

Normas y métodos
recomendados internacionales



Anexo 4
al Convenio sobre
Aviación Civil Internacional

Cartas aeronáuticas

Esta edición incorpora todas las enmiendas adoptadas por el Consejo antes del 8 de marzo de 2001 y reemplaza, desde el 1 de noviembre de 2001, todas las ediciones anteriores del Anexo 4.

Véase en el Capítulo 1 y en el Preámbulo la información relativa a la aplicación de las normas y métodos recomendados.

Décima edición
Julio de 2001

Organización de Aviación Civil Internacional

Publicado por separado en español, árabe, francés, inglés y ruso, por la Organización de Aviación Civil Internacional. Toda la correspondencia, con excepción de los pedidos y suscripciones, debe dirigirse al Secretario General.

Los pedidos deben dirigirse a las direcciones siguientes junto con la correspondiente remesa (mediante giro bancario, cheque u orden de pago) en dólares estadounidenses o en la moneda del país de compra. En la Sede de la OACI también se aceptan pedidos pagaderos con tarjetas de crédito (American Express, MasterCard o Visa).

International Civil Aviation Organization. Attention: Document Sales Unit, 999 University Street, Montréal, Quebec, Canada H3C 5H7
Teléfono: +1 (514) 954-8022; Facsímil: +1 (514) 954-6769; Sitatex: YULCAYA; Correo-e: sales@icao.int; World Wide Web: http://www.icao.int

Alemania. UNO-Verlag GmbH, August-Bebel-Allee 6, 53175 Bonn
Teléfono: +49 (0) 228-94 90 2-0; Facsímil: +49 (0) 228-94 90 2-22; Correo-e: info@uno-verlag.de; World Wide Web: http://www.uno-verlag.de

Camerún. KnowHow, 1, Rue de la Chambre de Commerce-Bonanjo, B.P. 4676, Douala / Teléfono: +237 343 98 42; Facsímil: + 237 343 89 25;
Correo-e: knowhow_doc@yahoo.fr

China. Glory Master International Limited, Room 434B, Hongshen Trade Centre, 428 Dong Fang Road, Pudong, Shangai 200120
Teléfono: +86 137 0177 4638; Facsímil: +86 21 5888 1629; Correo-e: glorymaster@online.sh.cn

Egipto. ICAO Regional Director, Middle East Office, Egyptian Civil Aviation Complex, Cairo Airport Road, Heliopolis, Cairo 11776
Teléfono: +20 (2) 267 4840; Facsímil: +20 (2) 267 4843; Sitatex: CAICAYA; Correo-e: icaomid@cairo.icao.int

Eslovaquia. Air Traffic Services of the Slovak Republic, Letové prevádzkové služby Slovenskej Republiky, State Enterprise, Letisko M.R. Stefánika, 823 07 Bratislava 21 / Teléfono: +421 (7) 4857 1111; Facsímil: +421 (7) 4857 2105

España. A.E.N.A. — Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, Calle Juan Ignacio Luca de Tena, 14, Planta Tercera, Despacho 3. 11, 28027 Madrid / Teléfono: +34 (91) 321-3148; Facsímil: +34 (91) 321-3157; Correo-e: sssc.ventasaoaci@aena.es

Federación de Rusia. Aviaizdat, 48, Ivan Franko Street, Moscow 121351 / Teléfono: +7 (095) 417-0405; Facsímil: +7 (095) 417-0254

Francia. Directeur régional de l'OACI, Bureau Europe et Atlantique Nord, 3 bis, villa Émile-Bergerat, 92522 Neuilly-sur-Seine (Cedex)
Teléfono: +33 (1) 46 41 85 85; Facsímil: +33 (1) 46 41 85 00; Sitatex: PAREUYA; Correo-e: icaournat@paris.icao.int

India. Oxford Book and Stationery Co., Scindia House, New Delhi 110001 o 17 Park Street, Calcutta 700016
Teléfono: +91 (11) 331-5896; Facsímil: +91 (11) 51514284

India. Sterling Book House — SBH, 181, Dr. D. N. Road, Fort, Bombay 400001
Teléfono: +91 (22) 2261 2521, 2265 9599; Facsímil: +91 (22) 2262 3551; Correo-e: sbh@vsnl.com

Japón. Japan Civil Aviation Promotion Foundation, 15-12, 1-chome, Toranomon, Minato-Ku, Tokyo
Teléfono: +81 (3) 3503-2686; Facsímil: +81 (3) 3503-2689

Kenya. ICAO Regional Director, Eastern and Southern African Office, United Nations Accommodation, P.O. Box 46294, Nairobi
Teléfono: +254 (20) 7622 395; Facsímil: +254 (20) 7623 028; Sitatex: NBOCAYA; Correo-e: icao@icao.unon.org

México. Director Regional de la OACI, Oficina Norteamérica, Centroamérica y Caribe, Av. Presidente Masaryk No. 29, 3er. Piso, Col. Chapultepec Morales, C.P. 11570, México, D.F.
Teléfono: +52 (55) 52 50 32 11; Facsímil: +52 (55) 52 03 27 57; Correo-e: icao_nacc@mexico.icao.int

Nigeria. Landover Company, P.O. Box 3165, Ikeja, Lagos
Teléfono: +234 (1) 4979780; Facsímil: +234 (1) 4979788; Sitatex: LOSLORK; Correo-e: aviation@landovercompany.com

Perú. Director Regional de la OACI, Oficina Sudamérica, Apartado 4127, Lima 100
Teléfono: +51 (1) 575 1646; Facsímil: +51 (1) 575 0974; Sitatex: LIMCAYA; Correo-e: mail@lima.icao.int

Reino Unido. Airplan Flight Equipment Ltd. (AFE), 1a Ringway Trading Estate, Shadowmoss Road, Manchester M22 5LH
Teléfono: +44 161 499 0023; Facsímil: +44 161 499 0298 Correo-e: enquiries@afeonline.com; World Wide Web: http://www.afeonline.com

Senegal. Directeur régional de l'OACI, Bureau Afrique occidentale et centrale, Boîte postale 2356, Dakar
Teléfono: +221 839 9393; Facsímil: +221 823 6926; Sitatex: DKRCAYA; Correo-e: icaodkr@icao.sn

Sudáfrica. Avex Air Training (Pty) Ltd., Private Bag X102, Halfway House, 1685, Johannesburg
Teléfono: +27 (11) 315-0003/4; Facsímil: +27 (11) 805-3649; Correo-e: avex@iafrica.com

Suiza. Adeco-Edizioni van Diermen, Attn: Mr. Martin Richard Van Diermen, Chemin du Lacuez 41, CH-1807 Blonay
Teléfono: +41 021 943 2673; Facsímil: +41 021 943 3605; Correo-e: mvandiermen@adeco.org

Tailandia. ICAO Regional Director, Asia and Pacific Office, P.O. Box 11, Samyae Ladprao, Bangkok 10901
Teléfono: +66 (2) 537 8189; Facsímil: +66 (2) 537 8199; Sitatex: BKKCAYA; Correo-e: icao_apac@bangkok.icao.int

1/06

Catálogo de publicaciones y ayudas audiovisuales de la OACI

Este catálogo anual comprende los títulos de todas las publicaciones y ayudas audiovisuales disponibles. En los suplementos al catálogo se anuncian las nuevas publicaciones y ayudas audiovisuales, enmiendas, suplementos, reimpresiones, etc.

Puede obtenerse gratuitamente pidiéndolo a la Subsección de venta de documentos, OACI.

**Normas y métodos
recomendados internacionales**



**Anexo 4
al Convenio sobre
Aviación Civil Internacional**

Cartas aeronáuticas

Esta edición incorpora todas las enmiendas adoptadas por el Consejo antes del 8 de marzo de 2001 y reemplaza, desde el 1 de noviembre de 2001, todas las ediciones anteriores del Anexo 4.

Véase en el Capítulo 1 y en el Preámbulo la información relativa a la aplicación de las normas y métodos recomendados.

Décima edición
Julio de 2001

Organización de Aviación Civil Internacional

ÍNDICE

| | <i>Página</i> | | <i>Página</i> |
|--|---------------|---|---------------|
| PREÁMBULO | (vii) | 4.3 Unidades de medida | 4-1 |
| CAPÍTULO 1. Definiciones, aplicación y disponibilidad | 1-1 | 4.4 Cobertura y escala | 4-1 |
| 1.1 Definiciones | 1-1 | 4.5 Formato | 4-1 |
| 1.2 Aplicación | 1-6 | 4.6 Identificación | 4-1 |
| 1.3 Disponibilidad | 1-6 | 4.7 Construcciones y topografía | 4-1 |
| | | 4.8 Declinación magnética | 4-2 |
| | | 4.9 Datos aeronáuticos | 4-2 |
| | | 4.10 Exactitud | 4-2 |
| CAPÍTULO 2. Especificaciones generales | 2-1 | CAPÍTULO 5. Plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo C | 5-1 |
| 2.1 Requisitos de utilización de las cartas | 2-1 | 5.1 Función | 5-1 |
| 2.2 Títulos | 2-1 | 5.2 Disponibilidad | 5-1 |
| 2.3 Información varia | 2-1 | 5.3 Cobertura y escala | 5-1 |
| 2.4 Símbolos | 2-1 | 5.4 Formato | 5-1 |
| 2.5 Unidades de medida | 2-2 | 5.5 Identificación | 5-1 |
| 2.6 Escala y proyección | 2-2 | 5.6 Declinación magnética | 5-1 |
| 2.7 Fecha de validez de la información aeronáutica | 2-2 | 5.7 Unidades de medida | 5-1 |
| 2.8 Ortografía de nombres geográficos | 2-2 | 5.8 Datos aeronáuticos | 5-2 |
| 2.9 Abreviaturas | 2-2 | 5.9 Exactitud | 5-2 |
| 2.10 Fronteras políticas | 2-2 | | |
| 2.11 Colores | 2-2 | CAPÍTULO 6. Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI | 6-1 |
| 2.12 Relieve | 2-2 | 6.1 Función | 6-1 |
| 2.13 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas | 2-3 | 6.2 Disponibilidad | 6-1 |
| 2.14 Espacio aéreo para el servicio de tránsito aéreo | 2-3 | 6.3 Escala | 6-1 |
| 2.15 Declinación magnética | 2-3 | 6.4 Identificación | 6-1 |
| 2.16 Tipografía | 2-3 | 6.5 Información sobre la vista en planta y el perfil | 6-1 |
| 2.17 Datos aeronáuticos | 2-3 | | |
| 2.18 Sistema Geodésimo Mundial — 1984 (WGS-84) | 2-4 | CAPÍTULO 7. Carta de navegación en ruta — OACI | 7-1 |
| CAPÍTULO 3. Plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo A (Limitaciones de utilización) | 3-1 | 7.1 Función | 7-1 |
| 3.1 Función | 3-1 | 7.2 Disponibilidad | 7-1 |
| 3.2 Disponibilidad | 3-1 | 7.3 Cobertura y escala | 7-1 |
| 3.3 Unidades de medida | 3-1 | 7.4 Proyección | 7-1 |
| 3.4 Cobertura y escala | 3-1 | 7.5 Identificación | 7-1 |
| 3.5 Formato | 3-1 | 7.6 Construcciones y topografía | 7-1 |
| 3.6 Identificación | 3-1 | 7.7 Declinación magnética | 7-1 |
| 3.7 Declinación magnética | 3-1 | 7.8 Marcaciones, derrotas y radiales | 7-1 |
| 3.8 Datos aeronáuticos | 3-2 | 7.9 Datos aeronáuticos | 7-2 |
| 3.9 Exactitud | 3-3 | | |
| CAPÍTULO 4. Plano de obstáculos de aeródromo — OACI Tipo B | 4-1 | CAPÍTULO 8. Carta de área — OACI | 8-1 |
| 4.1 Función | 4-1 | 8.1 Función | 8-1 |
| 4.2 Disponibilidad | 4-1 | 8.2 Disponibilidad | 8-1 |
| | | 8.3 Cobertura y escala | 8-1 |
| | | 8.4 Proyección | 8-1 |

| | <i>Página</i> | | <i>Página</i> |
|---|---------------|--|---------------|
| 8.5 | 8-1 | CAPÍTULO 13. Plano de aeródromo/heliporto — | |
| 8.6 | 8-1 | OACI | 13-1 |
| 8.7 | 8-1 | 13.1 | 13-1 |
| 8.8 | 8-2 | 13.2 | 13-1 |
| 8.9 | 8-2 | 13.3 | 13-1 |
| | | 13.4 | 13-1 |
| | | 13.5 | 13-1 |
| | | 13.6 | 13-1 |
| CAPÍTULO 9. Carta de salida normalizada | | CAPÍTULO 14. Plano de aeródromo para | |
| — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI | 9-1 | movimientos en tierra — OACI | 14-1 |
| 9.1 | 9-1 | 14.1 | 14-1 |
| 9.2 | 9-1 | 14.2 | 14-1 |
| 9.3 | 9-1 | 14.3 | 14-1 |
| 9.4 | 9-1 | 14.4 | 14-1 |
| 9.5 | 9-1 | 14.5 | 14-1 |
| 9.6 | 9-1 | 14.6 | 14-1 |
| 9.7 | 9-2 | | |
| 9.8 | 9-2 | CAPÍTULO 15. Plano de estacionamiento | |
| 9.9 | 9-2 | y atraque de aeronaves — OACI | 15-1 |
| | | 15.1 | 15-1 |
| CAPÍTULO 10. Carta de llegada normalizada | | 15.2 | 15-1 |
| — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI | 10-1 | 15.3 | 15-1 |
| 10.1 | 10-1 | 15.4 | 15-1 |
| 10.2 | 10-1 | 15.5 | 15-1 |
| 10.3 | 10-1 | 15.6 | 15-1 |
| 10.4 | 10-1 | | |
| 10.5 | 10-1 | CAPÍTULO 16. Carta aeronáutica mundial — | |
| 10.6 | 10-1 | OACI 1:1 000 000 | 16-1 |
| 10.7 | 10-2 | 16.1 | 16-1 |
| 10.8 | 10-2 | 16.2 | 16-1 |
| 10.9 | 10-2 | 16.3 | 16-1 |
| | | 16.4 | 16-1 |
| CAPÍTULO 11. Carta de aproximación por | | 16.5 | 16-2 |
| instrumentos — OACI | 11-1 | 16.6 | 16-2 |
| 11.1 | 11-1 | 16.7 | 16-2 |
| 11.2 | 11-1 | 16.8 | 16-3 |
| 11.3 | 11-1 | 16.9 | 16-4 |
| 11.4 | 11-1 | | |
| 11.5 | 11-1 | CAPÍTULO 17. Carta aeronáutica — | |
| 11.6 | 11-1 | OACI 1:500 000 | 17-1 |
| 11.7 | 11-2 | 17.1 | 17-1 |
| 11.8 | 11-2 | 17.2 | 17-1 |
| 11.9 | 11-2 | 17.3 | 17-1 |
| 11.10 | 11-2 | 17.4 | 17-1 |
| | | 17.5 | 17-1 |
| CAPÍTULO 12. Carta de aproximación visual — | | 17.6 | 17-2 |
| OACI | 12-1 | 17.7 | 17-2 |
| 12.1 | 12-1 | 17.8 | 17-3 |
| 12.2 | 12-1 | 17.9 | 17-3 |
| 12.3 | 12-1 | | |
| 12.4 | 12-1 | CAPÍTULO 18. Carta de navegación aeronáutica — | |
| 12.5 | 12-1 | OACI, escala pequeña | 18-1 |
| 12.6 | 12-1 | 18.1 | 18-1 |
| 12.7 | 12-1 | 18.2 | 18-2 |
| 12.8 | 12-1 | | |
| 12.9 | 12-1 | | |
| 12.10 | 12-2 | | |

| | <i>Página</i> | | <i>Página</i> |
|--|---------------|---|---------------|
| 18.3 Cobertura y escala | 18-1 | CAPÍTULO 21. Carta de altitud mínima | |
| 18.4 Formato | 18-1 | radar — OACI | 21-1 |
| 18.5 Proyección | 18-1 | 21.1 Función | 21-1 |
| 18.6 Construcciones y topografía | 18-2 | 21.2 Disponibilidad | 21-1 |
| 18.7 Declinación magnética | 18-3 | 21.3 Cobertura y escala | 21-1 |
| 18.8 Datos aeronáuticos | 18-3 | 21.4 Proyección | 21-1 |
| | | 21.5 Identificación | 21-1 |
| CAPÍTULO 19. Carta de posición — OACI | 19-1 | 21.6 Construcciones y topografía | 21-1 |
| 19.1 Función | 19-1 | 21.7 Declinación magnética | 21-1 |
| 19.2 Disponibilidad | 19-1 | 21.8 Marcación, derrotas y radiales | 21-1 |
| 19.3 Cobertura y escala | 19-1 | 21.9 Datos aeronáuticos | 21-1 |
| 19.4 Formato | 19-1 | | |
| 19.5 Proyección | 19-1 | APÉNDICES | |
| 19.6 Identificación | 19-1 | APÉNDICE 1. Disposición de notas marginales ... | AP 1-1 |
| 19.7 Construcciones y topografía | 19-1 | APÉNDICE 2. Símbolos cartográficos OACI | AP 2-1 |
| 19.8 Declinación magnética | 19-1 | APÉNDICE 3. Guía de colores | AP 3-1 |
| 19.9 Datos aeronáuticos | 19-1 | APÉNDICE 4. Guía de tintas hipsométricas | AP 4-1 |
| | | APÉNDICE 5. Índice y disposición de las hojas | |
| CAPÍTULO 20. Presentación electrónica de | | de la carta aeronáutica mundial OACI — | |
| cartas aeronáuticas — OACI | 20-1 | 1:1 000 000 | AP 5-1 |
| 20.1 Función | 20-1 | APÉNDICE 6. Requisitos de calidad de los | |
| 20.2 Información disponible para su | | datos aeronáuticos | AP 6-1 |
| presentación | 20-1 | | |
| 20.3 Requisitos de la presentación | 20-1 | | |
| 20.4 Suministro y actualización de datos | 20-2 | | |
| 20.5 Ensayos de performance, alarmas e | | | |
| indicaciones del mal funcionamiento | 20-2 | | |
| 20.6 Arreglos de reserva | 20-2 | | |

PREÁMBULO

Antecedentes

Las normas y métodos recomendados relativos a cartas aeronáuticas fueron adoptados inicialmente por el Consejo el 16 de abril de 1948, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago, 1944), y se designaron como Anexo 4 al Convenio. Fueron aplicables a partir del 1 de marzo de 1949.

En la Tabla A se indica el origen de las enmiendas subsiguientes, junto con una lista de los temas principales a que se refieren y las fechas en que el Consejo adoptó el Anexo y las enmiendas, las fechas en que surtieron efecto y las de aplicación.

Medidas que han de tomar los Estados contratantes

Notificación de diferencias. Se señala a la atención de los Estados contratantes la obligación que les impone el Artículo 38 del Convenio, en virtud del cual se pide a los Estados contratantes que notifiquen a la Organización cualquier diferencia entre sus reglamentos y métodos nacionales y las normas internacionales contenidas en este Anexo y en las enmiendas del mismo. Se pide a los Estados contratantes que en su notificación incluyan las diferencias respecto a los métodos recomendados contenidos en este Anexo y en las enmiendas del mismo, cuando la notificación de dichas diferencias sea de importancia para la seguridad de la navegación aérea. Además, se invita a los Estados contratantes a que mantengan a la Organización debidamente informada de todas las diferencias subsiguientes, o de la eliminación de cualquiera de ellas notificada previamente. Inmediatamente después de la adopción de cada enmienda de este Anexo, se enviará a los Estados contratantes una solicitud específica para la notificación de diferencias.

Se señalan también a los Estados las disposiciones del Anexo 15 relativas a la publicación, por medio del servicio de información aeronáutica, de las diferencias entre sus reglamentos y métodos nacionales y las correspondientes normas y métodos recomendados de la OACI, además de la obligación que les impone el Artículo 38 del Convenio.

Publicación de información. La información relativa a la disponibilidad y enmiendas de las cartas aeronáuticas que afecten a las operaciones de aeronaves, proporcionadas de conformidad con las normas, métodos recomendados y procedimientos especificados en el presente Anexo, debería notificarse y surtir efecto de conformidad con el Anexo 15.

Carácter de cada una de las partes componentes del Anexo

Los anexos constan generalmente de las siguientes partes, aunque no necesariamente, y cada una de ellas tiene el carácter que se indica:

1.— *Texto que constituye el Anexo propiamente dicho:*

- a) *Normas y Métodos recomendados* que el Consejo ha adoptado de conformidad con las disposiciones del Convenio. Su definición es la siguiente:

Norma. Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera necesaria para la seguridad o regularidad de la navegación aérea internacional y a la que, de acuerdo con el Convenio, se ajustarán los Estados contratantes. En el caso de que sea imposible su cumplimiento, el Artículo 38 del Convenio estipula que es obligatorio hacer la correspondiente notificación al Consejo.

Método recomendado. Toda especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera conveniente por razones de seguridad, regularidad o eficiencia de la navegación aérea internacional, y a la cual, de acuerdo con el Convenio, tratarán de ajustarse los Estados contratantes.

- b) *Apéndices* con texto que por conveniencia se agrupa por separado, pero que forma parte de las normas y métodos recomendados que ha adoptado el Consejo.
- c) *Definiciones* de la terminología empleada en las normas y métodos recomendados, que no es explícita porque no tiene el significado corriente. Las definiciones no tienen carácter independiente pues son parte esencial de cada una de las normas y métodos recomendados en que se usa la terminología, ya que cualquier cambio en el significado de ésta afectaría la disposición.
- d) *Tablas y Figuras* que aclaran o ilustran una norma o método recomendado y a las cuales éstos hacen referencia, forman parte de la norma o método recomendado correspondiente y tienen el mismo carácter.

2.— *Texto aprobado por el Consejo para su publicación en relación con las normas y métodos recomendados (SARPS):*

- a) *Preámbulos* que comprenden antecedentes históricos y textos explicativos basados en las decisiones del Consejo, y que incluyen una explicación de las obligaciones de los Estados, dimanantes del Convenio y de las resoluciones

de adopción, en cuanto a la aplicación de las normas y métodos recomendados.

- b) *Introducciones* que contienen texto explicativo al principio de las partes, capítulos y secciones de los anexos a fin de facilitar la comprensión de la aplicación del texto.
- c) *Notas* intercaladas en el texto cuando corresponde, que proporcionan datos o referencias acerca de las normas o métodos recomendados de que se trate, sin formar parte de tales normas o métodos recomendados.
- d) *Adjuntos* que contienen texto suplementario a las normas y métodos recomendados o que sirven de guía para su aplicación.

Elección de Idioma

Este Anexo se ha adoptado en seis idiomas — español, árabe, chino, francés, inglés y ruso. Se pide a cada uno de los Estados contratantes que elija uno de esos textos para los fines de

aplicación nacional y demás efectos previstos en el Convenio, ya sea para utilizarlo directamente o mediante traducción a su propio idioma, y que notifique su preferencia a la Organización.

Presentación Editorial

Para facilitar la lectura e indicar su condición respectiva, las *Normas* aparecen en tipo corriente; y los *Métodos recomendados* y las *Notas* en letra bastardilla precedidas de la palabra **Recomendación** y *Nota*, respectivamente.

Al redactar las especificaciones se ha seguido la práctica de utilizar el futuro del verbo cuando se trata de las “Normas” y el auxiliar “debería” en el caso de los “Métodos recomendados”.

En todo el texto de este Anexo, las medidas se expresan en unidades métricas, con su equivalencia, entre paréntesis, en unidades inglesas.

Toda referencia hecha a cualquier parte de este documento, identificada por un número, un título o ambos, comprende todas las subdivisiones de dicha parte.

