán en los márgenes de las cartas. Además, cada paralelo se numerará dentro del cuerpo de la carta y una vez cerca del centro de cada doblez, excepto en los dobleces finales que vaya a tener la carta. Los meridianos se numerarán también dentro del cuerpo de la carta.

**Artículo 18:** Se indicarán en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

### SECCIÓN SÉPTIMA

#### Identificación

**Artículo 19:** La numeración de las hojas será la indicada en el índice que figura en el Anexo 5 de esta RAC.

También se pueden indicar los números de hoja correspondientes al Mapa Internacional del Mundo (IMW).

### SECCIÓN OCTAVA

#### Construcciones y topografía

**Artículo 20:** Las áreas edificadas como ciudades, poblaciones y pueblos se seleccionarán e indicarán de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación aérea visual.

**Artículo 21:** Las ciudades y poblaciones de bastante extensión se indicarán por el contorno de los límites establecidos.

**Artículo 22:** Se indicarán todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia. En áreas muy edificadas se omitirán algunos ferrocarriles para facilitar la lectura. No se indicarán los nombres de las compañías de ferrocarriles.

**Artículo 23:** Se indicarán los túneles importantes, añadiéndose una nota descriptiva.

**Artículo 24:** La red de carreteras se representará con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.

**Artículo 25:** Las carreteras no se representarán en zonas edificadas, ni se indicarán sus números o nombres.

**Artículo 26:** Se indicarán 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. Se podrá añadir una nota descriptiva.

**Artículo 27:** Relacionado a las fronteras políticas se indicarán los límites provinciales, pero pueden interrumpirse cuando con ello se oscurezcan datos más importantes para el uso de la carta aeronáutica.

**Artículo 28:** Se mostrarán todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta, como líneas de costas, ríos y arroyos permanentes.

**Artículo 29:** La tinta que cubra grandes extensiones de agua será muy clara y se utilizará una estrecha banda de tono más oscuro a lo largo de la línea de costa para destacarla.

**Artículo 30:** Los arrecifes bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas por la marea baja, rocas aisladas, arenas, grava y áreas similares se indicarán mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia. Los grupos de rocas representados podrán indicarse mediante unos cuantos símbolos de roca dentro del área.

**Artículo 31:** Se presentarán las curvas de nivel. La selección de intervalos (equidistancias) se regirá por la necesidad de representar claramente las características de relieve requeridas en la navegación aérea.

**Artículo 32:** Se indicarán los valores de las curvas de nivel utilizadas.

**Artículo 33:** Cuando se usen tintas hipsométricas, se indicará la gama de elevaciones de las tintas. Ver Anexo 4 de esta RAC.

**Artículo 34:** Se indicará en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.

**Artículo 35:** Las cotas se representarán 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, cerro, etc. Se indicarán 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 indicará con un punto.

**Artículo 36:** Se indicará la elevación en pies del punto más alto representado en la carta, encerrando el valor de la cota en un rectángulo.

**Artículo 37:** La cota del punto más elevado en cada hoja estará libre de tintas hipsométricas.

**Artículo 38:** En las áreas donde el relieve es incompleto o dudoso porque no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel se rotularán "Datos de relieve incompletos".

**Artículo 39:** Las cotas que no sean en general fiables, ostentarán una nota de advertencia bien destacada en el anverso de la carta, en el color usado para información aeronáutica, como sigue:

"Advertencia — La información de relieve dada en esta carta es dudosa y las cotas de elevación deben usarse con prudencia".

**Artículo 40:** Los acantilados se indicarán cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.

**Artículo 41:** Se indicarán las extensiones de bosques.

**Artículo 42:** Cuando se indiquen, los límites norte y sur aproximados del crecimiento forestal se representarán mediante una línea punteada negra y se rotularán adecuadamente.

**Artículo 43:** Se indicará en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.

#### **SECCIÓN NOVENA** Declinación magnética

**Artículo 44:** Se indicarán las isógonas.

**Artículo 45:** Se indicará en el margen la fecha de la información isogónica.

#### **SECCIÓN DÉCIMA** Datos aeronáuticos

**Artículo 46:** Los datos aeronáuticos indicados serán los mínimos compatibles con el uso de la carta para la navegación visual y con el ciclo de revisión.

**Artículo 47:** Todos los aeródromos para uso de la aviación civil se indicarán 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.

**Artículo 48:** Se indicará la elevación del aeródromo, iluminación disponible, tipo de superficie de la pista y longitud de la pista, en forma abreviada respecto a cada aeródromo, ajustándose al ejemplo que figura en el Anexo 2 de esta RAC, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.

**Artículo 49:** Se indicarán los aeródromos abandonados que, desde el aire, conserven el aspecto de aeródromos, marcados en la identificación de "Abandonado".

**Artículo 50:** Se indicarán como obstáculos aquellos objetos que tengan una altura de 100 M (300 FT) o más por encima del suelo.

**Artículo 51:** Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se indicarán las líneas prominentes de alta tensión y turbinas eólicas que constituyan obstáculos.

**Artículo 52:** Se indicarán las zonas prohibidas, restringidas y peligrosas.

**Artículo 53:** Se indicarán los elementos importantes del sistema de servicios 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.

**Artículo 54:** Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) se indicará debidamente, pudiéndose describir los procedimientos ADIZ en el anverso de la carta.

**Artículo 55:** Se indicarán las radioayudas a 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.

**Artículo 56:** Como información suplementaria se indicarán las luces terrestres aeronáuticas con sus características e identificaciones.

**Artículo 57:** Se indicarán las luces marítimas de las partes externas sobresalientes de la costa o de características aisladas, cuyo alcance no sea inferior a 28 km (15 NM):

- a) cuando no sean menos distinguibles que las luces marítimas más potentes instaladas en las proximidades;
- b) cuando sean fácilmente distinguibles de otras luces marítimas o de otros tipos de luces en la proximidad de áreas costeras pobladas;
- c) cuando sean las únicas luces importantes disponibles.

**CAPITULO XIV**  
PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS – OACI

**SECCIÓN PRIMERA**

Función

**Artículo 1:** La presentación electrónica de cartas aeronáuticas – OACI, con arreglos de reserva apropiados y en cumplimiento de los requisitos de las RAC 6.121 y 6.135 respecto a las cartas, permitirá 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.

**SECCIÓN SEGUNDA**

Información disponible para su presentación

**Artículo 2:** La presentación electrónica de cartas aeronáuticas – OACI tendrá la capacidad de presentar toda la información aeronáutica, sobre construcciones y topográfica requeridas en la presente Regulación, así como información suplementaria que pueda considerarse útil para la navegación segura.

**SECCIÓN TERCERA**

Requisitos de la presentación

**Artículo 3:** La información disponible para su presentación puede subdividirse en las siguientes categorías:

- a) **información básica**, permanentemente conservada en la presentación y que consiste en la información mínima indispensable para realizar el vuelo de forma segura; y
- b) **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.

**Artículo 4:** Agregar o quitar otra información de la presentación será una función simple, pero no será posible quitar la información que contiene la presentación de información básica.

**SECCIÓN CUARTA**

Modo de la presentación y generación de la zona circundante

**Artículo 5:** La presentación electrónica de cartas aeronáuticas – OACI tendrá la capacidad de determinar continuamente la posición de la aeronave de un modo dinámico, en el que la zona circundante se reiniciará y generará automáticamente, aunque podrán ser posible otros modos tales como la presentación cartográfica estática.

**Artículo 6:** Ha de ser posible cambiar manualmente la zona de la carta y la posición de la aeronave respecto al borde de la presentación.

**SECCIÓN QUINTA**

## Escala

**Artículo 7:** Ha de ser posible variar la escala en que se presenta la carta.

**SECCIÓN SEXTA**

## Símbolos

**Artículo 8:** Los símbolos utilizados serán conformes a los especificados para las cartas electrónicas que aparecen en el Anexo 2 – Símbolos cartográficos OACI, de esta RAC, salvo cuando se desee mostrar elementos para los cuales no existe un símbolo cartográfico OACI. En estos casos, se escogerán símbolos para cartas electrónicas que:

- a) emplean el mínimo de líneas, arcos y rellenos de zonas;
- b) no causan confusión con ningún símbolo cartográfico aeronáutico; y
- c) no menoscaban la legibilidad de la presentación.

**Artículo 9:** 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.

**SECCIÓN SÉPTIMA**

## Soporte físico para la presentación

**Artículo 10:** El tamaño efectivo de la presentación cartográfica será el necesario para presentar la información requerida, sin tener que desplazarse excesivamente en la pantalla.

**Artículo 11:** La presentación tendrá las capacidades necesarias para representar exactamente los elementos requeridos del Anexo 2 – Símbolos cartográficos de la OACI, de esta RAC.