Tabla A. Enmiendas del Anexo 4

| <i>Enmienda</i> | <i>Origen</i> | <i>Tema</i> | <i>Adoptada Surtió efecto Aplicable</i> |
|---|--|---|--|
| 1a. edición | Departamento de Cartas Aeronáuticas, Primera Conferencia (noviembre de 1945), Segunda Conferencia (abril de 1946), Tercera Conferencia (enero de 1947) | Carta aeronáutica mundial (WAC) — OACI 1:1 000 000; cartas de aproximación por instrumentos y de aterrizaje; cartas aeronáuticas 1:500 000; cartas aeronáuticas 1:250 000; cartas aeronáuticas de posición; cartas aeronáuticas de ruta; cartas para planear vuelos. | 16 de abril de 1948 1 de noviembre de 1948 1 de marzo de 1949 |
| Enmienda 1 (incluida en la 1a. edición) | Departamento de Cartas Aeronáuticas, Cuarta Conferencia (marzo de 1948) | Cambio en la proyección empleado en la carta aeronáutica mundial WAC — OACI 1:1 000 000. | 6 de diciembre de 1948 15 de marzo de 1949 15 de marzo de 1949 |
| 2a. edición (incluyendo las Enmiendas 2 a 22) | Departamento de Cartas Aeronáuticas, Cuarta Conferencia (marzo de 1948) | Definiciones, carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; cartas aeronáuticas OACI 1:500 000; cartas aeronáuticas OACI 1:250 000; cartas de aproximación por instrumentos — OACI; cartas de aterrizaje por instrumentos — OACI; cartas de instalaciones de radio. | 15 de noviembre de 1949 1 de junio de 1950 1 de septiembre de 1950 |
| 23 a 28 | Otras actividades del Consejo | Abreviaturas, símbolos cartográficos; definiciones. | 25 de junio de 1951 1 de noviembre de 1951 1 de enero de 1952 |
| 29 | Departamento de Cartas Aeronáuticas, Quinta Conferencia (octubre de 1951) | Definiciones; carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; cartas aeronáuticas — OACI 1:500 000; cartas aeronáuticas — OACI 1:250 000; cartas de aproximación — OACI; cartas de aterrizaje — OACI; cartas aeronáuticas de posición — OACI; cartas de instalaciones de radio; símbolos cartográficos OACI; plantas y perfiles de obstáculos de aeródromos — OACI. | 19 de junio de 1952 1 de diciembre de 1952 1 de abril de 1953 |

| <i>Enmienda</i> | <i>Origen</i> | <i>Tema</i> | <i>Adoptada Surtió efecto Aplicable</i> |
|-----------------|---|---|---|
| 30 | Medidas de la Comisión de Aeronavegación en consulta con los Estados | Eliminación de contradicciones entre los Anexos 4 y 15. | 22 de febrero de 1956 1 de julio de 1956 1 de diciembre de 1956 |
| 31, 32 | Tercera Conferencia de Navegación Aérea (octubre de 1956); Recomendaciones de la Comisión de Aeronavegación | Planos de obstáculos de aeródromos; enmiendas de tipo editorial; símbolos cartográficos OACI. | 13 de junio de 1957 1 de octubre de 1957 1 de diciembre de 1957 |
| 33 | Medidas de la Comisión de Aeronavegación en consulta con los Estados | Aplicación de las definiciones de zona peligrosa, zona prohibida y zona restringida (texto de orientación). | 14 de noviembre de 1958 — — |
| 34 | Conferencia del Departamento de Servicios de Información Aeronáutica y del Departamento de Cartas Aeronáuticas (Departamental Mixta AIS/MAP) (abril-mayo de 1959) | Definiciones; especificaciones generales; plano de obstáculos de aeródromo — OACI, tipos A y B; carta de posición — OACI; carta de radionavegación — OACI; carta de área terminal — OACI; carta de aproximación por instrumentos — OACI; carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; cartas aeronáuticas — OACI 1:500 000; carta de aproximación visual; carta de aterrizaje — OACI; plano de aeródromo — OACI; carta de navegación aeronáutica 1:2 000 000; disposición de las hojas de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; símbolos cartográficos — OACI; guía de colores; guía de tintas hipsométricas; modelo de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; criterio para la determinación de altitudes mínimas de sector; adjuntos. | 20 de junio de 1960 1 de octubre de 1960 1 de julio de 1961 |
| 35 | Conferencia Departamental AIS/MAP (abril-mayo de 1959) | Planos de obstáculos de aeródromo — OACI, tipo A. | 8 de diciembre de 1961 1 de abril de 1962 1 de julio de 1962 |
| 36 | Conferencia Departamental AIS/MAP (abril-mayo de 1959); Reunión extraoficial EUM/MAP (mayo de 1961) | Altitudes mínimas de sector; límites de hojas de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000. | 14 de diciembre de 1962 1 de abril de 1963 1 de noviembre de 1963 |
| 37 | Canadá; Suiza; Conferencia Técnica de las Naciones Unidas sobre el Mapa Internacional del Mundo | Símbolos cartográficos. | 11 de diciembre de 1963 1 de junio de 1964 1 de noviembre de 1964 |
| 38 | Departamento AGA Séptima Conferencia; PANS-ABC Abreviaturas y códigos de la OACI (Doc 8400) | Definiciones; especificaciones generales; modelos de planos de obstáculos de aeródromo — OACI, tipos A y B. | 25 de marzo de 1964 1 de agosto de 1964 1 de noviembre de 1964 |
| 39 | Conferencias RAC/OPS (1963) | Definiciones; notas explicativas sobre la aplicación de las definiciones de zona peligrosa, zona prohibida y zona restringida. | 10 de diciembre de 1965 10 de abril de 1966 25 de agosto de 1966 |
| 40 | Conferencia Departamental AIS/MAP | Curvas de nivel y representación del relieve; tintas hipsométricas, símbolos cartográficos; carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; carta aeronáutica — OACI, escala pequeña; referencia para la altura de los obstáculos; definiciones; adjuntos. | 13 de junio de 1967 8 de octubre de 1967 8 de febrero de 1968 |

| <i>Enmienda</i> | <i>Origen</i> | <i>Tema</i> | <i>Adoptada Surtió efecto Aplicable</i> |
|-----------------|---|--|--|
| 41 | Quinta Conferencia de Navegación Aérea; Primera Reunión del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos; Tercera Reunión del Grupo de expertos "Operaciones todo tiempo" | Definiciones; planos de obstáculos de aeródromos — OACI, tipo A; carta de aterrizaje — OACI; plano de aeródromo — OACI; símbolos cartográficos OACI. | 23 de enero de 1969 23 de mayo de 1969 18 de septiembre de 1969 |
| 42 | Sexta Conferencia de Navegación Aérea (1969) | Carta de radionavegación — OACI; carta de área terminal — OACI. | 15 de mayo de 1970 15 de septiembre de 1970 4 de febrero de 1971 |
| 43 | Quinta Conferencia Regional de Navegación Aérea del Atlántico septentrional (1970), Recomendación 17/5 a) | Plano de aeródromo — OACI. | 29 de noviembre de 1971 29 de marzo de 1972 7 de diciembre de 1972 |
| 44 | Tercera Reunión del Grupo de expertos Operaciones todo tiempo, Recomendación 8/1 | Carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI. | 27 de noviembre de 1972 27 de marzo de 1973 16 de agosto de 1973 |
| 45 | Decisiones de la Comisión de Aeronavegación sobre recomendaciones de alcance mundial de las Reuniones RAN: Sexta Conferencia RAN EUM. (Rec 16/24); Novena Conferencia de Navegación Aérea | Definiciones; plano de obstáculos de aeródromo — OACI tipos A y B; carta de radionavegación — OACI; carta de área terminal — OACI; carta de aproximación por instrumentos — OACI; carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; carta aeronáutica — OACI 1:500 000; carta de aproximación visual; carta de aterrizaje — OACI; plano de aeródromo — OACI; carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña; carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI; símbolos cartográficos OACI. | 9 de diciembre de 1977 9 de abril de 1978 10 de agosto de 1978 |
| 46 | Estudio sobre las cartas que han de utilizarse en el puesto de pilotaje, Recomendación 4/2 de la Séptima Reunión del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos y Recomendación 10/1 de la Reunión Departamental AGA (1981) | Definiciones; especificaciones generales; carta de aproximación por instrumentos — OACI. | 27 de febrero de 1984 30 de julio de 1984 22 de noviembre de 1984 |
| 47 | Estudios sobre las cartas que han de utilizarse en el puesto de pilotaje; Recomendación 3/1 de la Séptima Reunión del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos y Recomendación 8/2 de la Reunión Departamental AGA (1981) | Definiciones; especificaciones generales; planos de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipos A y B; carta de posición — OACI; carta de navegación en ruta — OACI; carta de área — OACI; carta de aproximación por instrumentos — OACI; carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; carta aeronáutica — OACI 1:500 000; carta de aproximación visual — OACI; plano de aeródromo — OACI; carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña; carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI; símbolos cartográficos — OACI; guía de colores. Nuevas cartas: plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI; plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI; carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI; carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI; plano de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipo C. | 18 de marzo de 1985 29 de julio de 1985 21 de noviembre de 1985 |

| <i>Enmienda</i> | <i>Origen</i> | <i>Tema</i> | <i>Adoptada Surtió efecto Aplicable</i> |
|-----------------|---|---|---|
| 48 | Enmienda 18 del Anexo 6; Enmienda 33 del Anexo 14; Recomendación 2/2 del Grupo de expertos sobre ayudas visuales (11a. reunión) y Secretaría | Planos de obstáculos de aeródromo — OACI, Tipos A, B y C; carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI; carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI; carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI; carta de aproximación por instrumentos — OACI; carta de aproximación visual — OACI; plano de aeródromo — OACI; plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI; plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI; carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000; carta aeronáutica — OACI 1:500 000; carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña; carta de posición — OACI; símbolos cartográficos — OACI. | 24 de febrero de 1989 31 de julio de 1989 16 de noviembre de 1989 |
| 49 | Enmienda 33 del Anexo 11; Enmienda 39 del Anexo 14; Adopción del Anexo 14, Vol. II; Enmiendas 5 y 6 del Doc 8168 PANS-OPS, Volúmenes I y II, respectivamente | Definiciones; especificaciones generales, carta de navegación en ruta — OACI; carta de aproximación por instrumentos — OACI; carta de aproximación visual — OACI; plano de aeródromo — OACI; carta aeronáutica mundial — OACI:1 1000 000; carta aeronáutica — OACI 1:500 000; símbolo cartográfico — OACI. | 28 de febrero de 1992 27 de julio de 1992 12 de noviembre de 1992 |
| 50 | Adopción por el Consejo del WGS-84 como sistema normalizado de referencia geodésica para la aviación internacional; planificación e implantación del WAFS; problemas de implantación de los PANS-OPS; revisión del Manual de operaciones todo tiempo; integración del tránsito de helicópteros y del tránsito de aviones convencionales; propuesta de la reunión RGCSF/8; y la Secretaría | Definiciones; introducción de nuevas disposiciones relativas a la promulgación, a partir del 1 de enero de 1998 de las coordenadas geográficas relacionadas con el WGS-84; supresión del requisito de indicar la altitud/altura de aceleración horizontal; introducción de los tipos de RNP; inclusión de la nota relativa a los obstáculos muy próximos en las cartas SID; e introducción de un nuevo símbolo para las cartas que represente a los volcanes en actividad. | 1 de marzo de 1995 24 de julio de 1995 9 de noviembre de 1995; 1 de enero de 1998 |
| 51 | Décima y 11a. reuniones del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos | Definiciones, bases de datos aeronáuticos, componente vertical del Sistema Geodésico mundial — 1984 (WGS-84), factores humanos, identificación de procedimientos RNAV; disposiciones relativas a la pendiente de descenso; aproximaciones con ángulo de trayectoria de planeo pronunciado; y símbolos cartográficos para los puntos de recorrido de sobrevuelo y de paso (vuelo por) | 20 de marzo de 1998 20 de julio de 1998 5 de noviembre de 1998 |
| 52 | Recomendaciones del Grupo de expertos sobre ayudas visuales (VAP), el Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos (OCP), el Equipo especial de la OACI y la industria sobre el impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT), la Reunión departamental de servicios de información aeronáutica/cartas aeronáuticas (AIS/MAP) (1998) y la Secretaría. | Definiciones: punto de espera en la pista; zona de identificación de defensa aérea (ADIZ); representación del terreno y las altitudes mínimas de vuelo; lugares de observación del alcance visual en la pista (RVR); clases de espacio aéreo; procedimientos de vuelo y criterios sobre franqueamiento de obstáculos basados en sistemas de navegación de área (RNAV) y símbolos cartográficos para punto de espera en la pista, ADIZ, presentación electrónica de cartas aeronáuticas del espacio aéreo; estación de energía nuclear y punto de recorrido e introducción, a partir del 28 de noviembre de 2002, de nuevas disposiciones sobre la presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI. | 7 de marzo de 2001 16 de julio de 2001 1 de noviembre de 2001; 28 de noviembre de 2002 |

| <i>Enmienda</i> | <i>Origen</i> | <i>Tema</i> | <i>Adoptada Surtió efecto Aplicable</i> |
|-----------------|--|---|---|
| 53 | 12ª y 13ª reuniones del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos; la Comisión de Aeronavegación; y la Secretaría | Nuevas disposiciones relativas a definiciones; sistemas de referencia vertical y temporal; altitud de llegada a terminal; Carta de altitud de llegada a terminal; Carta de altitud mínima radar — OACI; y símbolos cartográficos para altitudes/niveles de vuelo y punto de referencia de aproximación final. Actualización de las disposiciones relativas al Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84); obstáculos; identificación; mínimos de utilización de aeródromo e información suplementaria sobre la Carta de aproximación por instrumentos — OACI; y requisitos de calidad de datos aeronáuticos. | 23 de febrero de 2004 12 de julio de 2004 25 de noviembre de 2004 |

NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS INTERNACIONALES

CAPÍTULO 1. DEFINICIONES, APLICACIÓN Y DISPONIBILIDAD

1.1 Definiciones

Cuando los términos indicados a continuación figuren en las normas y métodos recomendados relativos a cartas aeronáuticas, tendrán el significado siguiente:

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

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

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 concreta que se alcanza operacionalmente a la altitud/altura mínima de seguridad o sobre ella y establecida para desarrollar un descenso estabilizado a una pendiente/ángulo de descenso prescrita en el tramo de aproximación intermedia/final.

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.

Nota 1.— 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.

Nota 2.— Cuando se utilicen estas dos expresiones, pueden citarse convenientemente como “altitud/altura de franqueamiento de obstáculos” y abreviarse en la forma “OCA/H”.

Nota 3.— Véanse Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (Doc 8168), Volumen I, Parte III, 1.5, y Volumen II, Parte III, 6.4, para los casos de aplicación de esta definición.

Altitud de llegada a terminal (TAA). La altitud más baja que se pueda utilizar que proporcione un margen mínimo de franqueamiento de 300 m (1 000 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 representarán 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 más baja que haya de usarse en condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC) y que permite conservar un margen vertical mínimo de 300 m (1 000 ft) o, en determinados terrenos montañosos, 600 m (2 000 ft) por encima de todos los obstáculos situados en el área especificada, en cifras redondeadas a los 30 m (100 ft) más próximos (inmediatamente más altos).

Altitud mínima de sector. La altitud más baja que puede usarse en condiciones de emergencia y que permite conservar un margen vertical mínimo de 300 m (1 000 ft), sobre todos los obstáculos situados en un área comprendida dentro de un sector circular de 46 km (25 NM) de radio, centrado en una radioayuda para la navegación.

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 de la normal elipsoidal exterior por el punto en cuestión.

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

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

- a) al final del último viraje reglamentario, viraje de base o viraje de acercamiento de un procedimiento en 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 1, el área definida comprenderá el área de despegue interrumpido disponible.

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

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

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

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

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 más estrechamente al año tropical que al calendario juliano (ISO 19108*).

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

Calidad de los datos. Grado o nivel de confianza de que los datos proporcionados satisfarán los requisitos del usuario de datos en lo que se refiere a exactitud, resolución e integridad.

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 como 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 para el rodaje a través de la plataforma.
- c) **Calle de salida rápida.** Calle de rodaje que se une a una pista en un 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.

Calle de rodaje aéreo. Trayectoria definida sobre la superficie destinada al rodaje aéreo de los helicópteros.

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.

Construcciones. Construcciones realizadas sobre la superficie terrestre por el hombre, tales como ciudades, ferrocarriles, canales, etc.

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.

Nota.— 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 geodésica. La distancia más corta entre dos puntos cualesquiera de una superficie elipsoidal definida matemáticamente.

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. Elevación del punto más alto del área de aterrizaje.

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 las operaciones de despegue o aterrizaje.

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

Nota.— El geoide tiene forma irregular debido a las perturbaciones gravitacionales locales (mareas, salinidad, corrientes, etc.) y la dirección de la gravedad es perpendicular al geoide en cada punto.

* Todas las normas ISO figuran al final de este capítulo.

Guía vectorial radar. El suministro a las aeronaves de guía para la navegación en forma de rumbos específicos basados en la observación de una presentación radar.

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.

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.

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 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 o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H) correspondientes a la categoría de la operación;
- c) el aterrizaje en operaciones de aproximación y aterrizaje con guía vertical, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista y la altitud/altura de decisión (DA/H); y
- d) el aterrizaje en aproximaciones que no sean de precisión y las operaciones de aterrizaje, expresadas en términos de visibilidad o alcance visual en la pista, altitud/altura mínima de descenso (MDA/H) y, de ser necesario, condiciones de nubosidad.

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, 1 013,2 hPa, separada de otras superficies análogas por determinados intervalos de presión.

Nota 1.— Cuando un baroaltímetro calibrado de acuerdo con la atmósfera tipo:

- a) *se ajuste al QNH, indicará altitud;*

- b) *se ajuste al QFE, indicará la altura sobre la referencia QFE;*

- c) *se ajuste a la presión de 1 013,2 hPa, podrá usarse para indicar niveles de vuelo.*

Nota 2.— Los términos “altura” y “altitud”, usados en la Nota 1, indican alturas y altitudes altimétricas más bien que alturas y altitudes geométricas.

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

Nota.— 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 geoidal en el WGS84.

Metadatos. Datos respecto a datos (ISO 19115*).

Nota.— Datos que describen y documentan datos.

Obstáculo. Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o partes del mismo, que esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie o que sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo.

Nota.— El término obstáculo se utiliza en este Anexo 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.

Performance de navegación requerida (RNP). Declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido.

Nota.— La performance y los requisitos de navegación se definen para un tipo o aplicación de RNP en particular.

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 y de navegación presentándoles la información requerida.

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 azimut y de trayectoria de planeo proporcionados por el ILS o el PAR.

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

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

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

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

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

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, en caso de que se prevean operaciones de rodaje aéreo, la toma de contacto y la elevación inicial.

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 definido 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.

Nota.— 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 azimut para todas las aeronaves que operan a lo largo de la misma parte de un tramo de ruta.

Punto de espera de 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 el 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.

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

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 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.

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. 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.

Resolución. 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.

Nota 1.— La expresión “ruta ATS” se aplica, según el caso, a aerovías, rutas con asesoramiento, rutas con o sin control, rutas de llegada o salida, etc.

Nota 2.— 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 sobre la superficie destinada al 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 inicial.

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

Servicio de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según 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).

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 eternos, y excluyendo los obstáculos.

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

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

Tipo de RNP. Valor de retención expresado como la distancia de desviación en millas marinas con respecto a su posición prevista, que las aeronaves no excederán durante el 95% del tiempo de vuelo como mínimo.

Ejemplo.— RNP 4 representa una precisión de navegación de $\pm 7,4$ km (4 NM) basándose en una retención del 95%.

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

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

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

de aproximación final o el punto de aproximación final, según sea el caso.

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

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

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

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

Nota 1.— Los virajes reglamentarios se designan “a la izquierda” o “a la derecha”, según el sentido en que se haga el viraje inicial.

Nota 2.— Pueden designarse como virajes reglamentarios los que se hacen ya sea en vuelo horizontal o durante el descenso, según las circunstancias de cada procedimiento.

Zona de identificación de defensa aérea. 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. Área rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que puedan pararse las aeronaves en caso de despegue interrumpido.

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 de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera montado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación aérea.

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. Área rectangular definida en el 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.

1.2 Aplicación

1.2.1 Las especificaciones de este Anexo son aplicables a partir del 1 de noviembre de 2001.

Nota.— La presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI del Capítulo 20 es aplicable a partir del 28 de noviembre de 2002.

1.2.2 Todas las cartas comprendidas dentro del alcance de este Anexo en las que se indique que la fecha de la información aeronáutica es el 1 de noviembre de 2001, posterior, se ajustarán a las normas referentes a la carta de que se trate.

1.2.2.1 **Recomendación.**— *Todas estas cartas deberían, además, ajustarse a los métodos recomendados pertinentes a la carta de que se trate.*

1.3 Disponibilidad

1.3.1 **Información.** Los Estados contratantes facilitarán, cuando lo solicite otro Estado contratante, toda la información referente a su propio territorio que sea necesaria para cumplir las normas de este Anexo.

1.3.2 **Cartas.** Los Estados contratantes garantizarán, cuando así se especifique, la disponibilidad de cartas por cualquiera de los siguientes medios que resulte apropiado para una carta dada o una sola hoja de una serie de cartas.

1.3.2.1 Respecto a toda carta o una sola hoja de una serie de cartas que comprendan por completo el territorio de un Estado contratante, el Estado que tenga jurisdicción sobre dicho territorio:

- 1) preparará la carta u hoja por sí mismo; o
- 2) dispondrá que se prepare por otro Estado contratante o por un organismo; o

- 3) proporcionará al otro Estado contratante, que esté dispuesto a aceptar la obligación de preparar la carta u hoja, los datos necesarios para su preparación.

1.3.2.2 Respecto a toda carta o una sola hoja de una serie de cartas que comprendan el territorio de dos o más Estados contratantes, los Estados que tengan jurisdicción sobre el territorio de que se trate determinarán la forma en que se facilite la carta u hoja. Determinarán esto teniendo debidamente en cuenta los acuerdos regionales de navegación aérea y cualquier programa de asignación establecido por el Consejo de la OACI.

Nota.— La frase “acuerdos regionales de navegación aérea” se refiere a los acuerdos aprobados por el Consejo de la OACI, generalmente a propuesta de las conferencias regionales de navegación aérea.

1.3.3 Los Estados contratantes tomarán 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.

1.3.4 **Recomendación.**— *Para mejorar la difusión en el plano mundial de información sobre las nuevas técnicas cartográficas y los nuevos métodos de producción las cartas apropiadas producidas por los Estados contratantes deberían facilitarse gratuitamente a los otros Estados contratantes, a petición, a base de reciprocidad.*

Nota.— En el Manual de cartas aeronáuticas (Doc 8697) figura un texto de orientación sobre la preparación de cartas aeronáuticas, junto con modelos de las mismas.

* Norma ISO
19101, *Información geográfica — Modelo de referencia*
19104, *Información geográfica — Terminología*
19108, *Información geográfica — Modelos temporales*
19115, *Información geográfica — Metadatos*

Las normas ISO de la Serie 19100 sólo existen en inglés. Los términos y definiciones extraídos de esas normas fueron traducidos por la OACI.

CAPÍTULO 2. ESPECIFICACIONES GENERALES

Nota.— Las normas y métodos recomendados de este Capítulo se aplican a todas las cartas aeronáuticas OACI, salvo que se indique otra cosa en las especificaciones de la carta correspondiente.

2.1 Requisitos de utilización de las cartas

Nota.— A los fines de este Anexo, 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

Fase 6 — Aterrizaje y rodaje hasta el puesto de estacionamiento de aeronave.

2.1.1 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.

Nota.— Los textos de orientación sobre la aplicación de los principios relativos a factores humanos pueden encontrarse en el Manual de instrucción sobre factores humanos (Doc 9683).

2.1.2 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.

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

2.1.4 Los colores, las tintas y el tamaño de los tipos empleados serán tales que el piloto pueda leer e interpretar fácilmente la carta en diversas condiciones de iluminación natural y artificial.

2.1.5 La forma de presentar la información permitirá que el piloto la adquiera en un tiempo razonable, compatible con su carga de trabajo y las circunstancias operacionales.

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

2.1.7 **Recomendación.**— *Las cartas deberían estar orientadas según el norte verdadero.*

2.1.8 **Recomendación.**— *El tamaño de la hoja de las cartas debería ser de 210 × 148 mm (8,27 × 5,82 pulgadas) (A5).*

2.2 Títulos

El título de una carta o de una serie de cartas preparadas de conformidad con las especificaciones contenidas en este Anexo con objeto de satisfacer la función de la carta, será el mismo que el encabezamiento del capítulo correspondiente, tal como quede modificado por la aplicación de cualquier norma en él contenida, pero no incluirá “OACI” si no se ajusta a todas las normas especificadas en este Capítulo 2 y a cualesquiera especificadas para la carta de que se trate.

2.3 Información varia

2.3.1 La disposición de las notas marginales será la que se indica en el Apéndice 1, a menos que se especifique otra cosa respecto a una carta determinada.

2.3.2 En el anverso de cada carta se mostrará la información siguiente, a menos que se indique otra cosa en la especificación de la carta de que se trate:

- 1) designación o título de la serie de cartas;

Nota.— El título puede abreviarse.

- 2) nombre y referencia de la hoja;

- 3) una indicación de la hoja contigua en cada uno de los márgenes de las hojas (cuando proceda).

2.3.3 Se dará una clave de los símbolos y abreviaturas utilizados: la clave figurará en el anverso o en el reverso de cada carta, pero cuando esto no sea posible por falta de espacio podrá publicarse la clave por separado.

2.3.4 En el margen 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, dicha información puede darse al principio de dicho documento.

2.4 Símbolos

Los símbolos utilizados se ajustarán a los indicados en el Apéndice 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, el

Estado 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.

Nota.— El tamaño y prominencia de los símbolos y el grosor y separación de las líneas pueden variarse según lo exijan la escala y funciones de la carta, prestando la debida atención a la importancia de la información que representan.

2.5 Unidades de medida

2.5.1 Las distancias se calcularán como distancias geodésicas.

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

2.5.3 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.

2.5.4 Las dimensiones lineales en los aeródromos y pequeñas distancias se expresarán en metros.

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

2.5.6 Las unidades de medida utilizadas para expresar distancias, altitudes, elevaciones y alturas se indicarán de manera destacada en el anverso de cada carta.

2.5.7 Se proveerán escalas de conversión (kilómetros/millas marinas, metros/pies) 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.

2.6 Escala y proyección

2.6.1 En las cartas de áreas extensas se indicarán el nombre, los parámetros básicos y la escala de la proyección.

2.6.2 En las cartas de áreas pequeñas, sólo se indicará una escala lineal.

2.7 Fecha de validez de la información aeronáutica

Se indicará claramente la fecha de validez de la información aeronáutica en el anverso de cada carta.

2.8 Ortografía de nombres geográficos

2.8.1 Se utilizarán caracteres del alfabeto romano en toda la rotulación.

2.8.2 Los nombres de lugares y de accidentes geográficos en países que oficialmente usen variantes del alfabeto romano, se aceptarán en su ortografía oficial, incluyendo los acentos y marcas diacríticas utilizados en sus alfabetos respectivos.

2.8.3 Cuando nombres geográficos tales como “cabo”, “punta”, “golfo”, “río”, se abrevien en una carta determinada, se dará la palabra por entero en el idioma utilizado por el organismo productor respecto a los ejemplos más importantes de cada tipo. En las abreviaturas dentro del cuerpo de la carta no se utilizarán signos de puntuación.

2.8.4 **Recomendación.**— *En las áreas en que no se hayan adoptado oficialmente nombres romanizados, y fuera del territorio de los Estados contratantes, debería hacerse la transliteración de nombres del alfabeto no romano, por el sistema utilizado generalmente por el organismo que prepare la carta.*

2.9 Abreviaturas

2.9.1 En las cartas aeronáuticas se usarán abreviaturas siempre que sean apropiadas.

2.9.2 **Recomendación.**— *Cuando sea pertinente, las abreviaturas deberían seleccionarse del documento Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Abreviaturas y códigos de la OACI (Doc 8400).*

2.10 Fronteras políticas

2.10.1 Se indicarán las fronteras internacionales pero pueden interrumpirse cuando con ello se oscurezcan datos más importantes para el uso de la carta.

2.10.2 Cuando en una carta aparezca territorio de más de un Estado, se indicarán los nombres que identifican los países.

Nota.— En el caso de un territorio dependiente, puede añadirse entre paréntesis el nombre del Estado soberano.

2.11 Colores

Recomendación.— *Los colores utilizados en las cartas deberían ajustarse a los indicadores en el Apéndice 3 — Guía de colores.*

2.12 Relieve

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

- a) orientación e identificación;
- b) margen vertical de seguridad sobre el terreno;
- c) claridad de la información aeronáutica;
- d) planeamiento.

Nota.— El relieve se representa generalmente mediante combinaciones de curvas de nivel, tintas hipsométricas, cotas y sombreado, influyendo en la elección del método la naturaleza y escala de la carta y el uso a que se destine.

2.12.2 **Recomendación.**— *Cuando el relieve se indique mediante tintas hipsométricas, las tintas utilizadas deberían basarse en las indicadas en la Guía de tintas hipsométricas que aparece en el Apéndice 4.*

2.12.3 Cuando se usen cotas, se indicarán sólo respecto a los puntos críticos seleccionados.

2.12.3.1 El valor de las cotas de exactitud dudosa irá seguido del signo \pm .

2.13 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Cuando se indiquen zonas prohibidas, restringidas o peligrosas, se incluirá la debida referencia u otra identificación, si bien pueden omitirse las letras de nacionalidad.

Nota.— *Las letras de nacionalidad son las contenidas en el Doc 7910 — Indicadores de lugar.*

2.14 Espacio aéreo para el servicio de tránsito aéreo

2.14.1 Cuando el espacio aéreo ATS figura en una carta, 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 Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI.

2.14.2 **Recomendación.**— *En las cartas que se utilizan para vuelo visual, las partes de la tabla de clasificaciones del espacio aéreo ATS del Anexo 11 que correspondan al espacio aéreo que se representa en la carta deberían figurar en el anverso o reverso de cada carta.*

2.15 Declinación magnética

2.15.1 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.

2.15.2 **Recomendación.**— *Cuando se indique en una carta la declinación magnética, los valores deberían ser los correspondientes al año más próximo a la fecha de publicación que sea divisible por 5, por ejemplo, 1980, 1985 etc. En casos excepcionales, cuando el valor actual difiera en más de un grado, una vez aplicada la variación anual, podrá citarse una fecha y un valor intermedios.*

Nota.— *Podrá indicarse la fecha y la variación anual.*

2.16 Tipografía

Nota.— *En el Manual de cartas aeronáuticas (Doc 8697) se incluyen ejemplos de tipos adecuados para uso en las cartas aeronáuticas.*

2.17 Datos aeronáuticos

2.17.1 Cada Estado contratante tomará 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 el Anexo 15, 3.1.7. La ejecución de la gestión de calidad mencionada podrá demostrarse, cuando sea preciso, respecto de cada una de las etapas funcionales. Además, los Estados se asegurarán de que existen 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.

Nota.— *Las especificaciones que rigen el sistema de calidad se indican en el Anexo 15, Capítulo 3.*

2.17.2 Los Estados se asegurarán de que el grado de resolución de los datos aeronáuticos de las cartas sea el especificado para cada carta en particular y corresponda a lo indicado en forma tabular en el Apéndice 6.

2.17.3 Los Estados contratantes se asegurarán de que se mantiene la integridad de los datos aeronáuticos en todo el proceso de datos, desde el levantamiento topográfico/origen hasta el siguiente usuario previsto. Los requisitos de integridad de los datos aeronáuticos se basarán en el posible riesgo dimanante de la mutilación de los datos y del uso al que se destinen. En consecuencia, se aplicarán la siguiente clasificación y nivel de integridad de datos:

- a) datos críticos, nivel de integridad 1×10^{-8} : existe gran probabilidad de que utilizando datos críticos mutilados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe;
- b) datos esenciales, nivel de integridad 1×10^{-5} : existe poca probabilidad de que utilizando datos esenciales mutilados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe; y
- c) datos ordinarios, nivel de integridad 1×10^{-3} : existe muy poca probabilidad de que utilizando datos ordinarios mutilados, la continuación segura del vuelo y el aterrizaje de la aeronave se pondrán en grave riesgo con posibilidades de catástrofe.

2.17.4 Los requisitos de calidad de los datos aeronáuticos en lo que atañe a la integridad y clasificación de los datos corresponderán a lo indicado en las Tablas 1 a 5 del Apéndice 6.

2.17.5 La protección de los datos aeronáuticos electrónicos almacenados o en tránsito se supervisará en su totalidad mediante la verificación cíclica de redundancia (CRC). Para lograr la protección del nivel de integridad de los datos aeronáuticos críticos y esenciales clasificados en 2.17.3, se aplicará respectivamente un algoritmo CRC de 32 o de 24 bits.

2.17.6 **Recomendación.**— *Para lograr la protección del nivel de integridad de los datos aeronáuticos ordinarios clasificados en 2.17.3, debería aplicarse un algoritmo CRC de 16 bits.*

Nota.— *Los textos de orientación sobre los requisitos de calidad de los datos aeronáuticos (exactitud, resolución,*

integridad, protección y rastreo) figuran en el Manual del Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84) (Doc 9674). Los textos de apoyo con respecto a las disposiciones del Apéndice 6, relativas a la resolución e integridad de la publicación de los datos aeronáuticos figuran en el Documento DO-201A de la RTCA y en el Documento ED-77 de la Organización europea para el equipamiento de la aviación civil (EUROCAE) titulado Industry Requirements for Aeronautical Information (Requisitos de la industria en materia de información aeronáutica).

2.18 Sistemas de referencia comunes

2.18.1 Sistema de referencia horizontal

2.18.1.1 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.

Nota.— En el Manual del Sistema Geodésico Mundial — 1984 (WGS-84) (Doc 9674) figuran textos de orientación amplios relativos al WGS-84.

2.18.1.2 Las coordenadas geográficas que se hayan transformado a coordenadas WGS-84, pero cuya precisión del trabajo en el terreno original no satisfaga los requisitos del Anexo 11, Capítulo 2, y del Anexo 14, Volúmenes I y II, Capítulo 2, se indicarán con un asterisco.

2.18.1.3 El grado de resolución de las coordenadas geográficas en la carta será el especificado para cada carta en particular y se adjuntará a lo indicado en el Apéndice 6, Tabla 1.

Nota.— Las especificaciones que rigen 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 el Anexo 11, Capítulo 2 y en el Apéndice 5, Tabla 1; y para puntos de referencia de aeródromos/helipuertos, en el Anexo 14, Volúmenes I y II, Capítulo 2 y Tabla 1 en los Apéndices 5 y 1, respectivamente.

2.18.2 Sistema de referencia vertical

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

Nota 1.— El geode a nivel mundial se aproxima muy 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.

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

2.18.2.2 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.

Nota.— En el Anexo 14, Volúmenes I y II, Capítulo 2, y en la Tabla 2 de los Apéndices 5 y 1, respectivamente, figuran especificaciones que rigen la determinación y notificación (exactitud del trabajo de campo e integridad de datos) de la elevación y ondulación del geode en posiciones específicas en aeródromos/helipuertos.

2.18.2.3 El grado de la resolución de las cartas de elevaciones y ondulaciones geoidales será el especificado para cada carta en particular y se ajustará a lo indicado en el Apéndice 6, Tabla 2.

2.18.3 Sistema de referencia temporal

2.18.3.1 El calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC) se utilizarán como sistema de referencia temporal.

2.18.3.2 Cuando en las cartas se utilice un sistema de referencia temporal diferente, así se indicará en GEN 2.1.2 de las publicaciones de información aeronáutica (AIP).

CAPÍTULO 3. PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI TIPO A (LIMITACIONES DE UTILIZACIÓN)

3.1 Función

Esta carta, junto con el Plano de obstáculos de aeródromo — OACI tipo C, o con la información pertinente publicada por la AIP, proporcionará los datos necesarios para que los explotadores puedan cumplir las limitaciones de utilización prescritas en el Anexo 6, Partes I y II, Capítulo 5, y Parte III, Capítulo 3.

3.2 Disponibilidad

3.2.1 Los Planos de obstáculos de aeródromo — OACI tipo A (Limitaciones de utilización) se proporcionarán en la forma estipulada en 1.3.2 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.

3.2.2 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.

3.3 Unidades de medida

3.3.1 Se indicarán las elevaciones redondeando al medio metro o pie más próximo.

3.3.2 Se indicarán las dimensiones lineales redondeando al medio metro más próximo.

3.4 Cobertura y escala

3.4.1 Cada vista en planta se extenderá lo suficiente para cubrir todos los obstáculos.

Nota.— Los obstáculos que estuvieran aislados y distantes y cuya inclusión obligara a aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja podrían indicarse mediante el símbolo apropiado y una flecha, siempre que se den la distancia y marcación desde el extremo de la pista más alejado, así como la elevación.

3.4.2 La escala horizontal estará comprendida entre 1:10 000 y 1:15 000.

3.4.3 **Recomendación.**— *La escala horizontal debería ser de 1:10 000.*

Nota.— Podrá utilizarse la escala de 1:20 000 cuando con ello se acelere la producción de los planos.

3.4.4 La escala vertical será 10 veces la escala horizontal.

3.4.5 *Escalas lineales.* En los planos figurarán escalas lineales horizontales y verticales tanto en metros como en pies.

3.5 Formato

3.5.1 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.

3.5.2 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.

3.5.3 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.

3.5.3.1 **Recomendación.**— *Los intervalos de la cuadrícula vertical deberían ser de 30 m (100 ft) y los de la horizontal de 300 m (1 000 ft).*

3.5.4 En el plano se incluirán:

- una casilla para registrar los datos de operación especificados en 3.8.3;
- una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas.

3.6 Identificación

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.

3.7 Declinación magnética

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

3.8 Datos aeronáuticos

3.8.1 Obstáculos

3.8.1.1 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 3.8.1.2 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.

3.8.1.2 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 3.8.1.1, o hasta el próximo obstáculo más alto si éste se presenta primero. En los primeros 300 m (1 000 ft) del área de la trayectoria de despegue, los planos de sombra son horizontales y más allá de ese punto tienen una pendiente hacia arriba de 1,2%.

3.8.1.3 Si hay probabilidad de que el Estado contratante elimine el obstáculo que produce sombra, se indicarán los objetos que se convertirían en obstáculos al eliminarlo.

3.8.2 Área de la trayectoria de despegue

3.8.2.1 El área de la trayectoria de despegue consiste en una zona cuadrilátera sobre la superficie del terreno que se halla directamente debajo de la trayectoria de despegue y dispuesta simétricamente respecto a 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;
- c) se extiende hasta el punto pasado en el cual no existen obstáculos o hasta una distancia de 10,0 km (5,4 NM), de las dos distancias la que sea menor.

3.8.2.2 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 3.8.2.1 c) se aumentará a 12,0 km (6,5 NM) como mínimo, y la pendiente de la superficie plana especificada en 3.8.1.1 y 3.8.1.2 se reducirá al 1,0% o a un valor inferior.

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

3.8.3 Distancias declaradas

3.8.3.1 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;
- d) distancia de aterrizaje disponible.

Nota.— El Anexo 14, Volumen I, Adjunto A, Sección 3, contiene texto de orientación sobre distancias declaradas.

3.8.3.2 **Recomendación.**— *Cuando no se facilita una distancia declarada debido a que la pista únicamente es utilizable en un solo sentido, dicha pista debería identificarse como “no utilizable para despegue, aterrizaje, o ambos”.*

3.8.4 Vistas en planta y de perfil

3.8.4.1 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:
 - 1) el emplazamiento exacto de cada obstáculo junto con un símbolo que defina su tipo;
 - 2) la elevación e identificación de cada obstáculo;
 - 3) los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.

Nota.— Esto no excluye la necesidad de indicar las cotas críticas en el área de la trayectoria de despegue.

3.8.4.1.1 **Recomendación.**— *Debería indicarse la naturaleza de las superficies de las pistas y zonas de parada.*

3.8.4.1.2 **Recomendación.**— *Las zonas de parada deberían identificarse como tales y representarse mediante una línea de trazos.*

3.8.4.1.3 Siempre que se representen las zonas de parada, se indicará la longitud de cada una.

3.8.4.2 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 ésta, 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:
 - 1) 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;
 - 2) la identificación de cada obstáculo;
 - 3) los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.

Nota.— Puede indicarse el perfil de los obstáculos mediante una línea que una las cimas de los obstáculos y represente la sombra producida por sucesivos obstáculos.

3.9 Exactitud

3.9.1 El orden de exactitud logrado se indicará en el plano.

3.9.2 **Recomendación.**— *Las dimensiones horizontales y las elevaciones de la pista, zona de parada y zona libre de obstáculos, que han de imprimirse en el plano deberían determinarse redondeando al 0,5 m (1 ft) más próximo.*

3.9.3 **Recomendación.**— *El orden de exactitud de los levantamientos topográficos y la precisión en la producción de planos deberían ser tales que en las áreas de trayectoria de despegue el error de las mediciones efectuadas a base del plano no exceda de los siguientes valores:*

- 1) *distancias horizontales: 5 m (15 ft) en el punto de origen aumentando a razón de 1 por 500;*
- 2) *distancias verticales: 0,5 m (1,5 ft) en los primeros 300 m (1 000 ft) aumentando a razón de 1 por 1 000.*

3.9.4 *Plano de referencia.* 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.

CAPÍTULO 4. PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI TIPO B

4.1 Función

En este plano se facilitará información para satisfacer las siguientes funciones:

- a) la determinación de las altitudes/alturas mínimas de seguridad incluso las pertinentes a los procedimientos de vuelo en circuito;
- b) la determinación de los procedimientos que han de seguirse en caso de una emergencia durante el despegue o el aterrizaje;
- c) la aplicación de los criterios de franqueamiento y señalización de obstáculos; y
- d) el suministro de datos para las cartas aeronáuticas.

4.2 Disponibilidad

4.2.1 **Recomendación.**— *Los planos de obstáculos de aeródromo — OACI tipo B deberían proporcionarse en la forma estipulada en 1.3.2 respecto a todos los aeródromos utilizados regularmente por la aviación civil internacional.*

4.2.2 Cuando pueda disponerse de un plano que combine las especificaciones de los Capítulos 3 y 4, se denominará Plano de obstáculos de aeródromo — OACI (detallado y completo).

4.3 Unidades de medida

4.3.1 Se indicarán las elevaciones redondeando al medio metro o pie más próximo.

4.3.2 Se indicarán las dimensiones lineales redondeando al medio metro más próximo.

4.4 Cobertura y escala

4.4.1 Cada vista en planta se extenderá lo suficiente para cubrir todos los obstáculos.

Nota.— *Los obstáculos destacados que estuvieran aislados y distantes y cuya inclusión obligara a aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja, podrían indicarse mediante el símbolo apropiado y una flecha, siempre que se den la distancia y marcación desde el punto de referencia del aeródromo así como la elevación.*

4.4.2 La escala horizontal estará comprendida entre 1:10 000 y 1:20 000.

4.4.3 En los planos figurará una escala horizontal en metros y en pies. Cuando sea necesario se indicará también una escala lineal de kilómetros y otra de millas marinas.

4.5 Formato

En los planos se incluirá:

- a) toda explicación necesaria de la proyección utilizada;
- b) toda identificación necesaria de la cuadrícula utilizada;
- c) una anotación indicando que los obstáculos son aquéllos que penetran en las superficies especificadas en el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 4;
- d) una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas;
- e) fuera del borde del plano cada minuto de latitud y longitud en grados y minutos.

Nota.— *Las líneas de latitud y longitud podrán trazarse sobre el plano.*

4.6 Identificación

El plano se identificará por el nombre del país en el que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad, población o área a la cual presta servicio y el nombre del aeródromo.

4.7 Construcciones y topografía

4.7.1 Los detalles de desagüe y los hidrográficos se reducirán al mínimo.

4.7.2 Se indicarán los edificios y otras características salientes relacionadas con el aeródromo. Siempre que sea posible se representarán a escala.

4.7.3 Se indicarán todos los objetos ya sean construcciones u obstáculos naturales, que sobresalgan de las superficies de despegue y de aproximación mencionadas en 4.9, o de las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 4.

4.7.4 Se indicarán las carreteras y ferrocarriles dentro del área de despegue y de aproximación, que haya a menos de 600 m (2 000 ft) del extremo de la pista o de sus prolongaciones.

Nota.— *Se indicarán los nombres geográficos de las características, si son importantes.*

4.8 Declinación magnética

En el plano se representará la rosa de los vientos orientada al norte verdadero, o a un punto norte, indicando la declinación magnética redondeando al grado más próximo y la fecha de la información magnética y variación anual.

4.9 Datos aeronáuticos

4.9.1 En los planos se indicará:

- a) el punto de referencia de aeródromo y sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- b) el contorno de las pistas mediante una línea continua;
- c) la longitud y anchura de la pista;
- d) la marcación magnética de la pista redondeada al grado más próximo y su número;
- e) la elevación del eje de la pista en cada extremo de la misma, en la zona de parada y en el origen de cada área de despegue y de aproximación y en cada punto de la pista y zona de parada con variación importante de pendiente;
- f) las calles de rodaje, plataformas y áreas de estacionamiento identificadas como tales, y sus correspondientes contornos mediante una línea continua;
- g) las zonas de parada identificadas como tales y representadas por una línea de trazos;
- h) la longitud de cada zona de parada;
- i) las zonas libres de obstáculos identificadas como tales y representadas por una línea de trazos;
- j) la longitud de cada zona libre de obstáculos;
- k) las superficies de despegue y de aproximación identificadas como tales y representadas por una línea de trazos;
- l) las áreas de despegue y de aproximación;

Nota.— El área de despegue se describe en 3.8.2.1. El área de aproximación consiste en una zona sobre la superficie del terreno que se halla directamente debajo de la superficie de aproximación que se especifica en el Anexo 14, Volumen I, Capítulo 4.

- m) los obstáculos en su emplazamiento exacto, comprendiendo:
 - 1) un símbolo que designe su tipo;
 - 2) la elevación;
 - 3) la identificación;
 - 4) los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave.

Nota.— Esto no excluye la necesidad de indicar las cotas críticas dentro de las áreas de despegue y de aproximación.

- n) todos los demás obstáculos, según se determina en 3.8.1.1, incluyendo los que se encuentren en la sombra de un obstáculo, los cuales en otras circunstancias no se indicarán.

Nota.— Las especificaciones del Anexo 14, Volumen I, Capítulo 4, son requisitos mínimos. Cuando la autoridad competente haya establecido superficies más bajas, éstas podrán utilizarse para determinar los obstáculos.

4.9.1.1 **Recomendación.**— *Debería indicarse la naturaleza de las superficies de las pistas y zonas deparada.*

4.9.1.2 **Recomendación.**— *Cuando sea factible, debería indicarse en forma destacada el objeto u obstáculo más alto entre áreas de aproximación adyacentes dentro de un radio de 5 000 m (15 000 ft) desde el punto de referencia del aeródromo.*

4.9.1.3 **Recomendación.**— *Deberían representarse las áreas de bosque y las características topográficas, partes de las cuales constituyan obstáculos.*

4.10 Exactitud

4.10.1 El orden de exactitud logrado se indicará en el plano.

4.10.2 **Recomendación.**— *Las dimensiones horizontales y las elevaciones del área de movimiento, zonas de parada y zonas libres de obstáculos, que hayan de imprimirse en el plano, deberían determinarse redondeando al 0,5 m (1 ft) más próximo.*

4.10.3 **Recomendación.**— *El orden de exactitud de los levantamientos topográficos y la precisión de la producción de planos deberían ser tales que el error de los datos obtenidos no exceda de los siguientes valores:*

a) *Áreas de despegue y de aproximación:*

- 1) *distancias horizontales: 5 m (15 ft) en el punto de origen, aumentando a razón de 1 por 500;*
- 2) *distancias verticales: 0,5 m (1,5 ft) en los primeros 300 m (1 000 ft) aumentando a razón de 1 por 1 000.*

b) *Otras áreas:*

- 1) *distancias horizontales: 5 m (15 ft) a menos de 5 000 m (15 000 ft) del punto de referencia del aeródromo y 12 m (40 ft) más allá de dicha área;*
- 2) *distancias verticales: 1 m (3 ft) a menos de 1 500 m (5 000 ft) del punto de referencia del aeródromo, aumentando a razón de 1 por 1 000.*

4.10.4 *Plano de referencia.* 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.

CAPÍTULO 5. PLANO DE OBSTÁCULOS DE AERÓDROMO — OACI TIPO C

5.1 Función

En este plano, si se prepara se proporcionarán los datos necesarios sobre obstáculos para que el explotador pueda preparar los procedimientos para cumplir con las limitaciones de utilización del Anexo 6, Partes I y II, Capítulo 5 y Parte III, Capítulo 3, mencionándose especialmente la información sobre los obstáculos que limiten la masa máxima admisible de despegue, y también para:

- determinar las alturas mínimas de seguridad, incluso las pertinentes a los procedimientos de vuelo en circuito;
- determinar los procedimientos que han de seguirse en caso de una emergencia durante el despegue o el aterrizaje;
- suministrar datos para las cartas aeronáuticas y bases de datos aeronáuticos.

Nota.— En el Manual de cartas aeronáuticas (Doc 8697) se da una explicación de la finalidad que se persigue y de la utilización de estos planos.

5.2 Disponibilidad

Este plano no se requiere si:

- se publican en la AIP los datos sobre obstáculos especificados en 5.1; o
- no existen obstáculos y este hecho se publica en la AIP.