**Artículo 12:** El método de presentación asegurará que la información visualizada sea claramente visible al observador en las condiciones de luz natural y artificial existente en la cabina de pilotaje.

**Artículo 13:** La tripulación de vuelo podrá ajustar la intensidad del brillo de la presentación.

**SECCIÓN OCTAVA**

## Suministro y actualización de datos

**Artículo 14:** El suministro y actualización de datos para utilizarlos en la presentación se hará de conformidad con los requisitos del sistema de calidad de los datos aeronáuticos.

**Artículo 15:** La presentación tendrá la capacidad de aceptar automáticamente actualizaciones autorizadas para la información existente. Se preverá un medio de asegurar que la información autorizada y todas las actualizaciones pertinentes a la misma han sido correctamente cargadas en la presentación.

**Artículo 16:** La presentación tendrá la capacidad de aceptar actualizaciones para la información autorizada entrada manualmente con medios simples para su verificación antes de la aceptación definitiva de los datos.

**Artículo 17:** Las actualizaciones entradas manualmente se distinguirán en la presentación de la información autorizada y las actualizaciones autorizadas de la misma, y no afectará la legibilidad de la presentación.

**Artículo 18:** Se mantendrá un registro de todas las actualizaciones, incluyendo la fecha y hora de aplicación.

**Artículo 19:** La presentación permitirá 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.

### SECCIÓN NOVENA

Ensayos de performance, alarmas e indicaciones del mal funcionamiento

**Artículo 20:** Se preverá un medio para realizar a bordo ensayos de las principales funciones. En caso de falla, el ensayo presentará información para indicar la parte del sistema que falla.

**Artículo 21:** Se preverá una alarma o indicación apropiada del mal funcionamiento del sistema.

### SECCIÓN DÉCIMA

Arreglos de reserva

**Artículo 22:** A fin de garantizar la navegación segura en caso de falla de la presentación electrónica de cartas aeronáuticas – OACI, los arreglos de reserva apropiados incluirán:

- a) 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
- b) un arreglo de reserva que facilite los medios para una navegación segura durante el resto del vuelo, lo cual podría considerarse el llevar a bordo cartas impresas.

**CAPITULO XV**

## CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC – OACI

**SECCIÓN PRIMERA**

## Función

**Artículo 1:** Esta carta complementaria proporcionará a la tripulación de vuelo información que les permita vigilar y verificar las altitudes asignadas por un controlador que usa un sistema de vigilancia ATS.

Los objetivos del servicio de control de tránsito aéreo según lo prescrito en la RAC 11, no incluyen la prevención de colisiones con el suelo. Los procedimientos prescritos en el Manual Aeronáutico Cubano de Control del Tránsito Aéreo (MAC ATM), no exoneran a los pilotos de su responsabilidad de asegurar que las autorizaciones emitidas por las dependencias de control de tránsito aéreo sean seguras en este sentido. Cuando se proporcione guía vectorial a vuelos IFR-o se proporcione una ruta directa que haga salir a la aeronave de una ruta ATS, se aplica el Capítulo 8 del MAC ATM.

**Artículo 2:** En el anverso de la carta se presentará de manera destacada una nota en la cual se indique que la carta puede utilizarse únicamente para verificar las altitudes asignadas cuando la aeronave está identificada.

**SECCIÓN SEGUNDA**

## Disponibilidad

**Artículo 3:** La carta de altitud mínima de vigilancia ATC – OACI se pondrá a disposición, en la forma prescrita en el Capítulo II, Artículo 4, 5, 6 y 7, de esta RAC, donde se hayan establecido procedimientos de guía vectorial y las altitudes mínimas de guía vectorial no puedan indicarse con suficiente claridad en la carta de área- OACI, la carta de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID) – OACI, la carta de llegada normalizada – vuelo por instrumentos (STAR) – OACI.

**SECCIÓN TERCERA**

## Cobertura y escala

**Artículo 4:** La cobertura de la carta será suficiente para indicar claramente la información relacionada con los procedimientos de guía vectorial

**Artículo 5:** La carta se dibujará a escala.

**Artículo 6:** La carta se dibujará a la misma escala utilizada para la carta de área – OACI relacionada.

**SECCIÓN CUARTA**

## Proyección

**Artículo 7:** Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente una línea geodésica.

**Artículo 8:** Se colocarán indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

**SECCIÓN QUINTA**

## Identificación

**Artículo 9:** La carta se identificará mediante el nombre correspondiente al aeródromo para el cual se han establecido los procedimientos de guía vectorial o, cuando los procedimientos se apliquen a más de un aeródromo, el nombre asociado al espacio aéreo representado. El nombre puede ser el de la ciudad a la que el aeródromo presta servicios o, cuando los procedimientos se aplican a más de un aeródromo, de los servicios de tránsito aéreo o de la ciudad o pueblo más grande que se encuentra en el área cubierta por la carta.

**SECCIÓN SEXTA**

## Construcciones y topografía

**Artículo 10:** Se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.

**Artículo 11:** Se representarán las cotas y obstáculos apropiados.

Las cotas y obstáculos apropiados serán los proporcionados por los especialistas en procedimientos.

**SECCIÓN SÉPTIMA**

## Declinación magnética

**Artículo 12:** Se indicará la declinación magnética media del área cubierta por la carta redondeada al grado más próximo.

**SECCIÓN OCTAVA**

## Marcaciones, derrotas y radiales

**Artículo 13:** Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en el Artículo 14.

**Artículo 14:** En las zonas de elevada latitud, en las que las autoridades competentes hayan determinado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, se utilizará otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o de cuadrícula.

**Artículo 15:** Se señalará claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, se indicará el meridiano de cuadrícula de referencia.

## SECCIÓN NOVENA

### Datos aeronáuticos

**Artículo 16:** Para el caso de los aeródromos, se determinan las siguientes especificaciones:

**16.1:** Se indicarán todos los aeródromos que afecten a las trayectorias terminales. Cuando corresponda, se empleará un símbolo de trazado de las pistas.

**16.2:** Se indicará la elevación del aeródromo principal redondeada al metro o pie mas próximo.

**Artículo 17:** Se indicarán las zonas prohibidas, restringidas y las peligrosas con su identificación.

**Artículo 18:** Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecido, incluyendo:

- a) las radioayudas para la navegación pertinentes junto con sus identificaciones;
- b) los límites laterales de todo el espacio aéreo designado pertinente;
- c) los puntos de recorrido pertinentes relacionados con los procedimientos normalizados de salida y llegada por instrumentos. Pueden indicarse las rutas utilizadas en la guía vectorial de aeronaves hacia los puntos de recorrido y desde los mismos;
- d) la altitud de transición, si se ha establecido;
- e) información relativa a la guía vectorial, incluyendo:
  - altitudes mínimas de guía vectorial redondeadas a los 50 m o 100 ft más próximos, indicadas claramente;
  - los límites laterales de los sectores de altitud mínima de guía vectorial normalmente determinados por marcaciones y radiales respecto a ayudas de radionavegación redondeados al grado más próximo o, de no ser posible, coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos indicados por trazos gruesos a fin de diferenciar claramente entre los sectores establecidos. En áreas congestionadas, las coordenadas geográficas podrán omitirse para facilitar la lectura;

- círculos de distancia a intervalos de 20 Km o 10 NM, o cuando sea posible, a intervalos de 10 Km o 5 NM, indicados con trazos interrumpidos delgados con el radio indicado en la circunferencia y centrados en la principal radioayuda para la navegación VOR del aeródromo identificado, y si no se dispone de este, en el punto de referencia de aeródromo o helipuerto;
  - notas relacionadas con la corrección por los efectos de bajas temperaturas, si corresponde;
- f) los procedimientos de comunicaciones incluyendo los distintivos de llamada y los canales de las dependencias ATC pertinentes.

**Artículo 19:** Se proporcionará un texto descriptivo de los procedimientos pertinentes en caso de falla de las comunicaciones y el texto figurará, de ser posible, en la carta o en la página donde está la carta.

**CAPITULO XV**  
CARTA DE ALTITUD MÍNIMA DE VIGILANCIA ATC – OACI

**SECCIÓN PRIMERA**

Función

**Artículo 1:** Esta carta complementaria proporcionará a la tripulación de vuelo información que les permita vigilar y verificar las altitudes asignadas por un controlador que usa un sistema de vigilancia ATS.