5.3 Cobertura y escala

5.3.1 La extensión de cada plano será suficiente para:

- abarcar todos los obstáculos, incluyendo los que se encuentren a la sombra de otro obstáculo, 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 tendrán en cuenta los obstáculos móviles, tales como barcos, trenes, camiones, etc., que pudieran sobresalir por encima del plano de 1,2% de pendiente;
- abarcar todos los obstáculos de más de 120 m (400 ft) por encima de la elevación mínima de la pista o pistas, cuya presencia pueda influir en la masa máxima admisible de despegue o en la elección del perfil de vuelo de la aeronave, tanto hacia adelante como en todas las zonas en que puedan efectuarse salidas con viraje;
- suministrar información topográfica hasta una distancia de 45 km (24 NM), aproximadamente, desde el punto de referencia de aeródromo.

5.3.2 La escala horizontal estará comprendida entre 1:20 000 y 1:100 000.

Nota.— Es preferible una escala de 1:50 000.

5.4 Formato

En el plano se incluirá:

- toda explicación necesaria respecto a la proyección utilizada;
- toda identificación necesaria de la cuadrícula utilizada;
- una casilla para registrar las enmiendas y fechas de las mismas;
- una casilla para registrar las distancias declaradas que se especifican en 5.8.2;
- las marcas de graduación a intervalos regulares fuera del borde del plano, por lo menos cada 10 minutos de latitud y longitud, con indicación de grados y minutos.

Nota 1.— Las líneas de latitud y longitud podrán trazarse sobre el plano.

Nota 2.— El Plano de obstáculos de aeródromo — OACI tipo C puede consistir en cualquier clase apropiada de carta o serie de cartas topográficas disponible, con los datos aeronáuticos necesarios sobreimpresos en un color distintivo.

5.5 Identificación

El plano se identificará por el nombre del país en que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad a la cual presta servicio y el nombre del aeródromo.

5.6 Declinación magnética

Recomendación.— *En el plano debería indicarse la declinación magnética redondeando al grado más próximo, con la fecha y variación anual.*

5.7 Unidades de medida

5.7.1 Se indicarán las elevaciones redondeando al metro o pie más próximo.

5.7.2 Se indicarán las dimensiones lineales redondeando al metro más próximo.

5.8 Datos aeronáuticos

5.8.1 En el plano se indicarán:

- a) el punto de referencia de aeródromo y sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- b) las pistas y las prolongaciones de los ejes de pista;
- c) los obstáculos, tal como se especifica en 5.3.1 a) y b); la extensión de cada plano será suficiente para abarcar todos los obstáculos, salvo que los obstáculos distantes y aislados cuya inclusión obligara a aumentar innecesariamente el tamaño de la hoja, podrán indicarse mediante una flecha, siempre que se consignen la distancia y marcación con respecto a un punto de referencia, así como su elevación y las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo;
- d) la posición exacta de cada obstáculo, mediante un símbolo y sus coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo;
- e) la elevación de cada obstáculo;
- f) una indicación de la clase de cada obstáculo;

Nota.— Puede indicarse por escrito la clase de los obstáculos o, si en alguna parte hubiera una acumulación excesiva de obstáculos, éstos pudieran identificarse en el plano mediante un número y, al margen o en una hoja por separado, mediante una tabla con dicho número y la clase de obstáculo correspondiente.

- g) los límites de penetración de los obstáculos de gran tamaño en una forma clara identificada en la clave;

Nota.— Esto no excluye la necesidad de indicar las posiciones de las cotas críticas y sus coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo dentro de dicha área.

- h) el emplazamiento de todas las radioayudas para la navegación.

5.8.2 Distancias declaradas

5.8.2.1 En el espacio previsto, se anotará para cada pista en ambos sentidos la información siguiente:

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

Nota.— En el Anexo 14, Volumen I, Adjunto A, se da orientación sobre las distancias declaradas.

5.8.2.2 Recomendación.— Cuando no se facilite una distancia declarada debido a que la pista no puede utilizarse en un determinado sentido para el despegue o para el aterrizaje o para ambos, ello debería indicarse y anotarse mediante las palabras “no utilizable” o la abreviatura “NU”.

5.9 Exactitud

El grado de exactitud alcanzado se indicará en el plano.

CAPÍTULO 6. CARTA TOPOGRÁFICA PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN — OACI

6.1 Función

Esta carta deberá facilitar información detallada sobre el perfil del terreno de determinada parte del área de aproximación final, para que las empresas explotadoras de aeronaves puedan evaluar el efecto del terreno al determinar la altura de decisión empleando radioaltímetros.

6.2 Disponibilidad

6.2.1 La carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI se facilitará respecto a todas las pistas para aproximaciones de precisión de las Categorías II y III de los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional.

6.2.2 La carta topográfica para aproximaciones de precisión — OACI se revisará siempre que se produzca algún cambio significativo.

6.3 Escala

6.3.1 **Recomendación.**— *La escala horizontal debería ser de 1:2 500 y la escala vertical de 1:500.*

6.3.2 **Recomendación.**— *Cuando la carta incluya un perfil del terreno hasta una distancia de más de 900 m (3 000 ft) desde el umbral de la pista, la escala horizontal debería ser de 1:5 000.*

6.4 Identificación

La carta se identificará por el nombre del país en el que está situado el aeródromo, el nombre de la ciudad, población o área

a la que presta servicio, el nombre del aeródromo y el designador de pista.

6.5 Información sobre la vista en planta y el perfil

6.5.1 En la carta se incluirá:

- 1) una vista en planta en la que figuren las curvas de nivel a intervalos de 1 m (3 ft) en un área delimitada a 60 m (200 ft) a cada lado de la prolongación del eje de la pista, y que cubra la misma distancia que el perfil; las curvas de nivel deberán tener como referencia el umbral de la pista;
- 2) una indicación de los puntos del terreno o todo objeto sobre el mismo, comprendidos dentro de la vista en planta definida en 1), que tengan una diferencia de altura de ± 3 m (10 ft) a partir del perfil de la prolongación del eje de la pista y que puedan afectar al radioaltímetro;
- 3) el perfil del terreno hasta una distancia de 900 m (3 000 ft) desde el umbral, a lo largo de la prolongación del eje de la pista.

6.5.2 **Recomendación.**— *Cuando a una distancia de más de 900 m (3 000 ft) desde el umbral de la pista el terreno sea montañoso o presente características importantes para los usuarios de la carta, debería representarse el perfil del terreno hasta una distancia máxima de 2 000 m (6 500 ft) desde el umbral de la pista.*

6.5.3 **Recomendación.**— *Debería indicarse la altura de la referencia ILS redondeada al medio metro o pie más próximo.*

CAPÍTULO 7. CARTA DE NAVEGACIÓN EN RUTA — OACI

7.1 Función

En esta carta se 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.

Nota.— Versiones simplificadas de estas cartas son apropiadas para su inclusión en las publicaciones de información aeronáutica, con el fin de complementar las tablas de instalaciones de radiocomunicación y de navegación.

7.2 Disponibilidad

7.2.1 Se proporcionarán cartas de navegación en ruta — OACI en la forma estipulada en 1.3.2 para todas las áreas en que se han establecido regiones de información de vuelo.

Nota.— En ciertas condiciones, podría ser necesario proporcionar una Carta de área — OACI. (Véase el Capítulo 8.)

7.2.2 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.

7.3 Cobertura y escala

Nota 1.— Debido al grado variable de la aglomeración de información en ciertas áreas, no puede especificarse una escala uniforme para este tipo de cartas.

Nota 2.— Podrá indicarse una escala lineal basada en la escala media de la carta.

7.3.1 **Recomendación.**— *Debería determinarse la disposición de los límites de las hojas según la densidad y configuración de la estructura de rutas ATS.*

7.3.2 Se evitarán las variaciones considerables de escala entre cartas adyacentes con una estructura de rutas continua.

7.3.3 Se proporcionará la superposición suficiente entre las cartas para mantener la continuidad de la navegación.

7.4 Proyección

7.4.1 **Recomendación.**— *Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.*

7.4.2 Los paralelos y meridianos se indicarán a intervalos apropiados.

7.4.3 Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de paralelos y meridianos seleccionados.

7.5 Identificación

Cada hoja se identificará mediante la serie y el número de la carta.

7.6 Construcciones y topografía

7.6.1 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.

7.6.2 Dentro de cada cuadrilátero formado por los paralelos y los meridianos, se indicará la altitud mínima de área, salvo en los casos previstos en 7.6.3.

7.6.3 **Recomendación.**— *En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte verdadero, debería indicarse la altitud mínima de área dentro de cada cuadrilátero formado por las líneas de referencia del canevas (cuadrícula) utilizado.*

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

7.7 Declinación magnética

Recomendación.— *Deberían indicarse las isógonas y la fecha de información isogónica.*

7.8 Marcaciones, derrotas y radiales

7.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 7.8.2.

7.8.2 **Recomendación.**— *En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.*

7.8.3 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.

7.9 Datos aeronáuticos

7.9.1 Aeródromos

Se indicarán todos los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional en los que pueda efectuarse una aproximación por instrumentos.

Nota.— Pueden indicarse otros aeródromos.

7.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se representarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas correspondientes a la capa del espacio aéreo, con su identificación y límites verticales.

7.9.3 Sistema de los servicios de tránsito aéreo

7.9.3.1 Cuando sea apropiado, se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecidos.

7.9.3.1.1 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, identificaciones, 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) una indicación de todo el espacio aéreo designado, incluyendo los límites laterales y verticales y las clases de espacio aéreo apropiadas;
- 4) todas las rutas ATS de vuelo en ruta incluyendo los designadores de ruta, los tipos de performance de navegación requerida (RNP), la derrota en ambos sentidos a lo largo de cada tramo de las rutas redondeada al grado más próximo y, cuando corresponda, el sentido del movimiento del tránsito;
- 5) todos los puntos significativos que definen las rutas ATS y que no estén señalados por la posición de una radioayuda para la navegación, junto con sus nombres-claves y coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
- 6) 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 las dos décimas de kilómetro (décima de milla marina) más próximas desde el VOR/DME de referencia, si el punto de recorrido no se halla en el mismo emplazamiento;

7) una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y facultativa, así como los puntos de notificación ATS/MET;

8) las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo;

Nota.— Pueden indicarse también las distancias totales entre las radioayudas para la navegación.

9) los puntos de cambio en los tramos de ruta definidos por referencia a radiofaros omnidireccionales de muy alta frecuencia, indicando la distancia a las radioayudas para la navegación, redondeada al kilómetro o milla marina más próximo;

Nota.— Si se hace una declaración general acerca de su existencia, no es preciso indicar en cada tramo de ruta los puntos de cambio establecidos en el punto intermedio entre dos ayudas o en la intersección de dos radiales en el caso de una ruta con cambio de dirección entre las ayudas.

10) las altitudes mínimas de vuelo en rutas ATS, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos (véase el Anexo 11, 2.21);

11) las instalaciones de radiocomunicaciones enumeradas con sus frecuencias;

12) la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) debidamente identificada.

Nota.— Los procedimientos ADIZ pueden describirse en el texto de la carta.

7.9.4 Información suplementaria

7.9.4.1 Se indicarán los detalles de las rutas de salida y llegada y de los correspondientes circuitos de espera en las áreas terminales, salvo que estén indicados en una carta de área, en una carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI o en una carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI.

Nota 1.— Para las especificaciones relativas a estas cartas, véanse los Capítulos 8, 9 y 10.

Nota 2.— Las rutas de salida generalmente parten del extremo de una pista; las rutas de llegada generalmente terminan en el punto en que se inicia la aproximación por instrumentos.

7.9.4.2 Se indicarán e identificarán las regiones de reglaje de altímetro cuando estén establecidas.

CAPÍTULO 8. CARTA DE ÁREA — OACI

8.1 Función

En esta carta se 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;
- 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.

Nota.— La función que se describe en 8.1 c) puede satisfacerse mediante una carta separada o una inserción en una carta de navegación en ruta.

8.2 Disponibilidad

8.2.1 Se proporcionará la carta de área — OACI en la forma prescrita en 1.3.2, cuando las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición sean complejos y no puedan presentarse adecuadamente en una carta de navegación en ruta — OACI.

8.2.2 Cuando las rutas de los servicios de tránsito aéreo o los requisitos de notificación de posición para los vuelos de llegada sean distintos de los correspondientes a los vuelos de salida, y no puedan indicarse con suficiente claridad en una carta, se proporcionarán cartas por separado.

Nota.— En ciertas condiciones podría ser necesario proporcionar una carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI y una carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI (véanse los Capítulos 9 y 10).

8.3 Cobertura y escala

8.3.1 La cobertura de cada carta se extenderá hasta los puntos que indiquen efectivamente las rutas de llegada y de salida.

8.3.2 La carta se dibujará a escala y presentará un gráfico de escala.

8.4 Proyección

8.4.1 **Recomendación.**— *Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.*

8.4.2 Los paralelos y meridianos se indicarán a intervalos apropiados.

8.4.3 Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

8.5 Identificación

La carta se identificará mediante un nombre correspondiente al espacio aéreo representado.

Nota.— 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.

8.6 Construcciones y topografía

8.6.1 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.

8.6.2 **Recomendación.**— *Para mejorar la comprensión de la situación en las áreas donde existe un relieve significativo, todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo principal debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También deberían indicarse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo deberían incluirse los obstáculos.*

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

Nota 2.— En el Apéndice 3 — Guía de colores, se prescribe el color pardo apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas, en el cual se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.

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

8.7 Declinación magnética

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

8.8 Marcaciones, derrotas y radiales

8.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 8.8.2.

8.8.2 **Recomendación.**— *En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.*

8.8.3 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.

8.9 Datos aeronáuticos

8.9.1 Aeródromos

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

8.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se representarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas con su identificación y límites verticales.

8.9.3 Altitudes mínimas de área

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

Nota.— *Dependiendo de la escala de carta seleccionada, los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos normalmente corresponden al grado completo de latitud y de longitud.*

8.9.4 Sistema de los servicios de tránsito aéreo

8.9.4.1 Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo pertinente establecido.

8.9.4.1.1 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, identificaciones, 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 de 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) 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, redondeada al grado más próximo;
- 6) 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;
- 7) 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 las dos décimas de kilómetro (décima de milla marina) más próximas, desde el VOR/DME de referencia, si el punto de recorrido no se halla en el mismo emplazamiento;
- 8) una indicación de todos los puntos de notificación obligatoria y facultativa;
- 9) las distancias entre los puntos significativos que constituyan puntos de viraje o puntos de notificación, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo;

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

- 10) los puntos de cambio en tramos de ruta definidos por referencia a radiofaros omnidireccionales VHF indicando la distancia a las radioayudas para la navegación, redondeada al kilómetro o milla marina más próximo;

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

- 11) las altitudes mínimas de vuelo en rutas ATS, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos (véase el Anexo 11, 2.21);
- 12) las altitudes mínimas radar establecidas, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos, claramente identificadas;

Nota 1.— *Si se utilizan procedimientos radar 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 radar pueden presentarse en la Carta de área — OACI, a menos que ello produzca confusión en el dibujo.*

Nota 2.— Cuando esta información produzca una congestión excesiva en los gráficos, se puede proporcionar una Carta de altitud mínima radar — OACI (véase el Capítulo 21), en cuyo caso no es necesario duplicar en la Carta de área — OACI, los elementos indicados en 8.9.4.1.1, 12.

- 13) las restricciones de velocidad y de nivel/altitud por zonas, si se han establecido;
 - 14) las instalaciones de radiocomunicaciones, enumeradas con sus frecuencias.
-

CAPÍTULO 9. CARTA DE SALIDA NORMALIZADA — VUELO POR INSTRUMENTOS (SID) — OACI

9.1 Función

En esta carta se 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.

Nota 1.— Las disposiciones que rigen la identificación de las rutas normalizadas de salida figuran en el Anexo 11, Apéndice 3; el Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Doc 9426) contiene un texto de orientación relativo al establecimiento de dichas rutas.

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

9.2 Disponibilidad

Se dispondrá de la carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI, 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 — OACI.

9.3 Cobertura y escala

9.3.1 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 designada de los servicios de tránsito aéreo.

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

9.3.2 **Recomendación.**— *La carta debería dibujarse a escala.*

9.3.3 Si la carta se dibuja a escala, se presentará un gráfico de escala.

9.3.4 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.

9.4 Proyección

9.4.1 **Recomendación.**— *Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.*

9.4.2 **Recomendación.**— *Cuando la carta se dibuja a escala los paralelos y meridianos deberían indicarse a intervalos apropiados.*

9.4.3 Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.

9.5 Identificación

La carta se identificará por el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo, el nombre de éste y la identificación de la ruta o rutas de salida normalizadas — por instrumentos, según lo establecido con arreglo a los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte II, Capítulo 5.*

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

9.6 Construcciones y topografía

9.6.1 Cuando se dibuja la carta 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.

9.6.2 **Recomendación.**— *Para mejorar la comprensión de la situación en áreas donde existe un relieve significativo, se debería dibujar la carta a escala y todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También deberían indicarse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo deberían incluirse los obstáculos.*

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

Nota 2.— En el Apéndice 3 — 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.

Nota 3.— Las cotas y los obstáculos corresponden a aquellos proporcionados por los especialistas en procedimientos.

9.7 Declinación magnética

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

9.8 Marcaciones, derrotas y radiales

9.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 9.8.2.

Nota.— Podría incluirse en la carta una nota en este sentido.

9.8.2 **Recomendación.**— *En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.*

9.8.3 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.

9.9 Datos aeronáuticos

9.9.1 Aeródromos

9.9.1.1 El aeródromo de salida se indicará mediante el trazado de las pistas.

9.9.1.2 Se indicarán e identificarán todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de salida — vuelo por instrumentos designadas. Cuando corresponda, se indicará el trazado de las pistas del aeródromo.

9.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

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.

9.9.3 Altitud mínima de sector

9.9.3.1 Se mostrará la altitud mínima de sector establecida, basada en una ayuda para la navegación aérea asociada con el procedimiento, indicando claramente el sector al que se aplica.

9.9.3.2 Cuando no se haya establecido la altitud mínima de sector, se dibujarán las cartas a escala y 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.

Nota.— Dependiendo de la escala de carta seleccionada, los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos normalmente corresponden a medio grado de latitud y de longitud.

9.9.4 Sistema de los servicios de tránsito aéreo

9.9.4.1 Se indicarán los componentes del sistema establecido de los servicios de tránsito aéreo pertinente.

9.9.4.1.1 Los componentes incluirán lo siguiente:

- 1) una representación gráfica de cada ruta normalizada de salida — 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 al kilómetro o milla marina más próximo;
 - e) las altitudes mínimas de vuelo 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 radar para la salida, las altitudes mínimas radar establecidas, redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos, claramente identificadas;

Nota 1.— Si se utilizan procedimientos radar para proporcionar guía vectorial a una aeronave hasta o desde un punto significativo sobre una ruta normalizada de salida publicada, los procedimientos pueden indicarse en la Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos (SID) — OACI a menos que ello produzca confusión en el dibujo.

Nota 2.— Cuando esa información produzcan una congestión excesiva en los gráficos, se podría proporcionar una Carta de guía vectorial radar — OACI (véase el Capítulo 21); en cuyo caso no es necesario duplicar en la Carta de salida normalizada — Vuelo por instrumentos — OACI los elementos indicados en 9.9.4.1.1, 1) f).

- 2) las radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:
 - a) su nombre en lenguaje claro;
 - b) su identificación;
 - c) su frecuencia;
 - d) sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
 - e) para los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m (100 ft) más próximos;
- 3) los nombres claves de los puntos significativos que no estén señalados por la posición de una radioayuda para la

navegación, sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos y la marcación redondeada a la décima de grado más próxima y distancia redondeada a las dos décimas de un kilómetro (décima de milla marina) más próximas desde la radioayuda para la navegación utilizada como referencia;

- 4) los circuitos correspondientes de espera;
- 5) la altitud/altura de transición, redondeada a los 300 m o 1 000 ft superiores más próximos;
- 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 publicada, se indicarán mediante una nota;

Nota.— De conformidad con los PANS-OPS, Volumen II, la información sobre los obstáculos muy próximos es proporcionada por los especialistas en procedimientos.

- 7) las restricciones de velocidad por zonas, si se han establecido;
- 8) todos los puntos de notificación obligatoria o “facultativa”;
- 9) los procedimientos de radiocomunicación, entre ellos:
 - a) los distintivos de llamada de las dependencias ATS;
 - b) la frecuencia;
 - c) el reglaje del respondedor, cuando corresponda.

9.9.4.2 Recomendación.— *Debería proporcionarse un texto descriptivo de las rutas de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) y de los procedimientos relativos al control radar en caso de falla de las comunicaciones y el texto debería, cuando sea factible, figurar en la carta o en la misma página de ésta.*

CAPÍTULO 10. CARTA DE LLEGADA NORMALIZADA — VUELO POR INSTRUMENTOS (STAR) — OACI

10.1 Función

En esta carta se 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.

Nota 1.— Se ha de interpretar que 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.

Nota 2.— Las disposiciones que rigen la identificación de las rutas normalizadas de llegada figuran en el Anexo 11, Apéndice 3; el Manual de planificación de servicios de tránsito aéreo (Doc 9426) contiene un texto de orientación relativo al establecimiento de dichas rutas.

10.2 Disponibilidad

Se dispondrá de la carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, 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 — OACI.

10.3 Cobertura y escala

10.3.1 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.

10.3.2 **Recomendación.**— *La carta debería dibujarse a escala.*

10.3.3 Si la carta se dibuja a escala, se presentará un gráfico de escala.

10.3.4 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.

10.4 Proyección

10.4.1 **Recomendación.**— *Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.*

10.4.2 **Recomendación.**— *Cuando la carta se dibuja a escala los paralelos y meridianos deberían indicarse a intervalos apropiados.*

10.4.3 Se colocarán las indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.

10.5 Identificación

La carta se identificará por el nombre de la ciudad, población o área a la que presta servicio el aeródromo, el nombre de éste y la identificación de la ruta o rutas de llegada normalizadas — por instrumentos, según lo establecido con arreglo a los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves* (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte III, Capítulo 3.

Nota.— La identificación de las rutas de llegada normalizadas — por instrumentos, la proporciona el especialista en procedimientos.

10.6 Construcciones y topografía

10.6.1 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 ésto afecte a datos más propios de la función de la carta.

10.6.2 **Recomendación.**— *Para mejorar la comprensión de la situación en las áreas donde existe un relieve significativo, se debería dibujar la carta a escala y todo relieve que exceda 300 m (1 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También deberían incluirse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior. Asimismo deberían incluirse los obstáculos.*

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

Nota 2.— En el Apéndice 3 — 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.

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

10.7 Declinación magnética

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

10.8 Marcaciones, derrotas y radiales

10.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 10.8.2.

Nota.— Podría indicarse en la carta una nota en este sentido.

10.8.2 **Recomendación.**— *En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.*

10.8.3 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.

10.9 Datos aeronáuticos

10.9.1 Aeródromos

10.9.1.1 El aeródromo de aterrizaje se indicará mediante el trazado de las pistas.

10.9.1.2 Se indicarán e identificarán todos los aeródromos a los que afecten las rutas normalizadas de llegada — vuelo por instrumentos designadas. Cuando corresponda, se indicará el trazado de las pistas del aeródromo.

10.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

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

10.9.3 Altitud mínima de sector

10.9.3.1 Se mostrará la altitud mínima de sector establecida, indicando claramente el sector al que se aplica.

10.9.3.2 Cuando no se ha establecido la altitud mínima de sector, las cartas se dibujarán a escala y 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.

Nota.— *Dependiendo de la escala de carta seleccionada, los cuadriláteros formados por los paralelos y meridianos normalmente corresponden a medio grado de latitud y de longitud.*

10.9.4 Sistema de los servicios de tránsito aéreo

10.9.4.1 Se indicarán los componentes del sistema establecido de los servicios de tránsito aéreo pertinente.

10.9.4.1.1 Los componentes incluirán lo siguiente:

- 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 la ruta, redondeados al grado más próximo;
 - d) las distancias entre puntos significativos, redondeadas al kilómetro o milla marina más próximo;
 - e) las altitudes mínimas de vuelo 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 y las restricciones de nivel de vuelo, si se han establecido;
 - f) si la carta se dibuja a escala y se proporciona guía vectorial radar para la llegada, las altitudes mínimas de radar establecidas redondeadas a los 50 m o 100 ft superiores más próximos claramente identificadas;

Nota 1.— *Si se utilizan los procedimientos radar 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 radar pueden indicarse en la Carta de rutas de llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, a menos que ello produzca confusión en el dibujo.*

Nota 2.— *Cuando esa información produzca una congestión excesiva en los gráficos, se podría proporcionar una Carta de altitud mínima radar — OACI (véase el Capítulo 21), en cuyo caso no es necesario duplicar en la Carta de llegada normalizada — Vuelo por instrumentos (STAR) — OACI, los elementos indicados en 10.9.4.1.1, 1) f).*

- 2) las radioayudas para la navegación relacionadas con las rutas, con indicación de:
 - a) su nombre en lenguaje claro;
 - b) su identificación;
 - c) su frecuencia;
 - d) sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos;
 - e) los equipos radiotelemétricos, el canal y la elevación de la antena transmisora del DME redondeada a los 30 m (100 ft) más próximos;

- 3) los nombres claves de los puntos significativos que no estén señalados por la posición de una radioayuda para la navegación, sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos y la marcación redondeada a la décima de grado más próxima y distancia redondeada a las dos décimas de un kilómetro (décima de milla marina) más próximas desde la radioayuda para la navegación utilizada como referencia;
- 4) los circuitos correspondientes de espera;
- 5) la altitud/altura de transición redondeada a los 300 m o 1 000 ft superiores más próximos;
- 6) las restricciones de velocidad por zonas, si se han establecido;
- 7) todos los puntos de notificación obligatoria o “facultativa”;
- 8) los procedimientos de radiocomunicación, entre ellos:
 - a) los distintivos de llamada de las dependencias ATS;
 - b) la frecuencia;
 - c) el reglaje del respondedor, cuando corresponda.

10.9.4.2 **Recomendación.**— *Debería proporcionarse un texto descriptivo de las rutas de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) y de los procedimientos relativos al control radar en caso de falla de las comunicaciones y el texto debería, cuando sea factible, figurar en la carta o en la misma página de ésta.*

CAPÍTULO 11. CARTA DE APROXIMACIÓN POR INSTRUMENTOS — OACI

11.1 Función

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

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

11.2 Disponibilidad

11.2.1 Se proporcionarán cartas de aproximación por instrumentos — OACI, para todos los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional, en que se hayan establecido procedimientos de aproximación por instrumentos por el Estado interesado.

11.2.2 Se proporcionará normalmente una carta de aproximación por instrumentos — OACI separada para cada procedimiento de aproximación de precisión establecido por el Estado.

11.2.3 Se proporcionará normalmente una carta de aproximación por instrumentos — OACI separada para cada procedimiento de aproximación que no sea de precisión establecido por el Estado.

Nota.— Puede proporcionarse una sola carta de procedimiento de aproximación de precisión o que no sea de precisión para representar más de un procedimiento de aproximación, cuando los procedimientos para los tramos de aproximación intermedia, aproximación final y aproximación frustrada sean idénticos.

11.2.4 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.

Nota.— Véase lo referente a categorías de aeronaves en los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte III, Capítulo 1.

11.2.5 Las cartas de aproximación por instrumentos — OACI se revisarán siempre que se haga anticuada la información esencial para la seguridad de los vuelos.

11.3 Cobertura y escala

11.3.1 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.

11.3.2 La escala seleccionada asegurará su óptima legibilidad y será compatible con:

- 1) el procedimiento indicado en la carta;
- 2) el tamaño de la hoja.

11.3.3 Se indicará la escala.

11.3.3.1 Salvo cuando no sea factible 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 de aeródromo, si no existe un DME conveniente, y su radio se indicará en la circunferencia.

11.3.3.2 **Recomendación.**— *Debería indicarse una escala de distancias precisamente debajo del perfil.*

11.4 Formato

Recomendación.— *El tamaño de la hoja debería ser de 210 × 148 mm (8,27 × 5,82 pulgadas).*

11.5 Proyección

11.5.1 Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

11.5.2 **Recomendación.**— *Las indicaciones de graduación deberían colocarse a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.*

11.6 Identificación

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 a los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, Parte III, Capítulo 1.*

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

11.7 Construcciones y topografía

11.7.1 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 y lagos y ríos importantes.

11.7.2 El relieve se indicará en la forma que se adapte mejor a las características especiales de elevación del área. En las áreas donde el relieve exceda 1 200 m (4 000 ft) por encima de la elevación del aeródromo dentro de la cobertura de la carta, o 600 m (2 000 ft) dentro de 11 km (6 NM) del punto de referencia del aeródromo, o cuando la pendiente del procedimiento de aproximación final o de aproximación frustrada es más pronunciada que la óptima debido al terreno, todo relieve que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo debería indicarse 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.

Nota 1.— Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo como punto de partida para la aplicación de tintas de capas.

Nota 2.— En el Apéndice 3 — Guía de colores, se prescribe el color pardo apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas, en la cual se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.

Nota 3.— Las cotas corresponden a aquellas proporcionadas por el especialista en procedimientos.

11.7.3 **Recomendación.**— *En las áreas donde el relieve es más bajo que el prescrito en 11.7.2, todo relieve que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo debería indicarse por curvas de nivel suavizadas, valores de curvas de nivel y tintas de capas impresas en color pardo. También deberían indicarse en color negro las cotas correspondientes, comprendida la elevación máxima de cada curva de nivel superior.*

Nota 1.— Se puede seleccionar la curva de nivel apropiada de la altitud mayor siguiente que figure en los mapas topográficos de base y que exceda 150 m (500 ft) por encima de la elevación del aeródromo como punto de partida para la aplicación de tintas de capas.

Nota 2.— En el Apéndice 3 — Guía de colores, se prescribe el color pardo apropiado para las curvas de nivel y las características topográficas, en la cual se basará la aplicación de tintas de capas de media tinta.

Nota 3.— Las cotas corresponden a aquellas proporcionadas por el especialista en procedimientos.

11.8 Declinación magnética

11.8.1 **Recomendación.**— *Debería indicarse la declinación magnética.*

11.8.2 Cuando se indique, el valor de la declinación, redondeado al grado más próximo coincidirá con el usado para determinar las marcaciones, derrotas y radiales magnéticos.

11.9 Marcaciones, derrotas y radiales

11.9.1 Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 11.9.2.

Nota.— Puede incluirse en la carta una nota en este sentido.

11.9.2 **Recomendación.**— *En las zonas de elevada latitud, en las que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.*

11.9.3 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.

11.10 Datos aeronáuticos

11.10.1 Aeródromos

11.10.1.1 Se indicarán con el símbolo apropiado todos los aeródromos que muestren desde el aire una configuración conspicua. Los aeródromos abandonados se marcarán con la indicación de “Abandonado”.

11.10.1.2 Se indicará el trazado de las pistas a una escala lo suficientemente grande para mostrar claramente:

- 1) el aeródromo a que corresponde el procedimiento;
- 2) 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.

11.10.1.3 Se indicará la elevación del aeródromo en un lugar destacado de la carta, redondeada al metro o pie más próximo.

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

11.10.2 Obstáculos

11.10.2.1 Se indicarán los obstáculos en la vista en planta de la carta.

Nota.— Los obstáculos corresponden a aquellos proporcionados por el especialista en procedimientos.

11.10.2.2 **Recomendación.**— *Si uno o más obstáculos son los factores determinantes de una altitud/altura de franqueamiento de obstáculos, esos obstáculos deberían identificarse.*

11.10.2.3 La elevación de la cima de los obstáculos se indicará redondeada al metro o pie superior más próximo.

11.10.2.4 **Recomendación.**— *Deberían indicarse las alturas de los obstáculos por encima de un plano que no sea el nivel medio del mar (véase 11.10.2.3). Cuando se indiquen, deberían darse entre paréntesis en la carta.*

11.10.2.5 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.

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

11.10.2.7 Se indicarán las zonas despejadas de obstáculos que no se hayan establecido para pistas de aproximación de precisión de Categoría I.

11.10.3 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

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.

11.10.4 Instalaciones de radiocomunicaciones y radioayudas para la navegación

11.10.4.1 Se indicarán las radioayudas para la navegación que se requieran para los procedimientos, junto con sus frecuencias, identificaciones y características de definición de derrota, si las tienen. En el caso de un procedimiento en que haya más de una estación localizada en la derrota de aproximación final, se 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.

11.10.4.2 Se indicarán e identificarán el punto de referencia de aproximación final (o el punto de aproximación final para procedimientos de aproximación ILS) y otros puntos de referencia o puntos esenciales incluidos en el procedimiento.

11.10.4.3 **Recomendación.**— *El punto de referencia de aproximación final (o el punto de aproximación final para procedimientos de aproximación ILS) debería identificarse con sus coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos.*

11.10.4.4 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 tienen.

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

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

11.10.5 Altitud mínima de sector o altitud de llegada a terminal

Se indicará la altitud mínima de sector o la altitud de llegada a terminal establecidas por la autoridad competente, de forma que se vea claramente a qué sector se aplican.

11.10.6 Representación de las derrotas reglamentarias

11.10.6.1 La vista en planta dará 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 las dos décimas de kilómetro o décima de milla marina más próximas, 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 mínimas 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.

11.10.6.2 **Recomendación.**— *La vista en planta debería indicar la distancia al aeródromo desde cada radioayuda para la navegación correspondiente a la aproximación final.*

11.10.6.3 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 del 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 las dos décimas de kilómetro o décima de milla marina más próximas, 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, donde se haya establecido;
- g) la distancia límite en el viraje reglamentario si está especificada, redondeada al kilómetro o milla marina más próximo;
- 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;
- 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.

11.10.6.4 **Recomendación.**— *Las alturas requeridas por los procedimientos deberían indicarse entre paréntesis, utilizando la referencia de una altura seleccionada de conformidad con 11.10.2.5.*

11.10.6.5 **Recomendación.**— *En la vista de perfil debería incluirse 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 dentro del área primaria del segmento de aproximación final. Los puntos de más elevación del relieve en las áreas secundarias del segmento de aproximación final indicados mediante una línea de trazos; o*
- b) *las altitudes/alturas en los terrenos de aproximación intermedia y final indicadas dentro de bloques sombreados limitadores.*

Nota 1.— 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.

Nota 2.— Se desea utilizar 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.

11.10.7 Mínimos de utilización de aeródromo

11.10.7.1 Se indicarán los mínimos de utilización de aeródromo, cuando el Estado los haya establecido.

11.10.7.2 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_L (envergadura entre 65 m y 80 m o distancia vertical entre la trayectoria de vuelo de las ruedas y la trayectoria de planeo de las ruedas entre 7 m y 8 m).

11.10.8 Información suplementaria

11.10.8.1 Cuando el punto de aproximación frustrada está determinado por:

- una distancia desde el punto de referencia de aproximación final, o
- una instalación o un punto de referencia y la distancia correspondiente desde el punto de referencia de aproximación final,

se indicarán la distancia redondeada a las dos décimas de kilómetro o décima de milla marina más próximas 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.

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

11.10.8.3 **Recomendación.**— *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, debería incluirse una tabla en la que se indiquen las altitudes/alturas.*

11.10.8.4 **Recomendación.**— *Debería darse una tabla de velocidades verticales de descenso.*

11.10.8.5 Se indicará la pendiente de descenso para la aproximación final y, entre paréntesis, el ángulo de descenso redondeado a la décima de grado más próxima para los procedimientos que no sean de precisión con punto de referencia de aproximación final.

11.10.8.6 En las cartas en que se representen los procedimientos de aproximación ILS/MLS y LNAV/VNAV, se indicará la altura de la referencia ILS/MLS y LNAV/VNAV redondeada al medio metro o pie más próximo y el ángulo de la trayectoria de planeo/trayectoria vertical. Si el ángulo de la trayectoria de planeo/elevación del ILS/MLS excede de 3,5° se incluirá una nota mencionando los requisitos apropiados para tal procedimiento en cuanto a la aeronave y a la calificación de la tripulación de vuelo. 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. En el caso de MLS, se indicará claramente cuando se haya especificado un FAF en el punto de aproximación final.

Nota.—Véanse los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves, (PANS-OPS, Doc 8168), Volumen II, donde figuran requisitos adicionales en el caso de que los ángulos de trayectoria de planeo/elevaciones exceden de 3,5°.

11.10.8.7 El ángulo de descenso para la aproximación final se indicará redondeado a la décima de grado más próxima para los procedimientos por instrumentos con guía vertical.

11.10.9 Requisitos de la base
de datos aeronáuticos

Los siguientes datos se publicarán en forma de tabla al dorso de la carta o en una hoja aparte, con las debidas referencias:

- a) puntos de referencia/puntos de aproximación final y otros puntos de referencia/puntos esenciales que comprendan el procedimiento de aproximación por instrumentos identificados con sus coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y décimas de segundo;
- b) marcaciones para la determinación de los puntos de referencia para los procedimientos de aproximación por instrumentos redondeadas a la centésima de grado más próxima;
- c) distancia para la determinación de los puntos de referencia para los procedimientos de aproximación por instrumentos redondeada a la centésima de milla marina más próxima; y
- d) en las aproximaciones que no son de precisión, el ángulo de descenso de la aproximación final redondeado a la centésima de grado más próxima.

CAPÍTULO 12. CARTA DE APROXIMACIÓN VISUAL — OACI

12.1 Función

En esta carta se 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.

12.2 Disponibilidad

Se proporcionará la carta de aproximación visual — OACI en la forma prescrita en 1.3.2 para todos los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional, cuando:

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

12.3 Escala

12.3.1 La escala será lo suficientemente grande para poder representar las características importantes e indicar la disposición del aeródromo.

12.3.2 **Recomendación.**— *La escala no debería ser menor de 1:500 000.*

Nota.— *Es preferible una escala de 1:250 000 ó 1:200 000.*

12.3.3 **Recomendación.**— *Cuando se disponga de una carta de aproximación por instrumentos — OACI para un aeródromo determinado, la carta de aproximación visual debería trazarse a la misma escala.*

12.4 Formato

Recomendación.— *El tamaño de la hoja debería ser de 210 × 148 mm (8,27 × 5,82 pulgadas).*

Nota.— *Sería ventajoso imprimir las cartas en varios colores, elegidos de manera que permitan lo más posible la lectura con diversos grados y clases de luz.*

12.5 Proyección

12.5.1 Se usará una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.

12.5.2 **Recomendación.**— *Las indicaciones de graduación deberían colocarse a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta.*

12.6 Identificación

La carta se identificará mediante el nombre de la ciudad o población a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del aeródromo.

12.7 Construcciones y topografía

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

12.7.1.1 **Recomendación.**— *Los nombres geográficos deberían incluirse únicamente cuando sean necesarios para evitar confusiones o ambigüedad.*

12.7.2 Se indicarán las líneas de las costas, lagos, ríos y arroyos.

12.7.3 El relieve se indicará del modo más apropiado a las características especiales de elevación y obstáculos del área representada en la carta.

12.7.4 **Recomendación.**— *Cuando se indiquen las cotas, éstas deberían seleccionarse cuidadosamente.*

Nota.— *Podrá indicarse la elevación/altura de algunas cotas por referencia tanto al nivel medio del mar como a la elevación del aeródromo.*

12.7.5 Las cifras relativas a los diferentes niveles de referencia se diferenciarán claramente en su presentación.

12.8 Declinación magnética

Se indicará la declinación magnética.

12.9 Marcaciones, derrotas y radiales

12.9.1 Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 12.9.2.

12.9.2 **Recomendación.**— *En las zonas de elevada latitud en que las autoridades competentes hayan dictaminado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada a saber, el norte verdadero o el de cuadrícula.*

12.9.3 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.

12.10 Datos aeronáuticos

12.10.1 Aeródromos

12.10.1.1 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.

12.10.1.2 La elevación del aeródromo se indicará en un lugar destacado de la carta.

12.10.2 Obstáculos

12.10.2.1 Se indicarán e identificarán los obstáculos.

12.10.2.2 La elevación de la cima de los obstáculos se indicará redondeada al metro o pie (superior) más próximo.

12.10.2.3 **Recomendación.**— *Debería indicarse la altura de los obstáculos por encima de la elevación del aeródromo.*

12.10.2.3.1 Cuando se indiquen las alturas de los obstáculos, el plano de referencia de éstas se indicará en un lugar destacado de la carta y las alturas estarán entre paréntesis.

12.10.3 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se representarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas, con su identificación y límites verticales.

12.10.4 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.

12.10.5 Información sobre la aproximación visual

12.10.5.1 Se indicarán los procedimientos para la aproximación visual, cuando corresponda.

12.10.5.2 Se indicarán debidamente las ayudas visuales para la navegación.

12.10.5.3 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.

12.10.6 Información suplementaria

12.10.6.1 Se indicarán las debidas radioayudas para la navegación junto con sus frecuencias e identificaciones.

12.10.6.2 Se indicarán las debidas instalaciones de radiocomunicaciones con sus frecuencias.

CAPÍTULO 13. PLANO DE AERÓDROMO/HELIPUERTO — OACI

13.1 Función

En este plano se 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.

13.2 Disponibilidad

13.2.1 Se proporcionará el plano de aeródromo/helipuerto — OACI en la forma prescrita en 1.3.2, para todos los aeródromos/helipuertos utilizados regularmente por la aviación civil internacional.

13.2.2 **Recomendación.**— *También debería proporcionarse el plano de aeródromo/helipuerto — OACI en la forma prescrita en 1.3.2, para todos los demás aeródromos/helipuertos disponibles para uso de la aviación civil internacional.*

Nota.— *En ciertas condiciones podría ser necesario proporcionar un plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI y un plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI (véanse los Capítulos 14 y 15); no habiendo en este caso necesidad de que los elementos representados en estas cartas suplementarias figuren también en el plano de aeródromo/helipuerto — OACI.*

13.3 Cobertura y escala

13.3.1 La cobertura y la escala serán suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en 13.6.1.

13.3.2 Se indicará una escala lineal.

13.4 Identificación

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.

13.5 Declinación magnética

Se indicarán las flechas de los nortes verdadero y magnético y la declinación magnética redondeada al grado más próximo, y el cambio anual de la declinación magnética.

13.6 Datos de aeródromo/helipuerto

13.6.1 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;

Nota.— *Las resistencias pueden indicarse 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;

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

- 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 y 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 desplazamiento aéreo para helicópteros, con sus designaciones, anchura, la iluminación, señales, incluso los puntos de espera de la pista y barras de parada y demás ayudas visuales para guía y control; y la resistencia de los pavimentos o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando la resistencia sea inferior a la de las pistas correspondientes;

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

- h) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje y puestos de estacionamiento de aeronave;
- i) cuando se establezcan, las rutas normalizadas para el rodaje de aeronaves, con sus designadores;
- j) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;
- k) la posición de los lugares de observación del alcance visual en la pista (RVR);
- l) la iluminación de aproximación y de pista;
- m) 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;
- n) las instalaciones de radiocomunicaciones;
- o) los obstáculos para el rodaje;
- p) las zonas de servicio para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones;
- q) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente;
- r) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

13.6.2 Además de los datos que se enumeran en 13.6.1 con relación a los helipuertos, en el plano se indicará:

- a) tipo de helipuerto;

Nota.— Los tipos de helipuertos figuran en el Anexo 14, Volumen II, como 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 redondeadas 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 y perfil en tierra;
- 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:
 - 1) distancia de despegue disponible;
 - 2) distancia de despegue interrumpido disponible;
 - 3) distancia de aterrizaje disponible.

CAPÍTULO 14. PLANO DE AERÓDROMO PARA MOVIMIENTOS EN TIERRA — OACI

14.1 Función

En este plano suplementario se proporcionará a las tripulaciones de vuelo información detallada que facilite el movimiento de las aeronaves en tierra, desde y hacia los puestos de estacionamiento de aeronave, y estacionamiento y atraque de las aeronaves.

14.2 Disponibilidad

Recomendación.— *Debería proporcionarse el plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI, en la forma prescrita en 1.3.2 cuando, debido a la congestión de la información, no puedan indicarse con suficiente claridad en el plano de aeródromo/helipuerto — OACI los detalles necesarios para el movimiento en tierra de las aeronaves a lo largo de las calles de rodaje hacia y desde sus puestos de estacionamiento.*

14.3 Cobertura y escala

14.3.1 La cobertura y la escala serán suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en 14.6.

14.3.2 **Recomendación.**— *Debería indicarse una escala lineal.*

14.4 Identificación

El plano se identificará mediante el nombre de la ciudad o población, o área a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del aeródromo.

14.5 Declinación magnética

14.5.1 Se indicará la flecha del norte verdadero.

14.5.2 **Recomendación.**— *Debería indicarse la declinación magnética redondeada al grado más próximo y su variación anual.*

Nota.— *Este plano no debe estar necesariamente orientado según el norte verdadero.*

14.6 Datos de aeródromo

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 o pie más próximo;
- b) las plataformas, con sus puestos de estacionamiento de aeronave, su resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave, la iluminación, señales y demás ayudas visuales para guía y control, cuando corresponda, incluso el emplazamiento y tipo de los sistemas visuales de guía de atraque;
- c) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puestos de estacionamiento de aeronave;
- d) las calles de rodaje con sus designaciones, anchura redondeada al metro más próximo, resistencia o las restricciones debidas al tipo de aeronave cuando corresponda, la iluminación, señales, incluso los puntos de espera de la pista y barras de parada, y demás ayudas visuales de guía y control;
- e) cuando se establezcan, las rutas normalizadas para el rodaje de aeronaves, con sus designadores;
- 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 radiocomunicaciones, enunciadas con sus frecuencias;
- 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;
- l) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

CAPÍTULO 15. PLANO DE ESTACIONAMIENTO Y ATRAQUE DE AERONAVES — OACI

15.1 Función

En este plano suplementario se 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.

15.2 Disponibilidad

Recomendación.— *Debería proporcionarse el plano de estacionamiento y atraque de aeronaves — OACI, en la forma prescrita en 1.3.2 cuando, debido a la complejidad de las instalaciones terminales, no pueda indicarse con suficiente claridad la información en el plano de aeródromo/helipuerto — OACI o en el plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI.*

15.3 Cobertura y escala

15.3.1 La cobertura y escala serán suficientemente grandes para indicar claramente todos los elementos mencionados en 15.6.

15.3.2 **Recomendación.**— *Debería indicarse una escala lineal.*

15.4 Identificación

El plano se identificará mediante el nombre de la ciudad o población, o área a la que presta servicio el aeródromo y el nombre del aeródromo.

15.5 Declinación magnética

15.5.1 Se indicará la flecha del norte verdadero.

15.5.2 **Recomendación.**— *Debería indicarse la declinación magnética redondeada al grado más próximo y su variación anual.*

Nota.— *Este plano no debe estar necesariamente orientado según el norte verdadero.*

15.6 Datos de aeródromo

En este plano se indicará, de manera similar, toda la información que figure en el plano de aeródromo/helipuerto — OACI y en el plano de aeródromo para movimientos en tierra — OACI, correspondientes a la zona representada, incluyendo:

- a) la elevación de la plataforma redondeada al metro o pie 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 barras de parada;
- e) las coordenadas geográficas en grados, minutos, segundos y centésimas de segundo, de los puntos apropiados de eje de calle de rodaje;
- f) los límites del servicio de control de tránsito aéreo;
- g) las instalaciones pertinentes de radiocomunicaciones, enunciadas con sus frecuencias;
- h) los obstáculos para el rodaje;
- i) las zonas de servicios para las aeronaves y edificios de importancia para las operaciones;
- j) el punto de verificación del VOR y la radiofrecuencia de la ayuda correspondiente;
- k) toda parte del área de movimiento representada que sea permanentemente inapropiada para el tránsito de aeronaves, claramente identificada como tal.

CAPÍTULO 16. CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL — OACI 1:1 000 000

16.1 Función

Esta carta facilitará información para satisfacer las necesidades de la navegación aérea visual.

Nota.— Esta carta puede también servir:

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

16.2 Disponibilidad

16.2.1 La carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 se proporcionará en la forma prescrita en 1.3.2 para todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5.

Nota.— Cuando consideraciones operacionales o de producción de cartas indiquen que las necesidades operacionales se pueden satisfacer efectivamente por medio de cartas aeronáuticas — OACI 1:500 000 o cartas de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña, se puede proporcionar cualquiera de estas cartas en vez de la carta básica 1:1 000 000.

16.2.2 **Recomendación.**— *Para asegurar la cobertura completa de todas las áreas terrestres y la continuidad adecuada de cualquier serie coordinada, la selección de una escala distinta de la de 1:1 000 000 debería determinarse por acuerdo regional.*

16.3 Escala

16.3.1 Se indicarán en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas, dispuestas en el orden siguiente:

- kilómetros,
- millas marinas,

con sus puntos cero en la misma línea vertical.

16.3.1.1 **Recomendación.**— *La longitud de las escalas lineales debería representar 200 km (110 NM) por lo menos.*

16.3.2 Se indicará en el margen una escala de conversión (metros/pies).

16.4 Formato

16.4.1 **Recomendación.**— *El título y las notas marginales deberían aparecer en uno de los idiomas de trabajo de la OACI.*

Nota.— Además del idioma de trabajo de la OACI, puede utilizarse el idioma del país que publica las cartas.