Los objetivos del servicio de control de tránsito aéreo según lo prescrito en la RAC 11, no incluyen la prevención de colisiones con el suelo. Los procedimientos prescritos en el Manual Aeronáutico Cubano de Control del Tránsito Aéreo (MAC ATM), no exoneran a los pilotos de su responsabilidad de asegurar que las autorizaciones emitidas por las dependencias de control de tránsito aéreo sean seguras en este sentido. Cuando se proporcione guía vectorial a vuelos IFR-o se proporcione una ruta directa que haga salir a la aeronave de una ruta ATS, se aplica el Capítulo 8 del MAC ATM.

**Artículo 2:** En el anverso de la carta se presentará de manera destacada una nota en la cual se indique que la carta puede utilizarse únicamente para verificar las altitudes asignadas cuando la aeronave está identificada.

**SECCIÓN SEGUNDA**

Disponibilidad

**Artículo 3:** La carta de altitud mínima de vigilancia ATC – OACI se pondrá a disposición, en la forma prescrita en el Capítulo II, Artículo 4, 5, 6 y 7, de esta RAC, donde se hayan establecido procedimientos de guía vectorial y las altitudes mínimas de guía vectorial no puedan indicarse con suficiente claridad en la carta de área- OACI, la carta de salida normalizada – vuelo por instrumentos (SID) – OACI, la carta de llegada normalizada – vuelo por instrumentos (STAR) – OACI.

**SECCIÓN TERCERA**

Cobertura y escala

**Artículo 4:** La cobertura de la carta será suficiente para indicar claramente la información relacionada con los procedimientos de guía vectorial

**Artículo 5:** La carta se dibujará a escala.

**Artículo 6:** La carta se dibujará a la misma escala utilizada para la carta de área – OACI relacionada.

**SECCIÓN CUARTA**

## Proyección

**Artículo 7:** Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente una línea geodésica.

**Artículo 8:** Se colocarán indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

**SECCIÓN QUINTA**

## Identificación

**Artículo 9:** La carta se identificará mediante el nombre correspondiente al aeródromo para el cual se han establecido los procedimientos de guía vectorial o, cuando los procedimientos se apliquen a más de un aeródromo, el nombre asociado al espacio aéreo representado. El nombre puede ser el de la ciudad a la que el aeródromo presta servicios o, cuando los procedimientos se aplican a más de un aeródromo, de los servicios de tránsito aéreo o de la ciudad o pueblo más grande que se encuentra en el área cubierta por la carta.

**SECCIÓN SEXTA**

## Construcciones y topografía

**Artículo 10:** Se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos, salvo cuando esto afecte a datos más propios de la función de la carta.

**Artículo 11:** Se representarán las cotas y obstáculos apropiados.

Las cotas y obstáculos apropiados serán los proporcionados por los especialistas en procedimientos.

**SECCIÓN SÉPTIMA**

## Declinación magnética

**Artículo 12:** Se indicará la declinación magnética media del área cubierta por la carta redondeada al grado más próximo.

**SECCIÓN OCTAVA**

## Marcaciones, derrotas y radiales

**Artículo 13:** Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en el Artículo 14.



**Artículo 14:** Se señalará claramente si las marcaciones, derrotas o radiales se indican con referencia al norte verdadero o al de cuadrícula. Si se emplea el norte de cuadrícula, se indicará el meridiano de cuadrícula de referencia.

## SECCIÓN NOVENA

### Datos aeronáuticos

**Artículo 15:** Para el caso de los aeródromos, se determinan las siguientes especificaciones:

**15.1:** Se indicarán todos los aeródromos que afecten a las trayectorias terminales. Cuando corresponda, se empleará un símbolo de trazado de las pistas.

**15.2:** Se indicará la elevación del aeródromo principal redondeada al metro o pie mas próximo.

**Artículo 16:** Se indicarán las zonas prohibidas, restringidas y las peligrosas con su identificación.

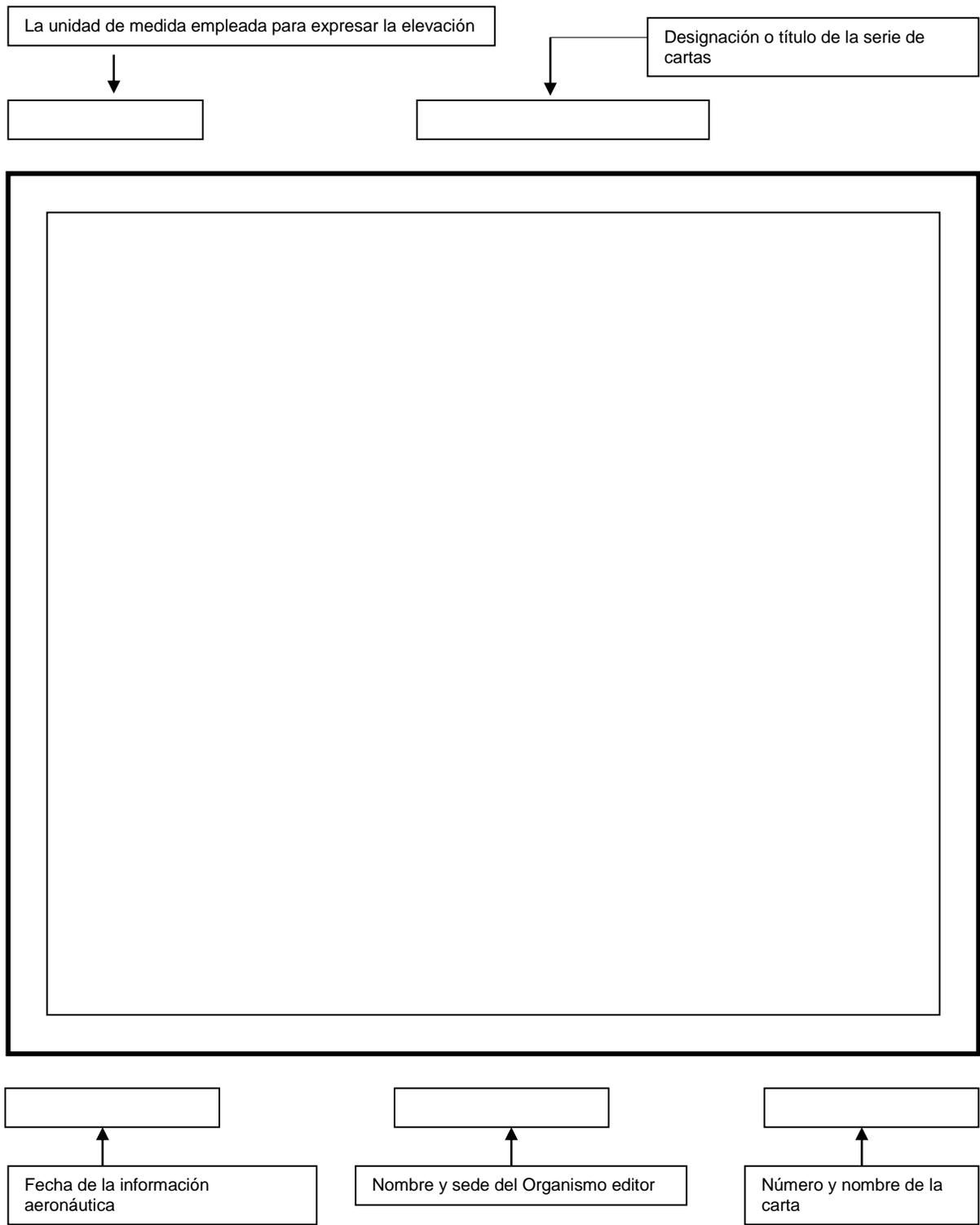
**Artículo 17:** Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecido, incluyendo:

- a) las radioayudas para la navegación pertinentes junto con sus identificaciones;
- b) los límites laterales de todo el espacio aéreo designado pertinente;
- c) los puntos de recorrido pertinentes relacionados con los procedimientos normalizados de salida y llegada por instrumentos. Pueden indicarse las rutas utilizadas en la guía vectorial de aeronaves hacia los puntos de recorrido y desde los mismos;
- d) la altitud de transición, si se ha establecido;
- e) información relativa a la guía vectorial, incluyendo:
  - altitudes mínimas de guía vectorial redondeadas a los 50 m o 100 ft más próximos, indicadas claramente;
  - los límites laterales de los sectores de altitud mínima de guía vectorial normalmente determinados por marcaciones y radiales respecto a ayudas de radionavegación redondeados al grado más próximo o, de no ser posible, coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos indicados por trazos gruesos a fin de diferenciar claramente entre los sectores establecidos. En áreas congestionadas, las coordenadas geográficas podrán omitirse para facilitar la lectura;

- círculos de distancia a intervalos de 20 Km o 10 NM, o cuando sea posible, a intervalos de 10 Km o 5 NM, indicados con trazos interrumpidos delgados con el radio indicado en la circunferencia y centrados en la principal radioayuda para la navegación VOR del aeródromo identificado, y si no se dispone de este, en el punto de referencia de aeródromo o helipuerto;
  - notas relacionadas con la corrección por los efectos de bajas temperaturas, si corresponde;
- f) los procedimientos de comunicaciones incluyendo los distintivos de llamada y los canales de las dependencias ATC pertinentes.