16.4.2 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.

16.4.3 **Recomendación.**— *El método de doblado debería ser el siguiente:*

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

16.4.4 **Recomendación.**— *Siempre que se pueda, los límites de hoja deberían ajustarse al índice que figura en el Apéndice 5.*

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

Nota 2.— Se reconoce la importancia de adoptar límites de hoja idénticos para las cartas 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.

16.4.5 Se notificarán a la OACI los límites de hoja utilizados para publicación en el *Catálogo de cartas aeronáuticas* (Doc 7101) de la OACI.

16.4.6 **Recomendación.**— *El área representada en la carta debería extenderse en la parte superior y en el lado derecho más allá de los límites del área a que se refiere el índice, para que se superponga a cartas adyacentes. En esta parte de superposición debería incluirse toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición debería extenderse, 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.*

16.5 Proyección

16.5.1 La proyección será la siguiente:

- 1) entre el ecuador y los 80° de latitud, la proyección cónica conforme de Lambert, en bandas separadas para cada serie de cartas. Los paralelos automecoicos de cada banda de 4° se situarán 40' al sur del paralelo norte de la carta y 40' al norte del paralelo sur.
- 2) entre 80° y 90° de latitud, la proyección estereográfica polar, de manera que la escala corresponda a la escala de la proyección cónica conforme de Lambert a la latitud de 80°, si bien, en el hemisferio septentrional podrá utilizarse la proyección cónica conforme de Lambert entre los 80° y los 84° de latitud y la proyección estereográfica polar entre 84° y 90°, de manera que las escalas casen a los 84° de latitud norte.

16.5.2 El caneavá y las graduaciones se indicarán del modo siguiente:

1) Paralelos:

| Latitud | Distancia entre paralelos | Graduación en los paralelos |
|-----------|---------------------------|-----------------------------|
| 0° a 72° | 30' | 1' |
| 72° a 84° | 30' | 5' |
| 84° a 89° | 30' | 1° |
| 89° a 90° | 30' | 5° |

(Sólo en los paralelos de grado de 72° a 89°)

2) Meridianos:

| Latitud | Distancia entre meridianos | Graduación en los meridianos |
|-----------|----------------------------|---------------------------------|
| 0° a 52° | 30' | 1' |
| 52° a 72° | 30' | 5' |
| | | (Sólo en los meridianos pares) |
| 72° a 84° | 1° | 1' |
| 84° a 89° | 5° | 1' |
| 89° a 90° | 15° | 1' |
| | | (Sólo en cada cuarto meridiano) |

16.5.3 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 caneavá.

16.5.3.1 **Recomendación.**— *La longitud de las indicaciones de graduación debería ser 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 caneavá en los intervalos de 10'.*

16.5.4 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.

Nota.— *Los meridianos podrán numerarse dentro del cuerpo de la carta.*

16.5.5 Se indicarán en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

16.6 Identificación

La numeración de las hojas será la indicada en el índice que figura en el Apéndice 5.

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

16.7 Construcciones y topografía

16.7.1 Áreas edificadas

16.7.1.1 Las ciudades, poblaciones y pueblos se seleccionarán e indicarán de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación aérea visual.

16.7.1.2 **Recomendación.**— *Las ciudades y poblaciones de bastante extensión deberían indicarse por el contorno de sus áreas edificadas y no por el de los límites establecidos de la ciudad.*

16.7.2 Ferrocarriles

16.7.2.1 Se indicarán todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia.

Nota 1.— *En las áreas muy edificadas podrán omitirse algunos ferrocarriles para facilitar la lectura.*

Nota 2.— *Los nombres de las compañías de ferrocarriles podrán indicarse si el espacio lo permite.*

16.7.2.2 **Recomendación.**— *Deberían indicarse los túneles importantes.*

Nota.— *Podrá añadirse una nota descriptiva.*

16.7.3 Autopistas y carreteras

16.7.3.1 La red de carreteras se representará con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.

16.7.3.2 **Recomendación.**— *Las carreteras no deberían representarse en zonas edificadas a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.*

Nota.— *Se podrán indicar los números o nombres de las autopistas o carreteras importantes.*

16.7.4 Puntos de referencia

Recomendación.— *Deberían indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales, tales como puentes, minas, líneas de alta tensión fácilmente visibles, instalaciones permanentes de teleféricos, fuertes, ruinas, diques, líneas de tuberías, rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados, faros flotantes, etc., cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.*

Nota.— *Podrán añadirse notas descriptivas.*

16.7.5 Fronteras políticas

Se indicarán las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas se indicarán mediante notas descriptivas.

16.7.6 Hidrografía

16.7.6.1 Se mostrarán todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta, como líneas de costas, lagos, ríos y corrientes, incluso las de naturaleza no permanente, lagos salados, glaciares y nieves perpetuas.

16.7.6.2 **Recomendación.**— *La tinta que cubra grandes extensiones de agua debería ser muy clara.*

Nota.— *Podrá usarse una estrecha banda de tono más oscuro a lo largo de la línea de costa para destacarla.*

16.7.6.3 **Recomendación.**— *Los arrecifes bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas por la marea baja, rocas aisladas, arena, grava y áreas similares deberían indicarse mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia.*

Nota.— *Los grupos de rocas representados podrán indicarse mediante unos cuantos símbolos de roca dentro del área.*

16.7.7 Curvas de nivel

16.7.7.1 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.

16.7.7.2 Se indicarán los valores de las curvas de nivel utilizadas.

16.7.8 Tintas hipsométricas

16.7.8.1 Cuando se usen tintas hipsométricas, se indicará la gama de elevaciones de las tintas.

16.7.8.2 Se indicará en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.

16.7.9 Cotas

16.7.9.1 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 las elevaciones de los valles y de la superficie de los lagos, que sean de utilidad especial para los aviadores. La posición de cada elevación seleccionada se indicará con un punto.

16.7.9.2 Se indicará en el margen la elevación (en metros o pies) del punto más alto representado en la carta y su posición geográfica redondeada a los 5 minutos más próximos.

16.7.9.3 **Recomendación.**— *La cota del punto más elevado en cada hoja debería estar libre de tintas hipsométricas.*

16.7.10 Relieve incompleto o dudoso

16.7.10.1 Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel se rotularán “Datos de relieve incompletos”.

16.7.10.2 Las cartas en que las cotas 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.”

16.7.11 Acantilados

Recomendación.— *Los acantilados deberían indicarse cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.*

16.7.12 Extensiones de bosques

16.7.12.1 **Recomendación.**— *Deberían indicarse las extensiones de bosques.*

Nota.— *En las cartas de latitudes altas podrán indicarse los límites norte y sur aproximados del crecimiento forestal.*

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

16.7.13 Fecha de la información topográfica

Se indicará en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.

16.8 Declinación magnética

16.8.1 Se indicarán las isógonas.

16.8.2 Se indicará en el margen la fecha de la información isogónica.

16.9 Datos aeronáuticos

16.9.1 Los datos aeronáuticos indicados serán los mínimos compatibles con el uso de la carta para la navegación visual y con el ciclo de revisión (véase 16.9.6).

16.9.2 Aeródromos

16.9.2.1 Los aeródromos terrestres, hidroaeródromos y helipuertos, 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.

16.9.2.2 Se indicará la elevación del aeródromo, iluminación disponible, tipo de superficie de la pista y longitud de la pista o canal más largo, en forma abreviada respecto a cada aeródromo ajustándose al ejemplo que figura en el Apéndice 2, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.

16.9.2.3 Se indicarán los aeródromos abandonados que, desde el aire, conserven el aspecto de aeródromos, marcados en la identificación de “Abandonado”.

16.9.3 Obstáculos

16.9.3.1 Se indicarán los obstáculos.

Nota.— Los objetos de una altura de 100 m (300 ft) o más por encima del suelo se consideran normalmente obstáculos destacados.

16.9.3.2 Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se indicarán las líneas prominentes de alta tensión y las instalaciones permanentes de cables teleféricos que constituyan obstáculos.

16.9.4 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se indicarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.

16.9.5 Sistema de servicios de tránsito aéreo

16.9.5.1 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.

16.9.5.2 Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) se indicará e identificará debidamente.

Nota.— Los procedimientos ADIZ pueden describirse en el texto de la carta.

16.9.6 Radioayudas para la navegación

Las radioayudas para la navegación se indicarán 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.

16.9.7 Información suplementaria

16.9.7.1 Se indicarán las luces aeronáuticas de superficie junto con sus características, sus identificaciones, o ambas.

16.9.7.2 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):

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

CAPÍTULO 17. CARTA AERONÁUTICA — OACI 1:500 000

17.1 Función

Esta carta deberá proporcionar la información que satisfaga las necesidades de la navegación aérea visual en vuelos a baja velocidad, a distancias cortas y medias, y a altitudes bajas e intermedias.

Nota 1.— Esta carta podrá emplearse para:

- a) *servir como carta aeronáutica básica;*
- b) *proporcionar un medio adecuado para la instrucción básica de pilotaje y navegación;*
- c) *suplementar cartas sumamente especializadas que no proporcionan información visual esencial;*
- d) *el planeamiento previo al vuelo.*

Nota 2.— Se proporcionan estas cartas para zonas terrestres en las que se necesiten a esta escala en operaciones aéreas civiles que se basen en referencias visuales para la navegación exclusivamente o como complemento de otras formas de navegación.

Nota 3.— Cuando los Estados producen cartas de esta serie que abarcan sus territorios nacionales, el área total representada se trata generalmente sobre una base regional.

17.2 Disponibilidad

Recomendación.— *La carta aeronáutica — OACI 1:500 000 debería estar disponible de acuerdo con lo prescrito en 1.3.2 respecto a todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5.*

Nota.— La selección de esta escala como alternativa de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 está prevista en 16.2.1 y 16.2.2.

17.3 Escala

17.3.1 Se indicarán en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas, dispuestas en el orden siguiente:

- kilómetros,
- millas marinas,

con sus puntos cero en la misma línea vertical.

17.3.1.1 **Recomendación.**— *La longitud de la escala lineal no debería ser inferior a 200 mm (8 pulgadas).*

17.3.2 Se indicará en el margen una escala de conversión (metros/pies).

17.4 Formato

17.4.1 El título y las notas marginales se darán en uno de los idiomas de trabajo de la OACI.

Nota.— Podrá utilizarse, además de los idiomas de trabajo de la OACI, el idioma del país que publica las cartas o cualquier otro idioma.

17.4.2 La información relativa al número de las hojas adyacentes y la unidad de medida usada para expresar elevaciones se indicarán de modo que queden bien visibles cuando esté doblada la hoja.

17.4.3 **Recomendación.**— *El método de doblado debería ser el siguiente:*

Doblar la carta a lo largo del eje más largo cerca del paralelo medio de latitud, con la cara hacia afuera, y la parte inferior de la carta mirando hacia arriba. Doblar hacia adentro cerca del meridiano y doblar ambas mitades hacia atrás en forma de acordeón.

17.4.4 **Recomendación.**— *Siempre que sea posible, las hojas deberían ser de una cuarta parte del tamaño de las hojas de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000. Debería incluirse un índice adecuado de las hojas adyacentes en el anverso o en el reverso de la carta, que muestre la relación entre las dos series de cartas.*

Nota.— Los límites de hoja pueden variar para satisfacer necesidades particulares.

17.4.5 **Recomendación.**— *El área representada en la carta debería extenderse en la parte superior y en el lado derecho más allá de los límites del área a que se refiere el índice para que se superponga a cartas adyacentes. En esta parte de superposición debería incluirse toda la información aeronáutica, topográfica, hidrográfica y de construcciones. La parte de superposición debería extenderse hasta 15 km (8NM), si es posible, pero en todo caso desde los paralelos y meridianos límites de cada carta hasta el borde de la misma.*

17.5 Proyección

17.5.1 Se empleará una proyección conforme (ortomórfica).

17.5.2 **Recomendación.**— *Debería emplearse la proyección de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000.*

17.5.3 Los paralelos se trazarán a intervalos de 30'.

17.5.3.1 Los meridianos se indicarán normalmente a intervalos de 30'.

Nota.— Puede aumentarse este intervalo en latitudes altas.

17.5.4 Las indicaciones de graduación aparecerán a intervalos de 1' a lo largo de cada grado entero de meridiano y paralelo, extendiéndose a partir del meridiano de Greenwich y del ecuador. Cada intervalo de 10' se indicará mediante una marca que se extienda a ambos lados de la línea de caneavá.

17.5.4.1 **Recomendación.**— *La longitud de los trazos de graduación debería ser 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 caneavá en los intervalos de 10'.*

17.5.5 Todos los meridianos y paralelos representados se numerarán en los márgenes de la carta.

17.5.5.1 **Recomendación.**— *Los meridianos y paralelos deberían numerarse dentro del cuerpo de la carta cuando se necesiten estos datos para las operaciones.*

17.5.6 Se indicarán en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

17.6 Identificación

17.6.1 Cada hoja se identificará por un nombre que debería ser el de la ciudad principal o el del accidente geográfico más importante que aparezca en la hoja.

17.6.1.1 **Recomendación.**— *Cuando sea aplicable, las hojas deberían identificarse también por el número de referencia de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 correspondiente, añadiendo uno de los sufijos siguientes indicador del cuadrante:*

| Letra | Cuadrante de la carta |
|-------|-----------------------|
| A | Noroeste |
| B | Nordeste |
| C | Sudeste |
| D | Sudoeste |

17.7 Construcciones y topografía

17.7.1 Áreas edificadas

17.7.1.1 Las ciudades, poblaciones y pueblos se seleccionarán e indicarán de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación aérea visual.

17.7.1.2 **Recomendación.**— *Las ciudades y poblaciones de bastante extensión deberían representarse por el contorno de sus áreas edificadas y no por el de los límites establecidos de la ciudad.*

17.7.2 Ferrocarriles

17.7.2.1 Se indicarán todos los ferrocarriles que tengan importancia como punto de referencia.

Nota 1.— *En las áreas muy edificadas podrán omitirse algunos ferrocarriles para facilitar la legibilidad.*

Nota 2.— *Pueden indicarse los nombres de las líneas férreas.*

Nota 3.— *Podrán indicarse las estaciones de ferrocarril.*

17.7.2.2 Los túneles se indicarán cuando constituyan un punto de referencia importante.

Nota.— *Podrá añadirse una nota descriptiva, si es necesario, para destacar los túneles.*

17.7.3 Autopistas y carreteras

17.7.3.1 La red de carreteras se representará con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.

Nota.— *Podrán representarse las carreteras en construcción.*

17.7.3.2 **Recomendación.**— *No se deberían representar las carreteras en zonas edificadas a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.*

Nota.— *Se podrán indicar los números y nombres de las autopistas o carreteras importantes.*

17.7.4 Puntos de referencia

Recomendación.— *Deberían indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales tales como puentes, minas, torres de observación, fuertes, ruinas, diques, líneas de tuberías, líneas de alta tensión fácilmente visibles, instalaciones permanentes de teleféricos, y rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados, faros flotantes, etc., cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.*

Nota.— *Podrán añadirse notas descriptivas.*

17.7.5 Fronteras políticas

Se indicarán las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas se indicarán mediante notas descriptivas.

Nota.— *Podrán indicarse otros límites.*

17.7.6 Hidrografía

17.7.6.1 Se indicarán todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta, como líneas de costa, lagos, ríos y corrientes, incluso las de naturaleza no permanente, lagos salados, glaciares y nieves perpetuas.

17.7.6.2 **Recomendación.**— *La tinta que cubra grandes extensiones de agua debería ser muy clara.*

Nota.— *Podrá usarse una estrecha banda de tono más oscuro a lo largo de la línea de costa para destacarla.*

17.7.6.3 **Recomendación.**— *Los arrecifes, bajos, incluidos los bancos rocosos, las superficies expuestas en marea baja, rocas aisladas, arena, grava y áreas similares deberían indicarse mediante un símbolo cuando sean útiles como punto de referencia.*

Nota.— *Los grupos de rocas podrán indicarse mediante unos cuantos símbolos de roca dentro del área.*

17.7.7 Curvas de nivel

17.7.7.1 Se representarán las curvas de nivel. La selección de intervalos (equidistancia) se regirá por la necesidad de representar claramente las características de relieve requeridas en la navegación aérea.

17.7.7.2 Se indicarán las cotas de las curvas de nivel utilizadas.

17.7.8 Tintas hipsométricas

17.7.8.1 Cuando se usen tintas hipsométricas, se mostrará la gama de elevaciones para dichas tintas.

17.7.8.2 Se indicará en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.

17.7.9 Cotas

17.7.9.1 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 seleccionadas de los valles y de la superficie de los lagos que sean de utilidad para la navegación. La posición de cada elevación seleccionada se indicará con un punto.

17.7.9.2 Se indicará en el margen la elevación (en metros o pies) del punto más alto representado en la carta y su posición geográfica redondeada a los cinco minutos más próximos.

17.7.9.3 **Recomendación.**— *La cota del punto más elevado en cualquier hoja debería mostrarse libre de tintas hipsométricas.*

17.7.10 Relieve incompleto o dudoso

17.7.10.1 Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel se rotularán “Datos de relieve incompletos”.

17.7.10.2 Las cartas en que las cotas 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 utilizarse con prudencia.”

17.7.11 Acantilados

Recomendación.— *Los acantilados deberían indicarse cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.*

17.7.12 Extensiones de bosques

17.7.12.1 **Recomendación.**— *Deberían indicarse las extensiones de bosques.*

Nota.— *En las cartas de latitudes altas podrán indicarse los límites norte y sur extremos, aproximados, del arbolado.*

17.7.12.2 Cuando se indiquen, los límites norte y sur aproximados del arbolado se representarán mediante una línea de trazos cortos negros y se rotularán adecuadamente.

17.7.13 Fecha de la información topográfica

Se indicará en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.

17.8 Declinación magnética

17.8.1 Se indicarán las isógonas.

17.8.2 Se indicará en el margen la fecha de la información isogónica.

17.9 Datos aeronáuticos

17.9.1 La información aeronáutica se indicará en forma compatible con el uso de la carta y con el ciclo de revisión de la misma.

17.9.2 Aeródromos

17.9.2.1 Se indicarán los aeródromos terrestres, hidro-aeródromos y helipuertos, con sus nombres, en la medida en que no llegue a producir una aglomeración excesiva de datos, dando prioridad a aquellos que tengan la mayor importancia aeronáutica.

17.9.2.2 Se indicará la elevación del aeródromo, iluminación disponible, tipo de superficie de la pista y longitud de la pista o canal más largo, en forma abreviada respecto a cada aeródromo ajustándose al ejemplo que figura en el Apéndice 2, siempre que con ello no se recargue innecesariamente la carta.

17.9.2.3 Los aeródromos abandonados que, desde el aire, conserven el aspecto de aeródromos, se señalarán con la identificación de abandonados.

17.9.3 Obstáculos

17.9.3.1 Se indicarán los obstáculos.

Nota.— Los objetos de una altura de 100 m (300 ft) o más por encima del suelo se consideran normalmente obstáculos.

17.9.3.2 Cuando se considere de importancia para el vuelo visual, se indicarán las líneas prominentes de alta tensión y las instalaciones permanentes de cables teleféricos que constituyan obstáculos.

17.9.4 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se indicarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.

17.9.5 Sistemas de servicios de tránsito aéreo

17.9.5.1 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 correspondiente.

17.9.5.2 Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) se indicará e identificará debidamente.

Nota.— Los procedimientos ADIZ pueden describirse en el texto de la carta.

17.9.6 Radioayudas para la navegación

Se indicarán las radioayudas para la navegación mediante el símbolo apropiado y su nombre, pero sin incluir su frecuencia, designadores en clave, horas de servicio y otras características, excepto cuando algunos de esos datos o todos se mantengan al día por medio de nuevas ediciones de la carta.

17.9.7 Información suplementaria

17.9.7.1 Se indicarán las luces aeronáuticas de superficie junto con sus características, sus identificaciones, o ambas.

17.9.7.2 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):

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

CAPÍTULO 18. CARTA DE NAVEGACIÓN AERONÁUTICA — OACI, ESCALA PEQUEÑA

18.1 Función

Esta carta deberá:

- 1) servir como ayuda para la navegación a las tripulaciones de vuelo de las aeronaves de gran radio de acción a grandes altitudes;
- 2) proporcionar los puntos de referencia selectivos, en extensas distancias para la identificación a grandes altitudes y velocidades, que se necesitan para la confirmación visual de la posición;
- 3) proporcionar referencia visual continua respecto al suelo durante los vuelos a larga distancia sobre áreas que carecen de radioayudas u otras ayudas electrónicas para la navegación, o sobre áreas en que se prefiere o se hace necesaria la navegación aérea visual;
- 4) proporcionar una serie de cartas con fines de carácter general para el planeamiento de vuelos de larga distancia y el trazado de posiciones.

18.2 Disponibilidad

Recomendación.— *La carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña, estará disponible de acuerdo con lo prescrito en 1.3.2 respecto a todas las áreas delimitadas en el Apéndice 5.*

Nota.— *La selección de esta escala como alternativa de la carta aeronáutica mundial — OACI 1:1 000 000 está prevista en 16.2.1 y 16.2.2.*

18.3 Cobertura y escala

18.3.1 **Recomendación.**— *La carta de navegación aeronáutica — OACI, escala pequeña debería proporcionar, como mínimo, cobertura completa de las grandes masas de tierra del mundo.*

Nota 1.— *En el Manual de cartas aeronáuticas (Doc 8697) figura una disposición de las hojas para esta serie.*

Nota 2.— *Las dimensiones de la hoja pueden ser las máximas de la máquina de impresión de que disponga la entidad editora.*

18.3.2 La escala estará comprendida entre 1:2 000 000 y 1:5 000 000.

18.3.3 La escala de la carta se indicará en el título, sustituyendo a las palabras “escala pequeña”.

18.3.4 Se indicarán en el margen las escalas lineales para kilómetros y millas marinas, dispuestas en el orden siguiente:

- kilómetros,
- millas marinas,

con sus puntos cero en la misma línea vertical.

18.3.5 **Recomendación.**— *La longitud de la escala lineal no debería ser inferior a 200 mm (8 pulgadas).*

18.3.6 Se indicará en el margen una escala de conversión (metros/pies).

18.4 Formato

18.4.1 El título y las notas marginales se darán en uno de los idiomas de trabajo de la OACI.

Nota.— *Podrá utilizarse, además del idioma de trabajo de la OACI, el idioma del país que publica las cartas o cualquier otro idioma.*

18.4.2 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.

Nota.— *No existe un sistema de numeración de las hojas acordado internacionalmente.*

18.5 Proyección

18.5.1 Se empleará una proyección conforme (ortomórfica).

18.5.1.1 Se indicarán en el margen el nombre y los parámetros básicos de la proyección.

18.5.2 Los paralelos se trazarán a intervalos de 1°.

18.5.2.1 Las graduaciones se trazarán sobre los paralelos, a intervalos suficientemente próximos, compatibles con la latitud y la escala de la carta.

18.5.3 Los meridianos se trazarán a intervalos compatibles con la latitud y la escala de la carta.

18.5.3.1 Las graduaciones se trazarán en los meridianos a intervalos que no excedan de 5°.

18.5.4 Las indicaciones de graduación se extenderán partiendo del meridiano de Greenwich y del Ecuador.

18.5.5 Todos los meridianos y paralelos se numerarán en los bordes de la carta. Además, cuando sea necesario, los meridianos y paralelos se numerarán dentro del cuerpo de la carta de tal modo que puedan identificarse fácilmente cuando la carta esté doblada.

18.6 Construcciones y topografía

18.6.1 Áreas edificadas

18.6.1.1 Las ciudades, villas y pueblos deben seleccionarse e indicarse de acuerdo con la importancia relativa que tengan para la navegación visual.

18.6.1.2 **Recomendación.**— *Las ciudades y villas de bastante extensión deberían indicarse por el contorno de sus áreas edificadas y no por el de los límites establecidos de la ciudad.*

18.6.2 Ferrocarriles

18.6.2.1 Deben indicarse todos los ferrocarriles que tengan importancia como puntos de referencia.

Nota.— *En las áreas muy edificadas podrán omitirse algunos ferrocarriles para facilitar la legibilidad.*

18.6.2.2 **Recomendación.**— *Deberían indicarse los túneles importantes.*

Nota.— *Podrá añadirse una nota descriptiva.*

18.6.3 Autopistas y carreteras

18.6.3.1 La red de carreteras debe presentarse con suficiente detalle para indicar sus configuraciones características vistas desde el aire.

18.6.3.2 **Recomendación.**— *No se deberían representar las carreteras en zonas edificadas, a menos que puedan distinguirse desde el aire como referencias bien definidas.*

18.6.4 Puntos de referencia

Recomendación.— *Deberían indicarse los puntos de referencia naturales o artificiales, tales como puentes, minas, líneas de alta tensión fácilmente visibles, instalaciones permanentes de teleféricos, fuertes, ruinas, diques, líneas de tuberías, rocas, farallones, acantilados, dunas de arena, faros aislados, faros flotantes, etc., cuando se considere que son de importancia para la navegación aérea visual.*

Nota.— *Podrán añadirse notas descriptivas.*

18.6.5 Fronteras políticas

Se indicarán las fronteras internacionales. Las fronteras no marcadas o mal definidas se indicarán mediante notas descriptivas.

18.6.6 Hidrografía

18.6.6.1 Se mostrarán todas las características hidrográficas compatibles con la escala de la carta como línea de costas, lagos, ríos y corrientes, incluso las de naturaleza no permanente, lagos salados, glaciares y nieves perpetuas.

18.6.6.2 **Recomendación.**— *La tinta que cubra grandes extensiones de agua debería ser muy clara.*

Nota.— *Podrá usarse una estrecha banda de tono más oscuro a lo largo de la línea de costas para destacarla.*

18.6.6.3 **Recomendación.**— *Los arrecifes, incluidos los bancos rocosos, bajos descubiertos con marea baja, rocas aisladas, arena grava y áreas similares deberían indicarse mediante un símbolo cuando sean de importancia como puntos de referencia.*

18.6.7 Curvas de nivel

18.6.7.1 Se mostrarán las curvas de nivel. La selección de intervalos (equidistancia) se registrará por la necesidad de representar claramente las características del relieve necesarias para la navegación aérea.

18.6.7.2 Se indicarán las cotas de las curvas de nivel utilizadas.

18.6.8 Tintas hipsométricas

18.6.8.1 Cuando se utilicen tintas hipsométricas, se mostrará la gama de elevaciones para dichas tintas.

18.6.8.2 Se indicará en el margen la escala de las tintas hipsométricas empleadas en la carta.

18.6.9 Cotas

18.6.9.1 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 las elevaciones de los valles y de la superficie de los lagos, que sean de utilidad para la navegación aérea visual. La posición de cada elevación seleccionada se indicará mediante un punto.

18.6.9.2 Se indicará en el margen la elevación (en metros o pies) del punto más alto representado en la carta y su posición geográfica redondeada a los cinco minutos más próximos.

18.6.9.3 **Recomendación.**— *La cota del punto más elevado en cualquier hoja debería mostrarse libre de tintas hipsométricas.*

18.6.10 Relieve incompleto o dudoso

18.6.10.1 Las áreas en que no se hayan hecho levantamientos topográficos para obtener información de curvas de nivel se rotularán "Datos de relieve incompletos".

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

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

18.6.11 Acentilados

Recomendación.— *Los acantilados deberían indicarse cuando constituyan puntos de referencia conspicuos o cuando el detalle de las construcciones aparezca muy esparcido.*

18.6.12 Extensiones de bosques

Recomendación.— *Deberían indicarse las extensiones de bosques.*

18.6.13 Fecha de la información topográfica

Se indicará en el margen la fecha de la última información indicada en la base topográfica.

18.6.14 Colores

18.6.14.1 **Recomendación.**— *Para facilitar el trazado, deberían emplearse colores claros para el fondo de la carta.*

18.6.14.2 **Recomendación.**— *Debería lograrse un buen contraste de colores para hacer resaltar características importantes para la navegación aérea visual.*

18.7 Declinación magnética

18.7.1 Se indicarán las isógenas.

18.7.2 Se indicará en el margen la fecha de la información isogónica.

18.8 Datos aeronáuticos

18.8.1 Aeródromos

Se indicarán los aeródromos terrestres hidroaeródromos y helipuertos, con sus nombres, en la medida en que no lleguen a producir una aglomeración excesiva de datos, dando prioridad a aquéllos que tengan la mayor importancia aeronáutica.

18.8.2 Obstáculos

Se indicarán los obstáculos.

18.8.3 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Recomendación.— *Cuando se considere de importancia para la navegación aérea, deberían indicarse las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas.*

18.8.4 Sistema de servicios de tránsito aéreo

18.8.4.1 **Recomendación.**— *Cuando se considere de importancia para la navegación aérea, deberían indicarse los elementos significativos del sistema de servicios de tránsito aéreo.*

18.8.4.2 **Recomendación.**— *Cuando corresponda, la zona de identificación de defensa aérea (ADIZ) debería indicarse e identificarse debidamente.*

Nota.— *Los procedimientos ADIZ pueden describirse en el texto de la carta.*

18.8.5 Radioayudas para la navegación

Nota.— *Las radioayudas para la navegación podrán indicarse mediante el símbolo apropiado y sus nombres.*

CAPÍTULO 19. CARTA DE POSICIÓN — OACI

19.1 Función

Esta carta deberá proporcionar los medios para mantener en vuelo un registro continuo de las posiciones de las aeronaves empleando distintos métodos de determinación de posición y de navegación a estima a fin de mantener la trayectoria de vuelo deseada.

19.2 Disponibilidad

Recomendación.— *Esta carta debería facilitarse, conforme a lo establecido en 1.3.2, para las rutas aéreas principales utilizadas por la aviación civil internacional sobre zonas oceánicas o poco pobladas.*

Nota.— *En las áreas respecto a las cuales haya cartas de navegación en ruta — OACI, tal vez no sean necesarias cartas de posición.*

19.3 Cobertura y escala

19.3.1 **Recomendación.**— *Cuando sea posible, la carta de una región dada debería abarcar las rutas aéreas principales y sus terminales en una sola hoja.*

19.3.2 **Recomendación.**— *La escala debería depender del área representada.*

Nota.— *Normalmente, la escala estará comprendida entre 1:3 000 000 y 1:7 500 000.*

19.4 Formato

Recomendación.— *La hoja debería tener un tamaño conveniente para usarla en la mesa de trazado del navegante.*

19.5 Proyección

19.5.1 **Recomendación.**— *Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente un círculo máximo.*

19.5.2 Se indicarán los paralelos y meridianos.

19.5.2.1 **Recomendación.**— *Los intervalos deberían disponerse de manera que permitan determinar las posiciones con exactitud en un mínimo de tiempo y con el menor esfuerzo.*

19.5.2.2 Se indicarán las marcas de graduación a intervalos regulares a lo largo de un número adecuado de paralelos y meridianos. El intervalo elegido deberá reducir al mínimo,

independientemente de la escala, las interpolaciones requeridas para determinar la posición con exactitud.

19.5.2.3 **Recomendación.**— *Los paralelos y meridianos deberían numerarse de tal manera que aparezca un número cada 15 cm (6 pulgadas), por lo menos, en el anverso de la carta.*

19.5.2.4 Si se indica en las cartas que representen las latitudes más altas una cuadrícula de navegación, ésta comprenderá líneas paralelas al meridiano o antimeridiano de Greenwich.

19.6 Identificación

Cada hoja se identificará por la serie y número de la carta.

19.7 Construcciones y topografía

19.7.1 Se indicarán las líneas generales de costa de todas las áreas de mar abierta, grandes lagos y ríos.

19.7.2 Se indicarán las cotas de rasgos sobresalientes seleccionados que constituyan un peligro para la navegación aérea.

19.7.3 **Recomendación.**— *Deberían destacarse los detalles prominentes o especialmente peligrosos del relieve.*

Nota.— *Pueden indicarse las grandes ciudades y poblaciones.*

19.8 Declinación magnética

19.8.1 Las isógonas, o en las latitudes superiores las isogrivas, o ambas, se indicarán a intervalos regulares en toda la carta. Los intervalos elegidos deberán reducir al mínimo, independientemente de la escala, las interpolaciones necesarias.

19.8.2 Se indicará la fecha de la información isogónica.

19.9 Datos aeronáuticos

19.9.1 Se indicarán los siguientes datos aeronáuticos:

- 1) aeródromos usados regularmente por el transporte aéreo comercial internacional, junto con sus nombres;
- 2) radioayudas para la navegación seleccionadas que contribuyan a determinar la posición, junto con sus nombres e identificación;

- 3) redes especiales de las ayudas electrónicas de largo alcance para la navegación, según se requiera;
- 4) límites de las regiones de información de vuelo, área de control y zonas de control necesarias para la función de la carta;
- 5) puntos de notificación designados, necesarios para la función de la carta;

- 6) barcos de estaciones oceánicas.

Nota.— Pueden indicarse otros datos aeronáuticos siempre que ello no afecte a la legibilidad de la información esencial.

19.9.2 Recomendación.— *Deberían indicarse las luces aeronáuticas de tierra y marítimas útiles para la navegación aérea cuando no existan otros medios de navegación.*

CAPÍTULO 20. PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA DE CARTAS AERONÁUTICAS — OACI

20.1 Función

La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI, con arreglos de reserva apropiados y en cumplimiento de los requisitos del Anexo 6 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.

20.2 Información disponible para su presentación

20.2.1 La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI tendrá la capacidad de presentar toda la información aeronáutica, sobre construcciones y topográfica requerida en el Anexo 4, Capítulo 5 y Capítulos 7 a 19 inclusive.

20.2.2 **Recomendación.**— *La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI debería tener la capacidad de presentar toda la información aeronáutica, sobre construcciones y topográfica recomendada en el Anexo 4, Capítulo 5 y Capítulos 7 a 19 inclusive.*

Nota.— *La Presentación electrónica de cartas aeronáuticas — OACI puede presentar información suplementaria, además de la requerida para la carta impresa equivalente, que pueda considerarse útil para la navegación segura.*

20.3 Requisitos de la presentación

20.3.1 Categorías presentadas

20.3.1.1 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.

20.3.1.2 Agregar o quitar otra información de la presentación debe ser una función simple, pero no será posible quitar la información que contiene la presentación de información básica.

20.3.2 Modo de la presentación y generación de la zona circundante

20.3.2.1 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.

Nota.— *Son posibles otros modos, tales como presentaciones cartográficas estáticas.*

20.3.2.2 Debe ser posible cambiar manualmente la zona de la carta y la posición de la aeronave respecto al borde de la presentación.

20.3.3 Escala

Debe ser posible variar la escala en que se presenta la carta.

20.3.4 Símbolos

Los símbolos utilizados serán conformes a los especificados para las cartas electrónicas en el Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI, 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.

Nota.— *Pueden agregarse detalles adicionales para cada símbolo de acuerdo con la resolución de los medios de salida, pero ninguna adición puede cambiar el reconocimiento básico del símbolo.*

20.3.5 Soporte físico para la presentación

20.3.5.1 El tamaño efectivo de la presentación cartográfica será el necesario para presentar la información requerida en 20.2 sin tener que desplazarse excesivamente en la pantalla.

20.3.5.2 La presentación tendrá las capacidades necesarias para representar exactamente los elementos requeridos del Apéndice 2 — Símbolos cartográficos OACI.

20.3.5.3 El método de presentación asegurará que la información visualizada sea claramente visible al observador en las condiciones de luz natural y artificial existentes en la cabina de pilotaje.

20.3.5.4 La tripulación de vuelo podrá ajustar la intensidad del brillo de la presentación.

20.4 Suministro y actualización de datos

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

Nota.— Para los requisitos del sistema de calidad de los datos aeronáuticos véase el Capítulo 2, 2.17 y el Anexo 15, Capítulo 3, 3.2.

20.4.2 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.

20.4.3 La presentación tendrá la capacidad de aceptar actualizaciones para la información autorizada entradas manualmente con medios simples para su verificación antes de la aceptación definitiva de los datos. Las actualizaciones entradas manualmente deberán poder distinguirse en la presentación de la información autorizada y las actualizaciones autorizadas de la misma, y no afectará la legibilidad de la presentación.

20.4.4 Se mantendrá un registro de todas las actualizaciones, incluyendo la fecha y hora de aplicación.

20.4.5 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.

20.5 Ensayos de performance, alarmas e indicaciones del mal funcionamiento

20.5.1 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.

20.5.2 Se preverá una alarma o indicación apropiada del mal funcionamiento del sistema.

20.6 Arreglos de reserva

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.

Nota.— Un sistema de reserva adecuado podría comprender el llevar a bordo cartas impresas.

CAPÍTULO 21. CARTA DE ALTITUD MÍNIMA RADAR — OACI

21.1 Función

21.1.1 En esta carta complementaria se proporcionará a la tripulación de vuelo información que le permita vigilar las altitudes asignadas cuando se está bajo control radar.

Nota.— Los objetivos del servicio de control del tránsito aéreo según lo prescrito en el Anexo 11 no incluyen la prevención de colisiones con el suelo. En consecuencia, los pilotos son responsables en todo momento de asegurar que las autorizaciones emitidas por las dependencias de control de tránsito aéreo sean seguras en este sentido, excepto cuando se proporcione guía vectorial radar a vuelos IFR. Véanse los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc 4444), Capítulo 8, 8.6.5.2.

21.1.2 En el anverso de la carta deberá presentarse de manera destacada una nota en la cual se indique que la carta puede utilizarse únicamente para verificar las altitudes asignadas mientras se está bajo control radar.

21.2 Disponibilidad

Recomendación.— *La Carta de altitud mínima radar — OACI debería ponerse a disposición, en la forma prescrita en 1.3.2, donde se hayan establecido procedimientos de guía vectorial radar y las altitudes mínimas radar no puedan indicarse con suficiente claridad en la Carta de área — OACI, la Carta de salida normalizada — vuelo por instrumentos (SID) — OACI o la Carta de llegada normalizada — vuelo por instrumentos (STAR) — OACI.*

21.3 Cobertura y escala

21.3.1 La cobertura de la carta será suficiente para indicar claramente la información relacionada con los procedimientos de guía vectorial radar.

21.3.2 La carta se dibujará a escala.

21.3.3 **Recomendación.**— *La carta debería dibujarse a la misma escala utilizada para la Carta de área — OACI relacionada.*

21.4 Proyección

21.4.1 **Recomendación.**— *Debería usarse una proyección conforme en la que una línea recta represente aproximadamente una línea geodésica.*

21.4.2 **Recomendación.**— *Deberían colocarse indicaciones de graduación a intervalos regulares a lo largo de los bordes de la carta, según corresponda.*

21.5 Identificación

La carta se identificará mediante el nombre correspondiente al aeródromo para el cual se han establecido los procedimientos de guía vectorial radar o, cuando los procedimientos se apliquen a más de un aeródromo, el nombre asociado al espacio aéreo representado.

Nota.— 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.

21.6 Construcciones y topografía

21.6.1 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.

21.6.2 Se representarán las cotas y obstáculos apropiados.

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

21.7 Declinación magnética

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

21.8 Marcaciones, derrotas y radiales

21.8.1 Las marcaciones, derrotas y radiales serán magnéticos, salvo en los casos previstos en 21.8.2.

21.8.2 **Recomendación.**— *En las zonas de elevada latitud, en las que las autoridades competentes hayan determinado que no es práctico tomar como referencia el norte magnético, debería utilizarse otra referencia más apropiada, a saber, el norte verdadero o de cuadrícula.*

21.8.3 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.

21.9 Datos aeronáuticos

21.9.1 Aeródromos

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

21.9.1.2 Se indicará la elevación del aeródromo principal redondeada al metro o pie más próximo.

21.9.2 Zonas prohibidas, restringidas o peligrosas

Se indicarán las zonas prohibidas, las restringidas y las peligrosas con su identificación.

21.9.3 Sistema de los servicios de tránsito aéreo

21.9.3.1 Se indicarán los componentes del sistema de los servicios de tránsito aéreo establecido incluyendo:

- 1) las radioayudas para la navegación pertinentes junto con sus identificaciones;
- 2) los límites laterales de todo el espacio aéreo designado pertinente;
- 3) los puntos de recorrido pertinentes relacionados con los procedimientos normalizados de salida y llegada por instrumentos;

Nota.— Pueden indicarse las rutas utilizadas en la guía vectorial de aeronaves hacia los puntos de recorrido y desde los mismos.

- 4) la altitud de transición, si se ha establecido;
- 5) información relativa a la guía vectorial radar, incluyendo:

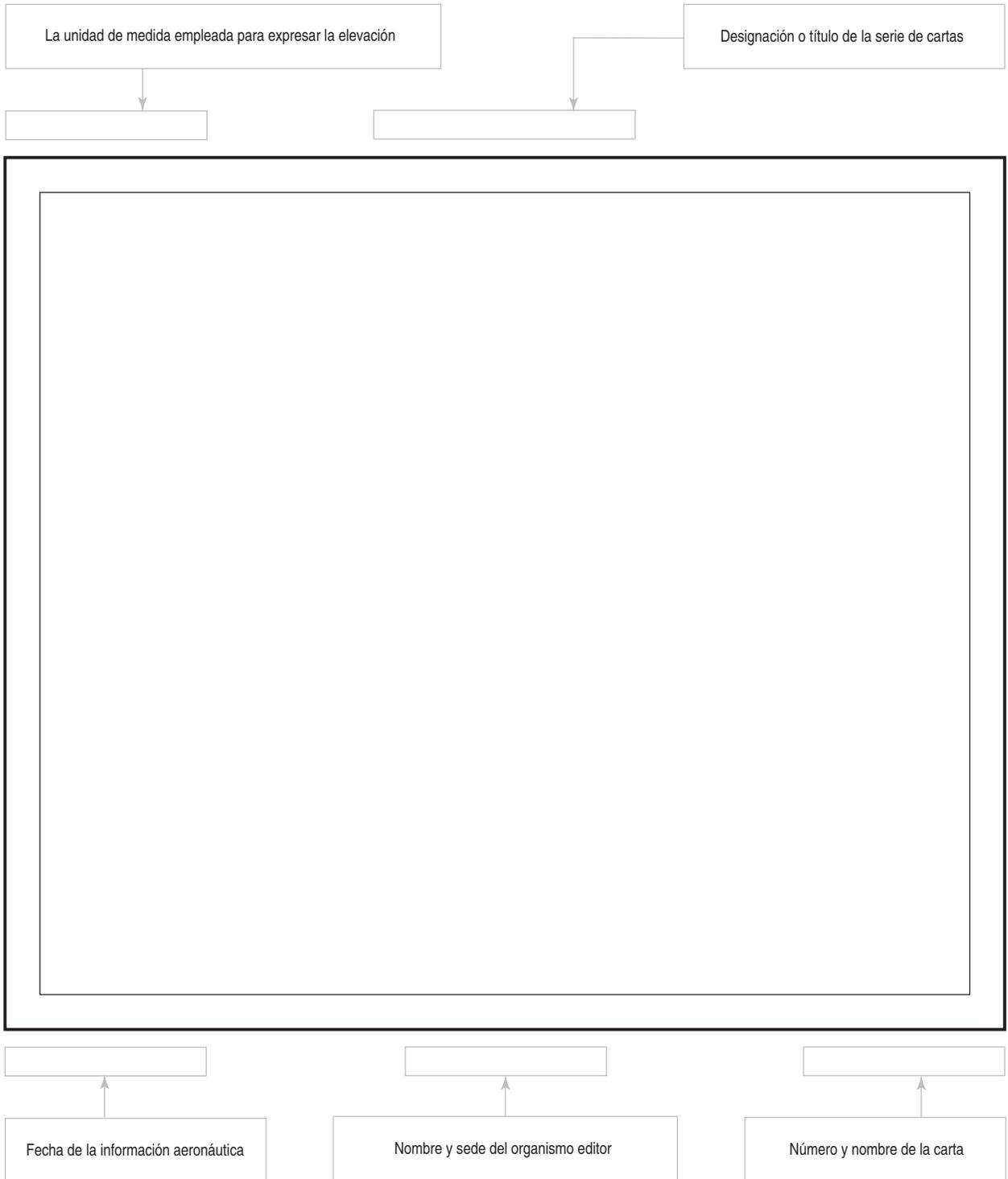
- a) altitudes mínimas radar redondeadas a los 50 m o 100 ft más próximos, indicadas claramente;
- b) los límites laterales de los sectores de altitud mínima radar normalmente determinados por marcaciones y radiales respecto a ayudas de radionavegación redondeados al grado más próximo o, de no ser posible, coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos indicados por trazos gruesos a fin de diferenciar claramente entre los sectores radar establecidos;

Nota.— En áreas congestionadas, las coordenadas geográficas podrán omitirse para facilitar la lectura.

- c) 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 éste, en el aeródromo o helipuerto de referencia;
- d) notas relacionadas con la corrección por los efectos de bajas temperaturas, si corresponde;
- 6) los procedimientos de radiocomunicaciones incluyendo los distintivos de llamada y las frecuencias de las dependencias de aproximación/radar.

21.9.3.2 **Recomendación.**— *Debería proporcionarse un texto descriptivo de los procedimientos relativos al control radar en caso de falla de las comunicaciones y el texto debería figurar, de ser posible, en la carta o en la misma página en que aparece ésta.*