**Artículo 18:** Se proporcionará un texto descriptivo de los procedimientos pertinentes en caso de falla de las comunicaciones y el texto figurará, de ser posible, en la carta o en la página donde está la carta.

**ANEXO 1**  
**DISPOSICIÓN DE NOTAS MARGINALES**  
(Veáse el Capítulo II)



## ANEXO 2

## SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS OACI

(Véanse los Capítulos II; IV, XIII; XIV)

## 1. ÍNDICE POR CATEGORÍA

	<i>Símbolo núm.</i>
<b>TOPOGRAFÍA (1–18)</b>	
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
<b>HIDROGRAFÍA (19–46)</b>	
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

	<i>Símbolo núm.</i>
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
<b>CONSTRUCCIONES (47–83)</b>	
<i>Zonas edificadas (47–50)</i>	
Ciudad.	48
Edificios	50
Gran aglomeración urbana	47
Pueblo	49
<i>Ferrocarriles (51–56)</i>	
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
<i>Autopistas y carreteras (57–62)</i>	
Autopista	57
Camino	60
Carretera principal	58
Carretera secundaria	59
Puente de carretera	61
Túnel de carretera	62
<i>Varios (63–83)</i>	
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

	<i>Símbolo núm.</i>
Ruinas	78
Templo	83
Torre de observación	74
Transbordador	68
Tubería (oleoducto)	69
Yacimientos petrolíferos o de gas	70
<b>AERÓDROMOS (84–95)</b>	
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 — Hidro	85
Civil — Terrestre	84
Disposición de la pista del aeródromo en vez del símbolo	95
Helipuerto	94
Militar — Hidro	87
Militar — Terrestre	86
Mixto, civil y militar — Hidro	89
Mixto, civil y militar — Terrestre	88
<i>Datos abreviados sobre aeródromos que pueden utilizarse en relación con los símbolos de aeródromo</i>	96
<i>Símbolos de aeródromo para las cartas de aproximación (97 y 98)</i>	
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
<b>RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN (99–110)</b>	
Distancia DME	104
Equipo radiotelemétrico — DME	102
Radial VOR	105
táctica UHF para la navegación — TACAN	106
Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente — VOR/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
<b>SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO (111–144)</b>	
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

	<i>Símbolo núm.</i>
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
 <i>Clasificación del espacio aéreo (126 y 127)</i>	
Clasificación del espacio aéreo	126
Datos aeronáuticos en forma abreviada que deben utilizarse asociados con los símbolos de clasificación del espacio aéreo	127
 <i>Restricciones del espacio aéreo (128 y 129)</i>	
Espacio aéreo restringido (Zona prohibida, restringida o peligrosa)	128
Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo	129
 <i>Obstáculos (130–136)</i>	
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
 <i>Varios ((137–141)</i>	
Barco de estación oceánica (posición habitual)	139
Línea isógona	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
 <i>Ayudas visuales (142–144)</i>	
Buque-faro	144
Luz marina	142
Luz terrestre aeronáutica	143
 <b>SÍMBOLOS PARA PLANOS DE AERÓDROMO/HELIPUERTO (145–161)</b>	
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

	<i>Símbolo núm.</i>
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

#### **SÍMBOLOS PARA PLANOS DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — TIPOS A, B Y C (162–170)**

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

#### **SÍMBOLOS ADICIONALES PARA UTILIZARLOS EN CARTAS ELECTRÓNICAS E IMPRESAS (171–180)**

Altitud de llegada a terminal	172
Altitud mínima de sector	171
Circuito 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
Radiobaliza	177

## 2. ÍNDICE ALFABÉTICO

	<i>Símbolo núm.</i>
<b>A</b>	
Acantilados	4
Acantilados (en los planos de obstáculos de aeródromo)	168
Aeródromos	84-98
Abandonado o cerrado	91
De emergencia o sin instalaciones	90
Aerovía — AWY	113
Aguja	163
Altitud de llegada a terminal — TAA	172
Altitud mínima de sector — MSA	171
Altitudes/niveles de vuelo	125
Anclaje resguardado	92
Antena	163
Árboles	
Coníferos	15
En los planos de obstáculos de aeródromo	162
Otros	16
Arbusto	162
Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo	150
Área de control — CTA	113
Área de estacionamiento	149
Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos	18
Arrecifes y bancos de coral	22
Arroyos	25-26
Arrozal	36
Autódromo	77
Autopista	57
Autopistas y carreteras	57-62
Ayudas visuales	142-144
<b>B</b>	
Bajos	41
Bancos de coral	22
Bajos descubiertos con marea baja	21
Barco de estación oceánica	139
Barra de parada	158
Buque-faro	144
<b>C</b>	
Cables suspendidos	166
Calle de rodaje	149
Camino	60

	<i>Símbolo núm.</i>
Canal	29
Canal abandonado	30
Características hidrográficas especiales debidamente indicadas	46
Características topográficas especiales debidamente indicadas	10
Carretera principal	58
Carretera secundaria	59
Cascadas	28
Cataratas	28
Cerca	65
Circuito de espera	173
Ciudad	48
Clasificación del espacio aéreo	126-127
Coníferos	15
Construcciones	47-83
Construcciones, varios	63-83
Cota	13
Cota (de precisión incierta)	14
Cota máxima del mapa	12
Curva de peligro	43
Curvas de nivel.	1
Curvas de nivel aproximadas	2
<b>D</b>	
Datos abreviados sobre aeródromos	96
Depósitos de aluviones	40
Derrota de aproximación frustrada	174
Desfiladero.	11
Dique	9
Distancia DME	104
Dunas	6
<b>E</b>	
Edificios	50
Edificio (en los planos de obstáculos de aeródromo)	164
Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR)	153
Equipo radiotelemétrico — DME.	102,110, 176, 177
Espacio aéreo con servicio de asesoramiento — ADA.	115
Espacio aéreo restringido (zona prohibida, restringida o peligrosa) y límite común a dos zonas	128
Estación de energía nuclear	72
Estanque	38
Estructura grande	164
<b>F</b>	
Farallones	4
Ferrocarril (en los planos de obstáculos de aeródromo)	165

	<i>Símbolo núm.</i>
Ferrocarriles (en construcción)	51-56
Fortaleza	79
Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo	129
Fronteras	
Internacionales	63
Otros límites	64
Fuente (permanente o intermitente)	37
<b>G</b>	
Glaciares	42
Gran aglomeración urbana	47
Grupo de depósitos	71
<b>H</b>	
Hidro	
Civil	85
Militar	87
Mixto, civil y militar	89
Hidrografía	19-46
Helipuerto	94
Hipódromo	77
<b>I</b>	
Iglesia.	80
Indicador de sentido de aterrizaje	
Iluminado	156
No iluminado	157
Interrupción de escalas (en rutas ATS)	120
Intersección INT	121
<b>L</b>	
Lago salado	33
Lagos	
No permanentes	32
Permanentes	31
Lecho de lago seco	39
Línea de alta tensión	
En los planos de obstáculos de aeródromo	166
Prominente.	137
Línea de costa	
Cierta.	19
Incierta	20

	<i>Símbolo núm.</i>
Línea isógona	138
Línea de alta tensión	166
Líneas telefónicas o telegráficas (cuando sirven de referencia)	66
Luz de obstáculo	155
Luz puntiforme	154
Luz marina	142
Luz terrestre aeronáutica	143
 <b>M</b>	
Manantial (permanente o intermitente)	37
Mezquita	81
Mina	75
 <b>N</b>	
NDB	121
Nieves perpetuas	42
Niveles de vuelo	125
Notificación y funcionalidad “de paso/sobrevuelo	121
Nuclear, estación de energía	72
 <b>O</b>	
Obstáculos	130-136
 <b>P</b>	
Pagoda	82
Palmeras	17
Pantano.	35
Pista	175
De superficie dura	145
Sin pavimentar	147
Pista de acero perforado o de malla de acero	146
Planos de aeródromo/helipuerto	145-161
Planos de obstáculos de aeródromo	162-170
Poste	163
Pozo (permanente o intermitente)	37
Presa	67
Pueblo	49
Puente de carretera	61
Puesto de guardabosques	76
Puesto de guardacostas	73
Punto crítico	161
Punto de cambio superpuesto — COP	122
Punto de espera de la pista	159

	<i>Símbolo núm.</i>
Punto de espera intermedio	160
Punto de notificación ATS/MET — MRP (obligatorio, facultativo)	123
Punto de notificación VFR	121
Punto de recorrido — WPT	121
Punto de referencia DME	179
Punto de referencia DME y radiobaliza instalados conjuntamente	180
Punto de referencia de aproximación final — FAF	124
Punto de referencia de aeródromo	151
Punto de verificación del VOR	152
<b>R</b>	
Radial VOR	105
Radioayuda táctica UHF para la navegación — TACAN	106, 110
Radioayuda para la navegación	176
Básica	99
Radioayuda y radiobaliza instaladas conjuntamente	178
VOR y DME instaladas conjuntamente	103
VOR y TACAN instaladas conjuntamente	107
Radioayudas para la navegación	99-110, 176, 178
Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente — VOR/DME	103, 110
Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente — VORTAC	107, 110
Radiobaliza	109, 177
Radiofaro no direccional — NDB	100
Radiofaro omnidireccional VHF — VOR	101, 110
Rápidos	27
Región de información de vuelo — FIR	111
Relieve mediante sombreado	3
Restricciones de espacio aéreo	128, 129
Río	
(Permanente), grande	24
(Permanente), pequeño	23
Ríos y arroyos	
No permanentes	25
No levantados	26
Riscos	4
Roca a flor de agua	45
Roca aislada señalada	44
Rosa de los vientos	110
Ruinas	78
Ruta	
Con servicio de asesoramiento — ADR	118
Controlada	113
No controlada	114
<b>S</b>	
Salinas	34
Salto de agua	28

	<i>Símbolo núm.</i>
Sedimentos de glaciares	9
Servicios de tránsito aéreo — ATS	111-144
Símbolo básico de radioayuda para la navegación	99
Símbolos de aeródromos para las cartas de aproximación	97, 98
Símbolos en las cartas electrónicas	108,143, 171-180
Símbolos varios	
Construcciones	63-83
Servicios de tránsito aéreo	137-141
Sistema de aterrizaje por instrumentos — ILS	108
 <b>T</b>	
TACAN	121
TACAN (Radioayuda táctica UHF para la navegación)	106,110
Templo	83
Terreno que sobresale del plano de obstáculos	167
Terrestre	
Civil	84
Militar	86
Mixto, civil y militar	88
Topografía	1-18
Torre en los planos de obstáculos de aeródromo	163
Torre	
De observación	74
En los planos de obstáculos de aeródromo	163
Torrente de lava	5
Transbordador	68
Trayectoria del vuelo visual	119
Tubería (oleoducto)	69
Túnel de carretera	62
Turbina eólica, no iluminada e iluminada	140
Turbinas eólicas, pequeño grupo y grupo en área principal, iluminadas	141
 <b>V</b>	
VOR	121
VOR/DME	121
VOR/DME (radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente)	103
VOR (Radiofaro omnidireccional VHF)	101
VORTAC	121
VORTAC (radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente)	107
 <b>Y</b>	
Yacimientos petrolíferos o de gas	70

	<i>Símbolo núm.</i>
<b>Z</b>	
Zonas	
Área cuyos datos de relieve son desconocidos e incompletos	18
Edificadas	47-50
Peligrosas	128
Prohibidas	128
Restringidas	128
Zona arenosa	7
Zona de control — CTR	116
Zona de grava	8
Zona de identificación de defensa aérea — ADIZ	117
Zona de parada	
— SWY (en los planos de aeródromo/helipuerto)	148
— SWY (en los planos de obstáculos de aeródromos)	169
Zona de tránsito de aeródromo — ATZ	112
Zona libre de obstáculos — CWY	70

TOPOGRAFÍA

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

18	Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos	Precaución
----	--	------------

HIDROGRAFÍA

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

CONSTRUCCIONES

ZONAS EDIFICADAS

47	Gran aglomeración urbana	
48	Ciudad	
49	Pueblo	
50	Edificios	

AUTOPISTAS Y CARRETERAS

57	Autopista	
58	Carretera principal	
59	Carretera secundaria	
60	Camino	
61	Puente de carretera	
62	Túnel de carretera	

VIARIOS (Cont.)

68	Tubería (oleoducto)	
70	Yacimientos petrolíferos o de gas	
71	Grupo de depósitos	
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	Mosquita	
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	

VIARIOS

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

AERÓDROMOS

84	Civil	Terrestre	
85	Civil	Hidro	
86	Militar	Terrestre	
87	Militar	Hidro	

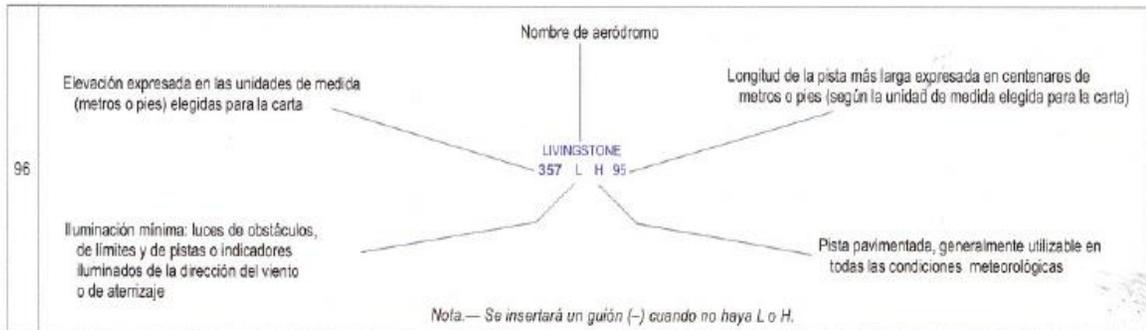
88	Mixto, civil y militar	Terrestre	
89	Mixto, civil y militar	Hidro	
90	Aeródromo de emergencia o aeródromo sin instalaciones		
91	Aeródromo abandonado o cerrado		

92	Anclaje 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:



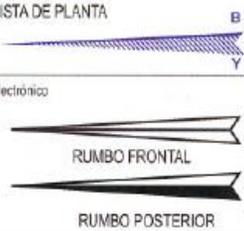
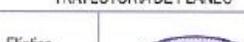
**AERÓDROMOS (Cont.)**  
**DATOS ABREVIADOS SOBRE AERÓDROMOS QUE PUEDEN UTILIZARSE**  
**EN RELACIÓN CON LOS SÍMBOLOS DE AERÓDROMO**  
 (Referencia: 16.9.2.2 y 17.9.2.2)



**SÍMBOLOS DE AERÓDROMO PARA LAS CARTAS DE APROXIMACIÓN**

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

**RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN\***

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

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

\* Nota.— El Manual de cartas aeronáuticas (Doc 8697) contiene táxios de orientación sobre la presentación de datos relativos a las radioayudas para la navegación.

SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO

111	Región de información de vuelo	FIR		117	Zona de identificación de defensa aérea	ADIZ	
112	Zona de tránsito de aeródromo	ATZ		118	Ruta con servicio de asesoramiento ADR	ADR	
113	Área de control Aerovía Ruta controlada	CTA AWY					Opciones
			114	Ruta no controlada		Obligatoria con requisito de radiocomunicación: Obligatoria sin requisito de radiocomunicación: Recomendada:	
115	Espacio aéreo con servicios de asesoramiento	ADA		119	Trayectoria de vuelo visual		
116	Zona de control	CTR		120	Interrupción de escalas (en rutas ATS)		Opciones

Funcionalidad de puntos significativos

		Representación de punto significativo para navegación convencional		Representación de punto significativo para navegación de área				
Notificación de paso/sobrevuelo		Facultativo (N/A)	Obligatorio (N/A)	Facultativo (N/A)	Obligatorio (N/A)	Facultativo (N/A)	Obligatorio (N/A)	
121	Símbolos básicos con funcionalidad	Punto de notificación VFR						
		Intersección INT						
		VORTAC						
		TACAN						
		VOR						
		VOR/DME						
		NDB						
		Punto de recorrido WPT	No se utiliza	No se utiliza				

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

SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO (Cont.)

125	Altitudes/niveles de vuelo de procedimiento	"Ventana" de altitud/nivel de vuelo	17 000 10 000	FL 220 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 FL0 50

CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

126	Clasificación del espacio aéreo		<p>Datos aeronáuticos en forma abreviada que deben utilizarse asociados con los símbolos de clasificación del espacio aéreo:</p>	
		<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">127</td> <td rowspan="2">Alternativa</td> <td> <p>TMA DONLON 119.1 C 200m AGL - FL 245</p> <p>Tipo      Nombre o distintivo de llamada      Radio-frecuencias      Clasificación del espacio aéreo      Límites verticales</p> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>		127
127	Alternativa	<p>TMA DONLON 119.1 C 200m AGL - FL 245</p> <p>Tipo      Nombre o distintivo de llamada      Radio-frecuencias      Clasificación del espacio aéreo      Límites verticales</p>		

RESTRICCIONES DEL ESPACIO AÉREO

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

130	Obstáculo		134	Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo)	
131	Obstáculo iluminado		135	Obstáculo excepcionalmente alto — iluminado (símbolo facultativo)	
132	Grupo de obstáculos		136	Elevación de cúspide (bastardilla)	<p>52 ▲ (15)</p> <p>Altura sobre la referencia especificada (cifras verticales entre paréntesis)</p>
133	Grupo de obstáculos iluminados				

VARIOS

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

AYUDAS VISUALES

142	Luz marina		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.		
	Nota 2.— Las características han de indicarse en la forma siguiente:	Alt Alternativa B Azul F Fija	Fl De destellos G Verde Gp Grupo Occ De ocultaciones R Rojo SEC Sector sc (L) Segunda Sin vigia W Blanca		
143	Luz terrestre aeronáutica		144	Buque-faro	
		Electrónico			

SÍMBOLOS PARA PLANOS DE AERÓDROMO/HELIPUERTO

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

SÍMBOLOS PARA PLANOS DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — TIPOS A, B Y C

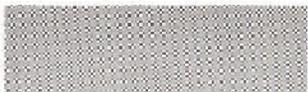
	Planta	Perfil		Planta	Perfil	
162	Árbol o arbusto		Número de identificación	167	Terreno que sobresale del plano de obstáculos	
163	Poste, torre, aguja, antena, etc.			168	Acanalados	
164	Edificio o estructura grande			169	Zona de parada SWY	
165	Ferrocarril			170	Zona libre de obstáculos CWY	
166	Línea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

SÍMBOLOS ADICIONALES PARA UTILIZARLOS EN CARTAS ELECTRÓNICAS E IMPRESAS

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

**ANEXO 3**  
**GUÍA DE COLORES**  
(Véanse los Capítulos II, VI y IX)

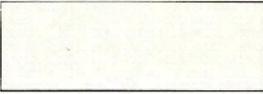
SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

Construcciones, excepto carreteras y caminos; perímetros de grandes ciudades; canevas y cuadrículas, cotas; curvas de peligro y rocas fuera de la costa; nombre 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	
	ROJO	
Zonas edificadas de ciudades (en vez del negro punteado)	AMARILLO	
Curvas de nivel y 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	
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 -DACI, 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	
	AZUL OSCURO	

SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS (Cont.)

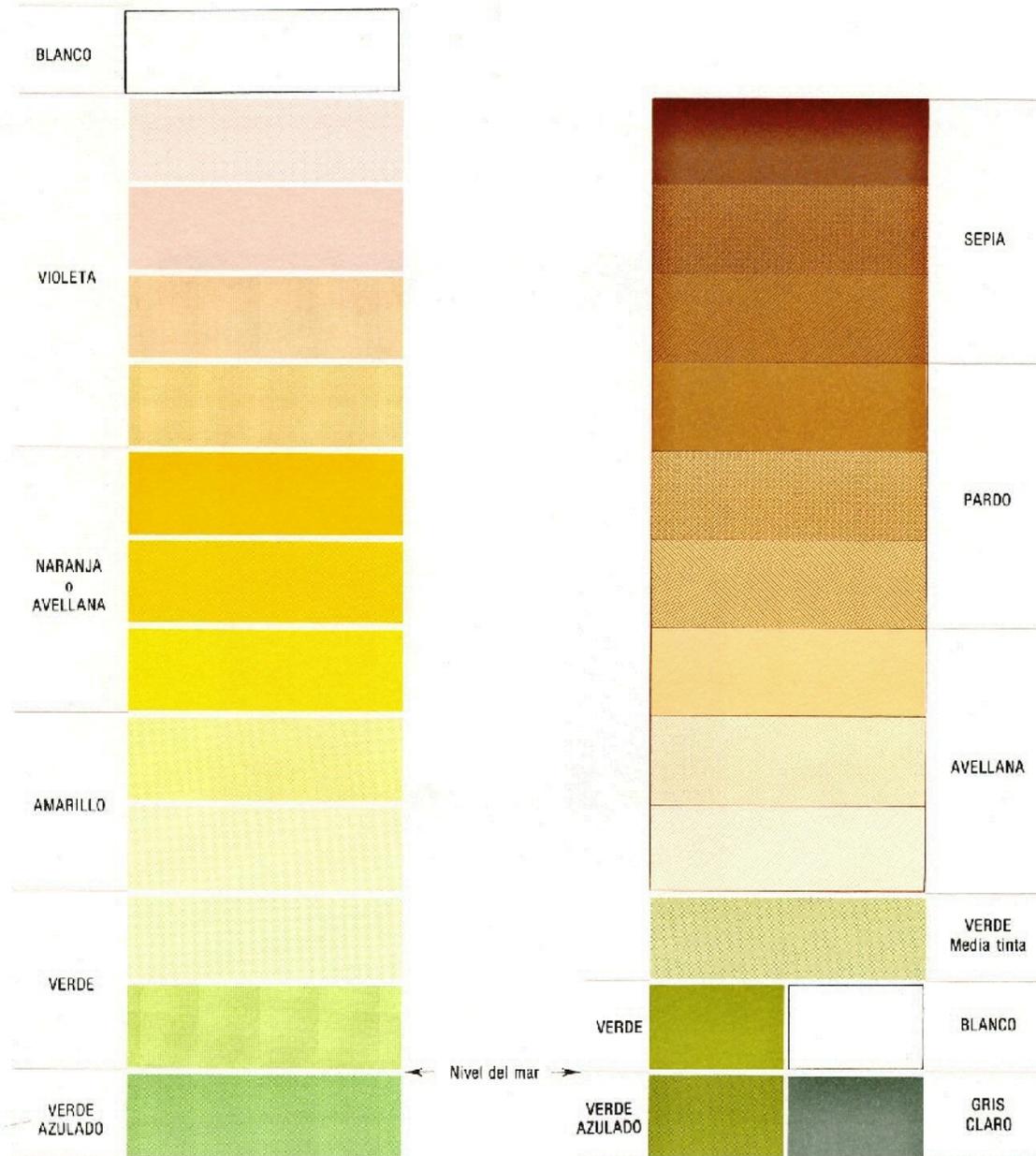
Bosques	VERDE	
Áreas respecto a las cuales no se han levantado las curvas de nivel o cuyo relieve no se conoce bastante	AVELLANA DORADO	
	BLANCO	

TINTAS HIPSOMÉTRICAS

	BLANCO	Tinta para grandes elevaciones	SEPIA		
	VIOLETA				
	NARANJA o AVELLANA	Tinta para elevaciones altas	PARDO		
	AMARILLO	Tinta para elevaciones medias	AVELLANA		
	VERDE	Tinta para elevaciones bajas	Colores optativos	VERDE	
				BLANCO	
	VERDE-AZULADO	Tinta para áreas a nivel inferior al del mar	Colores optativos	VERDE AZULADO	
				GRIS CLARO	

Nota.— Las tintas básicas son idénticas a las especificadas para el Mapa Internacional del Mundo.

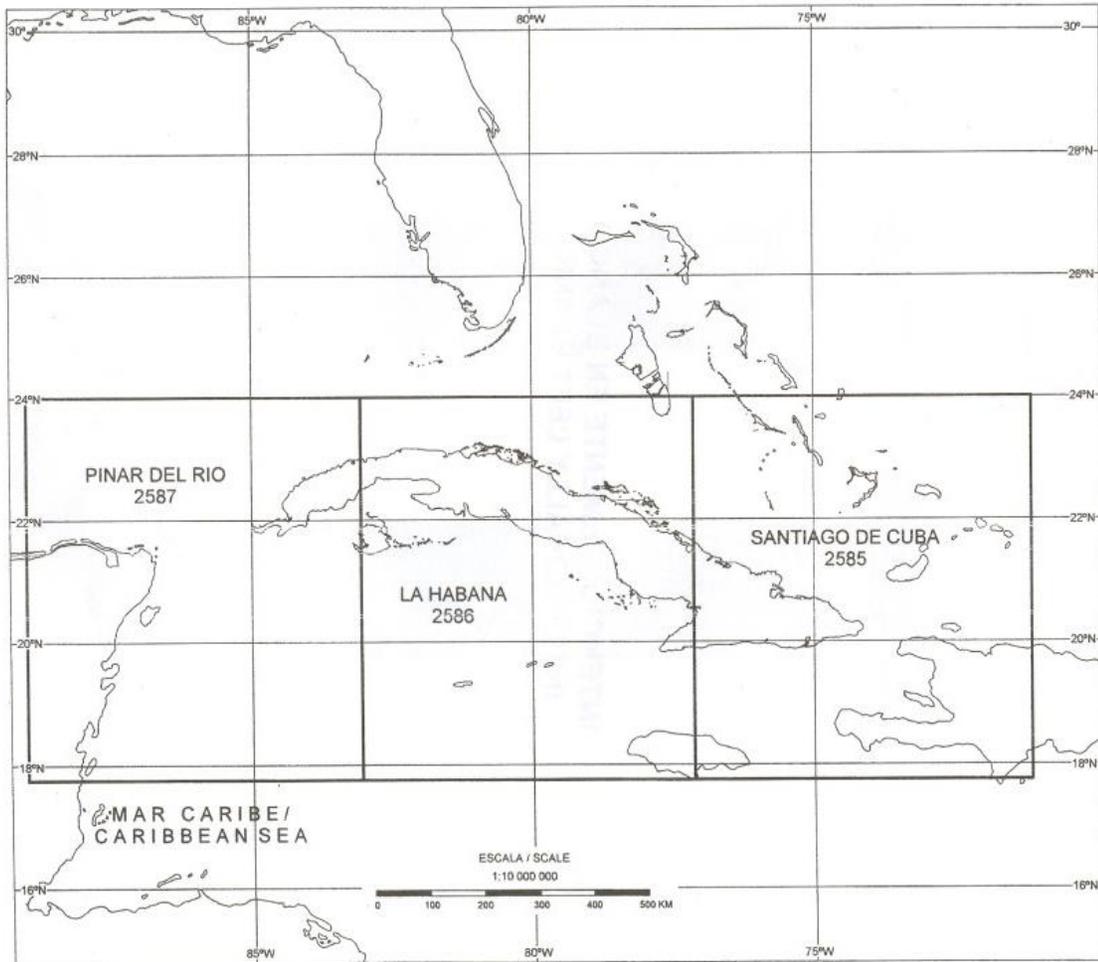
**ANEXO 4**  
**GUÍA DE TINTAS HIPSOMÉTRICAS**  
 (Véanse los Capítulos II y XIII)



*Nota 1.— Estas tintas son idénticas a las especificadas para el Mapa Interneccional del Mundo.*

*Nota 2.— Las elevaciones no están relacionadas con las tintas de cualquiera de los sistemas a fin de que haya flexibilidad en su selección.*

**ANEXO 5**  
**ÍNDICE Y DISPOSICIÓN DE LAS HOJAS DE LA CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL**  
**OACI – 1:1 000 000**  
 (Véase el Capítulo XIII)



## ANEXO 6

AVAL DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE AERODROMOS/HELIPUERTOS  
(Véase el Capítulo II)

1. ¿Existe en el aeródromo/helipuerto alguna red de control para levantamiento topográfico?

Sí                       No                       Se desconoce

2. En caso afirmativo ¿quién instaló y efectuó el levantamiento de la red?

- Dependencia interna de levantamiento topográfico de la administración nacional de aviación  
 Topógrafos de aeródromo/helipuerto  
 Organismo cartográfico nacional  
 Organismo geodésico nacional  
 Dependencia local gubernamental de levantamiento topográfico  
 Departamento militar de topografía  
 Empresa privada contratada para el levantamiento  
 Otros datos-especifíquese \_\_\_\_\_

3. Indíquese el nombre de la organización topográfica. (Si estuvo implicada más de una organización de levantamiento topográfico, indíquese el nombre de la organización que realizó la mayoría del trabajo.)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Indíquense los años de la red de control de levantamiento topográfico de aeródromo/helipuerto.

< 1                       3                       6                       9

1                       4                       7                       10

2                       5                       8                       > 10

5. ¿Con qué referencia geodésica o marco de control está relacionada la red?

WGS-84                       Referencia cartográfica nacional

ED 50                       Se desconoce

6. ¿Con qué orden de red geodésica está conectada la red de levantamiento topográfico de aeródromo/helipuerto?

Primaria       Secundaria       Terciaria

7. Nombre de la red geodésica.

---

8. Método de conexión.

GPS estático       EDM transversal  
 Triangulación       Se desconoce

9. ¿Cuántas estaciones se han emplazado en el aeródromo/helipuerto?

< 1       3       6       9  
 1       4       7       10  
 2       5       8       > 10

10. ¿Cuál es la precisión relativa del levantamiento topográfico de la red de control de levantamiento de aeródromo/helipuerto?

< 1 metro       < 0.1 metro       < 0.02 metro

11. Tipos de baliza de control de levantamiento (monumentos) utilizados en la red.

Hormigón:

< 1       3       6       9  
 1       4       7       10  
 2       5       8       > 10

Anclado en la tierra:

< 1       3       6       9  
 1       4       7       10  
 2       5       8       > 10

Baliza de superficie (remachada, incrustada, placa metálica, etc.):

- |                              |                            |                            |                               |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> < 1 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 9    |
| <input type="checkbox"/> 1   | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 10   |
| <input type="checkbox"/> 2   | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> > 10 |

12. ¿Se dispone de descripciones de estaciones de levantamiento?
- Sí       No       Se desconoce
13. ¿Se realizó el trabajo del levantamiento de conformidad con un plan de garantía de calidad (tal como ISO 9000)?
- Sí - especifíquese \_\_\_\_\_
- Ningún plan
14. ¿Se dispone de un informe del levantamiento?
- Sí       No       Se desconoce
15. ¿Se ha guardado registro de las observaciones del levantamiento topográfico original?
- Sí       No       En parte
16. ¿Se realizaron verificaciones independientes respecto al levantamiento topográfico?
- Sí       No       Se desconoce
17. ¿Qué organización realizó las verificaciones?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
18. ¿Se guardaron registros de las verificaciones?
- Sí       No       Se desconoce

**OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO**

19. ¿Qué organización realizó el levantamiento topográfico de obstáculos?

- Dependencia interna de levantamiento topográfico de la administración nacional de aviación
- Topógrafos de aeródromo/helipuerto
- Organismo cartográfico nacional
- Organismo geodésico nacional
- Dependencia local gubernamental de levantamiento topográfico
- Departamento militar de topografía
- Empresa privada contratada para el levantamiento
- Otros datos especifíquese \_\_\_\_\_

20. Indíquese el nombre de la organización topográfica. (Si estuvo implicada más de una organización de levantamiento topográfico, indíquese el nombre de la organización que realizó la mayoría del trabajo.)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

21. Indique la frecuencia en años con la que se realiza el levantamiento topográfico de obstáculos de aeródromo/helipuerto.

- |                              |                            |                            |                               |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> < 1 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 9    |
| <input type="checkbox"/> 1   | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 10   |
| <input type="checkbox"/> 2   | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> > 10 |

22. ¿Hace cuántos años se realizó el último levantamiento topográfico de obstáculos de aeródromo/helipuerto?

- |                              |                            |                            |                               |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> < 1 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 9    |
| <input type="checkbox"/> 1   | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 10   |
| <input type="checkbox"/> 2   | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> > 10 |

23. ¿Con qué referencia geodésica está relacionado el levantamiento topográfico de obstáculos de aeródromo/helipuerto?

- Referencia nacional       Referencia local

24. ¿Se obtuvieron las coordenadas de los obstáculos mediante un levantamiento topográfico original por instrumentos o por medios gráficos a partir de mapas existentes?

Levantamiento topográfico por Instrumentos       Mapas existentes

25. ¿Se realizó el levantamiento topográfico de conformidad con algunas disposiciones declaradas?

Sí       No       Se desconoce

26. ¿Existen registros completos de levantamiento topográfico de obstáculos del aeródromo/helipuerto?

Sí       No       Se desconoce

27. ¿Se realizó el trabajo del levantamiento de conformidad con un plan de garantía de calidad (tal como ISO 9000)?

Sí - especifíquese \_\_\_\_\_  Ningún plan

28. ¿Se dispone de un informe del levantamiento?

Sí       No       Se desconoce

29. ¿Se ha guardado registro de las observaciones del levantamiento topográfico original?

Sí       No       En parte

30. ¿Se realizaron verificaciones independientes respecto al levantamiento topográfico?

Sí       No       Se desconoce

31. ¿Qué organización realizó las verificaciones?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ELEMENTOS PARA LA NAVEGACION DE AERÓDROMO/HELIPUERTO**

32. ¿Qué organización realizó el levantamiento topográfico de los elementos para la navegación de aeródromo/helipuerto?
- ( ) Dependencia interna de levantamiento topográfico de la administración nacional de aviación  
 ( ) Topógrafos de aeródromo/helipuerto  
 ( ) Organismo cartográfico nacional  
 ( ) Organismo geodésico nacional  
 ( ) Dependencia local gubernamental de levantamiento topográfico  
 ( ) Departamento militar de topografía  
 ( ) Empresa privada contratada para el levantamiento  
 ( ) Otros datos especifíquese \_\_\_\_\_
33. Indíquese el nombre de la organización topográfica. (Si estuvo implicada más de una organización de levantamiento topográfico, indíquese el nombre de la organización que realizó la mayoría del trabajo.)
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**UMBRALES DE PISTA**

34. ¿Cuántos umbrales de pista hay en el aeródromo/helipuerto?
- ( ) < 1      ( ) 3      ( ) 6      ( ) 9  
 ( ) 1      ( ) 4      ( ) 7      ( ) 10  
 ( ) 2      ( ) 5      ( ) 8      ( ) > 10
35. ¿Cuántas pistas con instalaciones para aproximación de precisión hay en el aeródromo/helipuerto?
- ( ) < 1      ( ) 3      ( ) 6      ( ) 9  
 ( ) 1      ( ) 4      ( ) 7      ( ) 10  
 ( ) 2      ( ) 5      ( ) 8      ( ) > 10
36. ¿Cuántos umbrales de pista han sido objeto de levantamiento topográfico?
- ( ) < 1      ( ) 3      ( ) 6      ( ) 9  
 ( ) 1      ( ) 4      ( ) 7      ( ) 10  
 ( ) 2      ( ) 5      ( ) 8      ( ) > 10

37. ¿Con qué precisión se han obtenido los valores de levantamiento topográfico de estos umbrales de pista?
- ( ) < 10 metros      ( ) < 3 metros      ( ) < 1 metro  
( ) < 0.1 metro

## ANEXO 7

**AVAL DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE AYUDAS PARA LA  
NAVEGACIÓN  
(DME, VOR, DME/VOR, NDB, ILS)  
(Véase el Capítulo II)**

1. ¿Empresa fuera del sistema que se encarga de obtener las coordenadas de las ayudas para la navegación?

---



---



---

2. ¿Se utiliza como método de medición una especificación escrita?

3. ¿Instalaciones objeto de levantamiento?

DME ( )          VOR ( )          VOR/DME ( )          NDB ( )          ILS ( )

4. ¿Se obtienen las coordenadas mediante levantamiento topográfico por instrumentos o por métodos gráficos?

	Levantamiento topográfico por instrumentos	Método gráfico
DME	( )	( )
VOR	( )	( )
VOR/DME	( )	( )
NDB	( )	( )
ILS	( )	( )

5. Si se obtienen las coordenadas gráficamente a partir de mapas ¿qué escala se utiliza en general para los mapas (o la más próxima equivalente)?

	DME	VOR	DME/VOR	NDB	ILS
Mayor 1/5 000	( )	( )	( )	( )	( )
1/5 000	( )	( )	( )	( )	( )
1/10 000	( )	( )	( )	( )	( )

1/20 000	( )	( )	( )	( )	( )
1/25 000	( )	( )	( )	( )	( )
1/50 000	( )	( )	( )	( )	( )
1/100 000	( )	( )	( )	( )	( )
1/250 000	( )	( )	( )	( )	( )
Menor 1/250 000	( )	( )	( )	( )	( )

6. ¿Con qué precisión se determinan las coordenadas?

*Nota.- Esta precisión puede ser distinta de la resolución mencionada en la AIP.*

	DME	VOR	DME/VOR	NDB	ILS
> 1 NM	( )	( )	( )	( )	( )
1 NM	( )	( )	( )	( )	( )
0.1 NM	( )	( )	( )	( )	( )
100 m	( )	( )	( )	( )	( )
10 m	( )	( )	( )	( )	( )
1 m	( )	( )	( )	( )	( )

### INFRAESTRUCTURA

7. Si las coordenadas se obtienen a partir de un mapa ¿se conoce la referencia en la que se basó el mapa?

Sí ( ) No ( )

8. ¿Se registra la información indicada en 7 como parte del levantamiento topográfico?

Sí ( ) No ( )

9. Si se efectúan levantamientos topográficos por instrumentos,

a) ¿se registra el marco de referencia empleado?

Sí ( ) No ( )

b) ¿se establecen estaciones permanentes como parte del levantamiento?

Sí ( ) No ( )

### CONTROL DE CALIDAD

10. ¿Está cubierta por un sistema oficial de garantía de calidad, tal como ISO 9000 o equivalente, la determinación de las coordenadas geográficas de ayudas para la navegación?

Sí ( ) especifíquese \_\_\_\_\_

No ( )

11. ¿Cómo se clasifica el personal que obtiene las coordenadas de las ayudas para la navegación en ruta?

- ( ) Topógrafos profesionales
- ( ) Cartógrafos competentes o delineantes
- ( ) Técnicos competentes
- ( ) Personal nuevo en el trabajo
- ( ) Personal sin capacitación
- ( ) Se desconoce

12. ¿Se imparte capacitación específica para la tarea particular de efectuar un levantamiento topográfico de ayudas para la navegación?

Sí ( ) No ( )

13. ¿Se realizan inspecciones de campo para verificar el emplazamiento de las ayudas para la navegación y, en caso afirmativo, constituyen parte de un programa en marcha de inspecciones?

Sí ( ) No ( )  
Sí ( ) No ( )

14. ¿Son tales inspecciones de campo u otras similares, parte de un programa en marcha de inspección o de calibración?

Sí ( ) No ( )

15. ¿Si otros organismos gubernamentales proporcionaron las coordenadas, se realizó alguna otra forma de verificación?

Sí ( ) No ( )

### REGISTROS Y ARCHIVOS

16. ¿Se mantienen registros completos, según los datos de determinación de la posición y de las coordenadas?

Sí ( ) No ( )

17. ¿Están los registros libres de discrepancia?

Sí ( ) No ( )

18. ¿Es posible seguir la pista a los datos y al método de levantamiento topográfico/obtención de coordenadas de cada una de las ayudas para la navegación?

Sí ( ) No ( )

19. ¿Se conservan los registros del mantenimiento topográfico en un lugar central y, en caso afirmativo, es fácil el acceso a los mismos?

Sí ( ) No ( )  
Sí ( ) No ( )

20. ¿Se mantienen los registros de levantamiento topográfico en computadora?

Sí ( ) No ( )

21. ¿Se someten regularmente a mantenimiento los registros de levantamiento?

Sí ( ) No ( )

22. En el caso de ayudas para la navegación de emplazamiento común (VOR/DME) ¿reconoce la instalación a qué se refieren las coordenadas publicadas?

Sí ( ) No ( )

23. ¿Se conoce la separación física entre tales pares de instalaciones?

Sí ( ) No ( )

24. Si se guardan en registros centrales las coordenadas precisas de ayudas para la navegación, ¿se verifica si están libres de discrepancias las coordenadas publicadas en la AIP?

Sí ( ) No ( )

### CONFIRMACIÓN DE ENTRADA EN AIP

25. Indíquese en la columna "A" el número de ayudas para la navegación respecto a las cuales se publican las coordenadas. En la columna "B" indíquese el número de ayudas para la navegación respecto a las cuales el IACC determina por sí mismo las coordenadas.

AYUDA	Columna A	Columna B
DME		
VOR		
VOR/DME		
NDB		
ILS		

Se requiere la información siguiente respecto a cada DME, VOR, DME/VOR e ILS. No se requiere información respecto a los NDB.

i) Identificador \_\_\_\_\_

ii) Tipo de Ayuda

DME ( ) VOR ( ) VOR/DME ( ) NDB ( ) ILS ( )

iii) ¿Existe un registro documentado de la fecha del levantamiento topográfico (es decir, la fecha en la que se determinaron las coordenadas)?

Sí ( ) No ( )

iv) Método del levantamiento Topográfico, especifíquese.

---

- v) ¿Con qué referencia geodésica se relacionan las coordenadas?
- ( ) WGS-84                      ( ) Referencia cartográfica nacional
- ( ) ED 50                        ( ) Se desconoce
- vi) Si la respuesta a v) fuera referencia cartográfica nacional, especifique su nombre.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- vii) Se dispone de las observaciones originales de levantamiento topográfico?
- ( ) Sí                              ( ) No
- viii) En el caso del VOR y el ILS indíquese, de estar disponible, el valor de la DECLINACIÓN DE EMPLAZAMIENTO (VARIACIÓN) establecida en la última calibración.
- GRADOS XX \_\_\_\_\_ ( ) Este    ( ) Oeste
- Fecha de la última calibración:
- \_\_\_\_\_
- ix) En el caso de ayudas en emplazamiento común (p. ej., VOR/DME) ¿se relacionan las coordenadas con el elemento telemétrico?
- ( ) Sí                              ( ) No