APÉNDICE 1. DISPOSICIÓN DE NOTAS MARGINALES



APÉNDICE 2. SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS OACI

| <i>Índice</i> | <i>Núm.</i> | <i>Índice</i> | <i>Núm.</i> |
|--|-------------|--|-----------------|
| Acantilados | 4 | Coníferos | 15 |
| Acantilados (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 165 | Construcciones | 47-83 |
| Aeródromos | 84-98 | Construcciones, Varios | 63-83 |
| Abandonado o cerrado | 91 | Cota | 13 |
| Civil, terrestre | 84 | Cota (de precisión incierta) | 14 |
| Civil, hidro | 85 | Cota máxima del mapa | 12 |
| Militar, terrestre | 86 | Curva de peligro | 43 |
| Militar, hidro | 87 | Curvas de nivel | 1 |
| Mixto, civil y militar, terrestre | 88 | Curvas de nivel aproximadas | 2 |
| Mixto, civil y militar, hidro | 89 | Depósitos de aluviones | 40 |
| Datos abreviados | 96 | Derrota de aproximación frustrada | 171 |
| De emergencia o sin instalaciones | 90 | Desfiladero | 11 |
| Disposición de la pista, en vez del símbolo de aeródromo | 95 | Dique | 9 |
| Para las cartas de aproximación | 97,98 | Distancia DME | 104 |
| Para uso en las cartas en que no es necesario indicar la clasificación del aeródromo | 93 | Dunas | 6 |
| Aerovía — AWY | 113 | Edificios o estructuras grandes | 50 |
| Aguja (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 160 | Edificio (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 161 |
| Altitud de llegada a terminal — TAA | 169 | Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR) (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 149 |
| Altitud mínima de sector — MSA | 168 | Equipo radiotelemétrico — DME | 102,110,176,177 |
| Altitudes/niveles de vuelo | 126 | Espacio aéreo con servicio de asesoramiento — ADA | 115 |
| Anclaje resguardado | 92 | Espacio aéreo restringido (zona prohibida, restringida o peligrosa) y límite común a dos zonas | 129 |
| Antena (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 160 | Estación de energía nuclear | 72 |
| Árbol (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 159 | Estanque | 38 |
| Arboles, coníferos | 15 | Estructura grande (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 159 |
| Otros árboles | 16 | Farallones | 4 |
| Arbusto (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 159 | Ferrocarriles | 51-56 |
| Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 148 | Dos o más vías | 52 |
| Área de control — CTA | 113 | Ferrocarril (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 162 |
| Área de estacionamiento (en los Planos de aeródromo/ heliporto) | 147 | En construcción | 53 |
| Áreas cuyos datos de relieve sean desconocidos o incompletos | 18 | Estación | 56 |
| Arrecifes y bancos de coral | 22 | Puente | 54 |
| Arrozal | 36 | Túnel | 55 |
| Autódromo | 77 | Vía única | 51 |
| Autopista | 57 | Fortaleza | 79 |
| Autopistas y carreteras | 57-62 | Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo | 130 |
| Ayudas visuales | 141-143 | Fronteras (internacionales) | 63 |
| Bajos | 41 | Fuente (permanente, intermitente) | 37 |
| Bajos descubiertos con marea baja | 21 | Glaciares | 42 |
| Barco de estación oceánica | 140 | Gran aglomeración urbana | 47 |
| Barra de parada (en planos de aeródromo/heliporto) | 152 | Grupo de depósitos | 71 |
| Buque-faro | 143 | Hidrografía | 19-46 |
| Calle de rodaje (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 147 | Heliporto | 94 |
| Camino | 60 | Hipódromo | 77 |
| Canal | 29 | Iglesia | 80 |
| Canal abandonado | 30 | Indicador de sentido de aterrizaje (iluminado) (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 155 |
| Características hidrográficas especiales debidamente indicadas | 46 | Indicador de sentido de aterrizaje (no iluminado) (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 156 |
| Características topográficas especiales debidamente indicadas | 10 | Interrupción de escalas (en rutas ATS) | 120 |
| Carretera principal | 58 | Lago salado | 33 |
| Carretera secundaria | 59 | Lagos (permanentes) | 31 |
| Cascadas | 28 | Lagos (no permanentes) | 32 |
| Cataratas | 28 | Lecho de lago seco | 39 |
| Cerca | 65 | Línea prominente de alta tensión | 138 |
| Circuito de espera | 170 | Línea de costa (cierta) | 19 |
| Ciudad | 48 | | |
| Clasificación del espacio aéreo | 127, 128 | | |

| <i>Índice</i> | <i>Núm.</i> | <i>Índice</i> | <i>Núm.</i> |
|--|-------------|---|---------------------------------|
| Línea de costa (incierta) | 20 | Radioayuda táctica UHF para la navegación — TACAN | 106,110 |
| Línea isógona | 139 | Radioayudas para la navegación | 99-110, 173-176 |
| Línea de alta tensión o cables suspendidos (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 163 | Radioayudas para la navegación — básicas | 99,173 |
| Líneas telefónicas o telegráficas (cuando sirve de referencia) | 66 | Radioayudas VOR y DME (instaladas conjuntamente) | 103,110 |
| Luz de obstáculo (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 154 | Radioayudas VOR y TACAN (instaladas conjuntamente — VORTAC) | 107,110 |
| Luz puntiforme (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 153 | Radiobaliza | 109,174,175,177 |
| Luz marina | 141 | Radiofaro no direccional — NDB | 100 |
| Luz terrestre aeronáutica | 142 | Radiofaro omnidireccional VHF — VOR | 101,110 |
| Manantial (permanente, intermitente) | 37 | Rápidos | 27 |
| Mezquita | 81 | Región de información de vuelo — FIR | 111 |
| Mina | 75 | Relieve mediante sombreado | 3 |
| Nieves perpetuas | 42 | Restricciones de espacio aéreo | 129,130 |
| Niveles de vuelo | 126 | Río grande (permanente) | 23 |
| Obstáculos | 131-137 | Río pequeño (permanente) | 24 |
| Altura | 137 | Ríos y arroyos (no levantados) | 26 |
| Elevación de la cúspide | 137 | Ríos y arroyos (no permanentes) | 25 |
| Excepcionalmente altos | 135 | Riscos | 4 |
| Excepcionalmente altos, iluminados | 136 | Roca a flor de agua | 45 |
| Grupo | 133 | Roca aislada señalada | 44 |
| Grupo iluminado | 134 | Rosa de los vientos | 110 |
| Iluminado | 132 | Ruinas | 78 |
| Obstáculo | 131 | Ruta con servicio de asesoramiento — ADR | 118 |
| Otros árboles | 16 | Ruta controlada | 113 |
| Otros límites | 64 | Ruta no controlada | 114 |
| Pagoda | 82 | Salinas | 34 |
| Palmeras | 17 | Salto de agua | 28 |
| Pantano | 35 | Sedimentos de glaciares | 9 |
| Pista | 172 | Servicios de tránsito aéreo — ATS | 111-126 |
| Pista de acero perforado o de malla de acero (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 152 | Símbolo básico de radioayuda para la navegación | 99 |
| Pista de malla de acero (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 154 | Símbolos en las cartas electrónicas | 100,101,103,107,108,142,168-177 |
| Pista de superficie dura (en los Planos de aeródromo/ heliporto) | 144 | Símbolos varios — aeronáuticos | 138-140 |
| Pista sin pavimentar (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 145 | Símbolos varios — construcciones | 63-83 |
| Planos de aeródromo/heliporto | 144-158 | Sistema de aterrizaje por instrumentos — ILS | 108 |
| Planos de obstáculos de aeródromo | 159-167 | TACAN (Radioayuda táctica UHF para la navegación) | 106,110 |
| Acanalado | 165 | Templo | 83 |
| Árbol o arbusto | 159 | Terreno que sobresale del plano de obstáculos (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 164 |
| Edificio | 161 | Topografía | 1-18 |
| Ferrocarril | 162 | Torre (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 160 |
| Línea de alta tensión o cables suspendidos | 163 | Torre de observación | 74 |
| Poste, torre, aguja, antena | 160 | Torrente de lava | 5 |
| Terreno que sobresale del plano de obstáculos | 164 | Transbordador | 68 |
| Zona de parada — SWY | 166 | Trayectoria del vuelo visual | 119 |
| Zona libre de obstáculos — CWY | 167 | Tubería (oleoducto) | 69 |
| Poste (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 160 | Túnel de carretera | 62 |
| Pozo (permanente, intermitente) | 37 | VOR (Radiofaro omnidireccional VHF) | 101,110 |
| Presa | 67 | VORTAC (Radioayudas VOR y TACAN instalados conjuntamente) | 107-110 |
| Pueblo | 49 | Yacimientos petrolíferos o de gas | 70 |
| Puente de carretera | 61 | Zona arenosa | 7 |
| Puesto de guardabosques | 76 | Zona de control — CTR | 116 |
| Puesto de guardacostas | 73 | Zona de grava | 8 |
| Punto de cambio — COP | 122 | Zona de identificación de defensa aérea — ADIZ | 117 |
| Punto de espera de la pista (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 160 | Zona de parada — SWY (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 146 |
| Punto de notificación ATS/MET — MRP (obligatorio, facultativo) | 123 | — SWY (en los Planos de obstáculos de aeródromos) | 166 |
| Punto de notificación — REP (obligatorio, facultativo) | 121 | Zona de tránsito de aeródromo — ATZ | 112 |
| Punto de recorrido — WPT | 124 | Zona libre de obstáculos — CWY (en los Planos de obstáculos de aeródromo) | 167 |
| Punto de referencia de aproximación final | 125 | Zona peligrosa | 129 |
| Punto de referencia del aeródromo (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 149 | Zona prohibida | 129 |
| Punto de verificación del VOR (en los Planos de aeródromo/heliporto) | 150 | Zona restringida | 129 |
| Radial VOR | 105 | Zonas edificadas | 47-50 |

TOPOGRAFÍA

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

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

HIDROGRAFÍA

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

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 | |

VARIOS (Cont.)

| | | |
|----|-----------------------------------|--|
| 69 | 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 | Mezquita | |
| 82 | Pagoda | |
| 83 | Templo | |

FERROCARRILES

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

VARIOS

| | | |
|----|---|--|
| 63 | Fronteras (internacionales) | |
| 64 | Otros límites | |
| 65 | Cerca | |
| 66 | Líneas telefónicas o telegráfica (cuando sirve 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

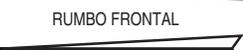
(Referencia: 16.9.2.2 y 17.9.2.2)

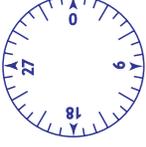
| | | |
|----|---|--|
| 96 | <p style="text-align: center;">Nombre de aeródromo</p> <p style="text-align: center;">Elevación expresada en las unidades de medida (metros o pies) elegidas para la carta</p> <p style="text-align: center;">Longitud de la pista más larga expresada en centenas de metros o pies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

SÍMBOLOS DE AERÓDROMO PARA LAS CARTAS DE APROXIMACIÓN

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

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> |  | |
| 100 | Radiofaro no direccional NDB |  | Electrónico  |
| 101 | Radiofaro omnidireccional VHF VOR |  |  |
| 102 | Equipo radiotelemétrico DME |  | |
| 103 | Radioayudas VOR y DME instaladas conjuntamente VOR/DME |  |  |
| 104 | Distancia DME | Distancia en kilómetros (millas marinas) a la DME → 15 km | Identificación de la radioayuda para la navegación → K A V |
| 105 | Radial VOR | Marcación radial desde el VOR y su identificación | R 090 K A V |
| 106 | Radioayuda táctica UHF para la navegación TACAN |  | |
| 107 | Radioayudas VOR y TACAN instaladas conjuntamente VORTAC |  | Electrónico  |
| 108 | Sistema de aterrizaje por instrumentos ILS | VISTA EN PLANTA |  |
| | | Electrónico |  |
| | | RUMBO FRONTAL |  |
| | | RUMBO POSTERIOR |  |
| | | PERFIL |  |
| | | Electrónico |  |
| | | TRAYECTORIA DE PLANEADO |  |
| 109 | Radiobaliza | Elíptica |  |
| | | En forma de hueso |  |
| | | <i>* Nota.— Las radiobalizas pueden indicarse mediante delineación o punteado o de ambas maneras.</i> | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|-----|---|---------|---|-------|---|--------|---|
| 110 | Rosa de los vientos Para proporcionar orientación en la carta de acuerdo con la alineación de la estación (normalmente el norte magnético) |  | <p>La rosa de los vientos se utilizará según sea apropiado, en combinación con los siguientes símbolos:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">VOR</td> <td style="width: 50%; 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> <p style="text-align: center;"><i>Nota.— Podrán añadirse otros puntos de la brújula según se requiera.</i></p> | VOR |  | VOR/DME |  | TACAN |  | VORTAC |  |
| VOR |  | | | | | | | | | | |
| VOR/DME |  | | | | | | | | | | |
| TACAN |  | | | | | | | | | | |
| VORTAC |  | | | | | | | | | | |

* Nota.— El Manual de cartas aeronáuticas (Doc 8697) contiene textos 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 | |
| 112 | Zona de tránsito de aeródromo | ATZ | |
| 113 | Área de control Aerovía Ruta controlada | CTA AWY | Opciones |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 114 | Ruta no controlada | | |
| 115 | Espacio aéreo con servicio de asesoramiento | ADA | |
| 116 | Zona de control | CTR | |
| 117 | Zona de identificación de defensa aérea | ADIZ | |
| 118 | Ruta con servicio de asesoramiento ADR | ADR | Opciones |
| | | | |
| | | | |
| 119 | Trayectoria de vuelo visual | | Obligatoria con requisito de radiocomunicación |
| | | | Obligatoria sin requisito de radiocomunicación |
| | | | Recomendada |
| 120 | Interrupción de escalas (en rutas ATS) | | Opciones |
| | | | |
| 121 | Punto de notificación | REP | Obligatorio |
| | | | Facultativo |
| 122 | Punto de cambio superpuesto | COP | |
| 123 | Punto de notificación ATS/MET | MRP | Obligatorio |
| | | | Facultativo |
| 124 | Punto de recorrido WPT | | WPT de sobrevuelo (utilizado también como punto de partida y como punto final de viraje controlado) |
| | | | WPT de paso |
| 125 | Punto de referencia de aproximación final | FAF | |

| | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 126 | Altitudes/niveles de vuelo | "Ventana" de altitud/nivel de vuelo | <u>17 000</u> <u>10 000</u> | <u>FL 220</u> <u>10 000</u> |
| | | Altitud/nivel de vuelo "a o por encima de" | <u>7 000</u> | <u>FL 70</u> |
| | | Altitud/nivel de vuelo "a o por debajo de" | <u>5 000</u> | <u>FL 50</u> |
| | | Altitud/nivel de vuelo "obligatoria" | <u>3 000</u> | <u>FL 30</u> |
| | | Altitud de procedimiento/nivel de vuelo "recomendada" | 5 000 | FL 50 |
| | | Altitud/nivel de vuelo "prevista" | 5 000 Prevista | FL 50 Prevista |
| Nota.— Para utilizar en las cartas SID y STAR únicamente. El propósito no es representar la altitud mínima de franqueamiento de obstáculos. | | | | |

CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

| | | | | |
|-----|---------------------------------|--|--|-----|
| 127 | 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">128</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> | | 128 |
| 128 | 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

| | | | |
|-----|---|--|---------------------------------|
| 129 | <p>Espacio aéreo restringido (Zona prohibida, restringida o peligrosa)</p> <p><i>Nota.- El ángulo y densidad de los rayados pueden variarse para acomodarlos a la escala, tamaño, forma y orientación de la zona.</i></p> | | <p>Límite común a dos zonas</p> |
| 130 | <p>Frontera internacional cerrada al paso de aeronaves, salvo a través de un corredor aéreo.</p> | | |

OBSTÁCULOS

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|--|--|---|---|
| 131 | Obstáculo | | 135 | Obstáculo excepcionalmente alto (símbolo facultativo) | |
| 132 | Obstáculo iluminado | | 136 | Obstáculo excepcionalmente alto - iluminado (símbolo facultativo) | |
| 133 | Grupo de obstáculos | | <p><i>Nota.- Para obstáculos que tangen una altura del orden de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno.</i></p> | | |
| 134 | Grupo de obstáculos iluminados | | 137 | Elevación de cúspide (bastardilla) | <p>Altura sobre la referencia especificada (cifras verticales entre paréntesis)</p> |

VARIOS

| | | | | | | | | |
|-----|----------------------------------|--|-----|---------------|--|-----|--|--|
| 138 | Línea prominente de alta tensión | | 139 | Línea isógona | | 140 | Barco de estación oceánica (posición habitual) | |
|-----|----------------------------------|--|-----|---------------|--|-----|--|--|

AYUDAS VISUALES

| | | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|--|-------------|--|-------------|--------------|-----|-----------------|-------|---------|
| 141 | Luz marina | <p><i>Nota 2.- Las características han de indicarse en la forma siguiente:</i></p> | Alt | <p>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.</p> | Fl | De destellos | Occ | De ocultaciones | sec | Segunda |
| | | | B | | Alternativa | | G | | Verde | |
| | | | F | Azul | Gp | Grupo | SEC | Sector | W | Blanca |
| 142 | Luz terrestre aeronáutica | | Electrónico | | 143 | Buque-faro | | | | |

SÍMBOLOS PARA PLANOS DE AERÓDROMO/HELIPUERTO

| | | | | | | | |
|-----|--|--|--|-----|---|----------|--|
| 144 | Pista de superficie dura | | | 152 | Pista de acero perforado o de malla de acero | | |
| 145 | Pistas sin pavimentar | | | 153 | Luz puntiforme | | |
| 146 | Zona de parada SWY | | | | | | |
| 147 | Calle de rodaje y área de estacionamiento | | | 154 | Luz de obstáculo | | |
| | | | | 155 | Indicador de sentido de aterrizaje (iluminado) | | |
| 148 | Área de aterrizaje de helicópteros en un aeródromo | | | 156 | Indicador de sentido de aterrizaje (no iluminado) | | |
| 149 | Punto de referencia de aeródromo ARP | | | 157 | Barra de parada | | |
| 150 | Punto de verificación del VOR | | | 158 | Punto de espera en la pista | Diseño A | |
| 151 | Emplazamiento de punto de observación del alcance visual en la pista (RVR) | | | | | Diseño B | |

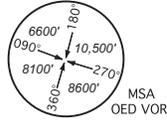
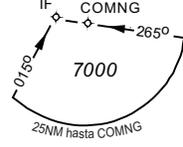
Nota.- Con respecto a la aplicación, véase el Anexo 14, Vol. I, 5.2.10.

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

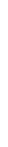
| | | Planta | Perfil | | | Planta | Perfil |
|-----|--|--------|------------------------------|-----|---|--------|--------|
| 159 | Árbol o arbusto | | Número de identificación | 164 | Terreno que sobresale del plano de obstáculos | | |
| 160 | Poste, torre, aguja, antena, etc. | | | 165 | Acantilados | | |
| 161 | Edificio o estructura grande | | | 166 | Zona de parada SWY | | |
| 162 | Ferrocarril | | | 167 | Zona libre de obstáculos CWY | | |
| 163 | Línea de alta tensión o cables suspendidos | | | | | | |

SÍMBOLOS ADICIONALES PARA UTILIZARLOS EN CARTAS ELECTRÓNICAS E IMPRESAS

VISTA EN PLANTA

| | | |
|-----|---|--|
| 168 | <p>Altitud mínima de sector <i>Nota.– Este símbolo puede modificarse para reflejar formas particulares del sector.</i></p> | <p>MSA</p>  |
| 169 | <p>Altitud de llegada a terminal <i>Nota.– Este símbolo puede modificarse para reflejar formas particulares de la TAA.</i></p> | <p>TAA</p>  |
| 170 | <p>Circuito de espera</p> |  |
| 171 | <p>Derrota de aproximación frustrada</p> |  |

PERFIL

| | | |
|-----|--|---|
| 172 | <p>Pista</p> |  |
| 173 | <p>Radioayuda para la navegación (encima del símbolo se anotará el tipo de ayuda y su uso en el procedimiento)</p> |  |
| 174 | <p>Radiobaliza (encima del símbolo se anotará el tipo de radiobaliza)</p> |  |
| 175 | <p>Radioayuda y radiobaliza instaladas conjuntamente (encima del símbolo se anotará el tipo de ayuda)</p> |  |
| 176 | <p>Punto de referencia DME (encima del símbolo se anotará la distancia respecto al DME y el uso del punto de referencia en el procedimiento)</p> |  |
| 177 | <p>Punto de referencia DME y radiobaliza instalados conjuntamente (encima del símbolo se anotará la distancia respecto al DME y el tipo de radiobaliza)</p> |  |

APÉNDICE 3. GUÍA DE COLORES

(Referencia 2.11.1)

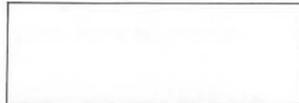
SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

| | | | |
|--|-------------------|----------------------|---|
| 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 | Colores optativos | 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 -OACI, en las que podrán necesitarse otros colores. Ambos colores pueden usarse en la misma hoja pero cuando solamente se emplee un color es preferible utilizar el azul oscuro. | Colores optativos | 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 | Colores optativos | SEPIA |  |
|  | VIOLETA | | | PARDO |  |
|  | NARANJA o AVELLANA | Tinta para elevaciones altas | | AVELLANA |  |
|  | AMARILLO | Tinta para elevaciones medias | | VERDE |  |
|  | VERDE | Tinta para elevaciones bajas | Colores optativos | BLANCO |  |
|  | VERDE-AZULADO | Tinta para áreas a nivel inferior al del mar | | VERDE AZULADO |  |
| | | | | GRIS CLARO |  |

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

APÉNDICE 4. GUÍA DE TINTAS HIPSOMÉTRICAS

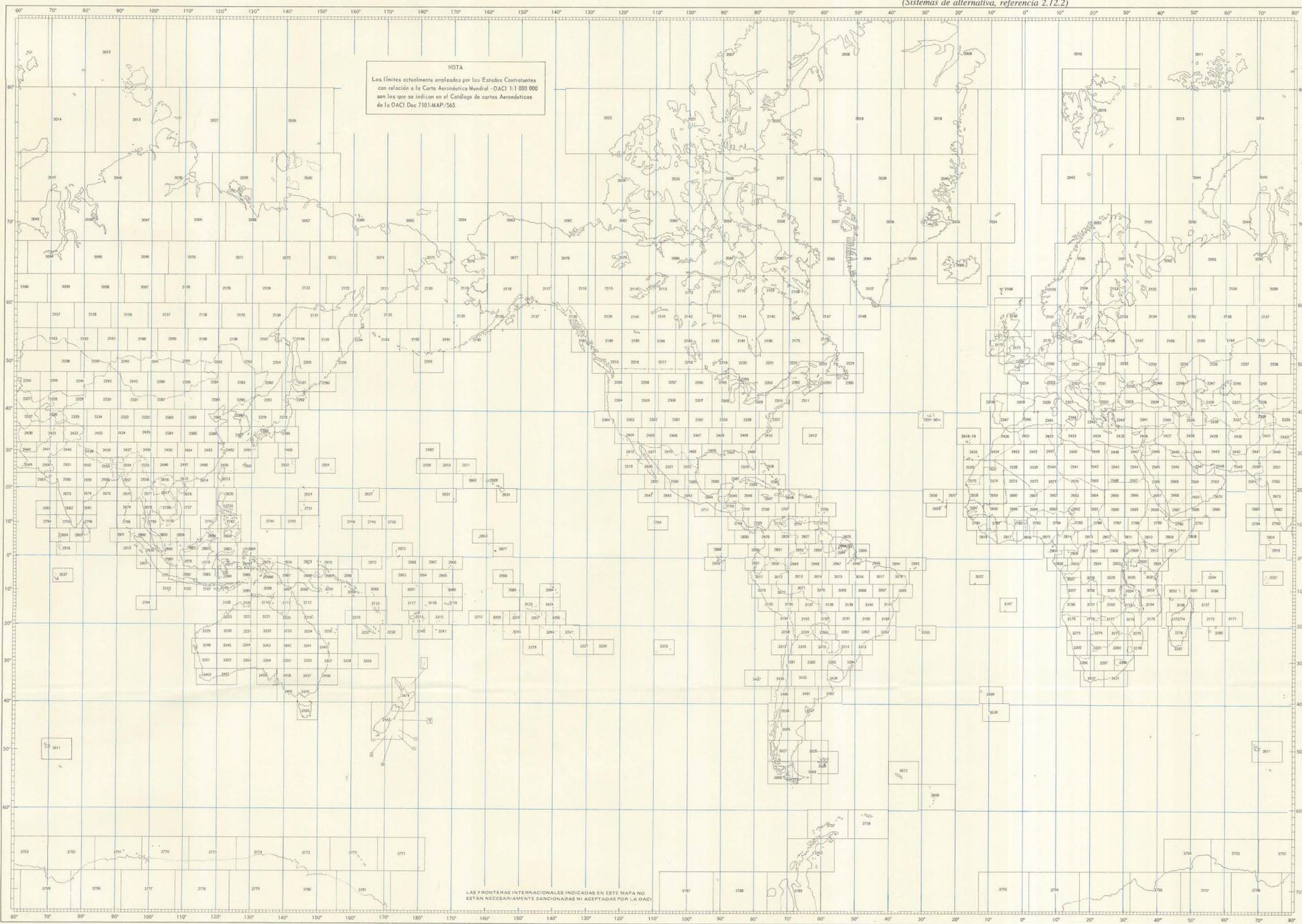
(Sistemas de alternativa, referencia 2.12.2)



Nota 1.— Estas tintas son idénticas a las especificadas para el Mapa Internacional 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.

APÉNDICE 5. ÍNDICE Y DISPOSICIÓN DE LAS HOJAS DE LA CARTA AERONÁUTICA MUNDIAL OACI — 1:1 000 000
(Sistemas de alternativa, referencia 2.12.2)



APÉNDICE 6. REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS DATOS AERONÁUTICOS

Tabla 1. Latitud y longitud

| Latitud y longitud | Resolución de la carta | Integridad y clasificación |
|---|------------------------|---------------------------------|
| Puntos de los límites de las regiones de información de vuelo | según trazado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Puntos de los límites de las zonas P, R, D (situadas fuera de los límites CTA/CTZ) | según trazado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Puntos de los límites de las zonas P, R, D (situadas dentro de los límites CTA/CTZ) | según trazado | 1×10^{-5} esencial |
| Puntos de los límites CTA/CTZ | según trazado | 1×10^{-5} esencial |
| Ayudas para la navegación y puntos de referencia en ruta, de espera y STAR/SID | 1 s | 1×10^{-5} esencial |
| Obstáculos en el Área 1 (todo el territorio del Estado) | según trazado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Punto de referencia del aeródromo/helipuerto | 1 s | 1×10^{-3} ordinaria |
| Ayudas para la navegación situadas en el aeródromo/helipuerto | según trazado | 1×10^{-5} esencial |
| Obstáculos en el Área 3 | 1/10 s | 1×10^{-5} esencial |
| Obstáculos en el Área 2 | 1/10 s | 1×10^{-5} esencial |
| Puntos de referencia/puntos de aproximación final y otros puntos de referencia/puntos esenciales que incluyan los procedimientos de aproximación por instrumentos | 1 s | 1×10^{-5} esencial |
| Umbral de las pistas | 1 s | 1×10^{-8} crítica |
| Puntos de eje/línea de guía en el área de estacionamiento de calle de rodaje | 1/100 s | 1×10^{-5} esencial |
| Extremo de pista (punto de alineación de la trayectoria de vuelo) | 1 s | 1×10^{-8} crítica |
| Punto de espera de la pista | 1 s | 1×10^{-8} crítica |
| Línea de señal de intersección de calle de rodaje | 1 s | 1×10^{-5} esencial |
| Línea de guía de salida | 1 s | 1×10^{-5} esencial |
| Límites de la plataforma (polígono) | 1 s | 1×10^{-3} ordinaria |

| Latitud y longitud | Resolución de la carta | Integridad y clasificación |
|---|------------------------|---------------------------------|
| Polígono de instalación de deshielo/antihielo | 1 s | 1×10^{-3} ordinaria |
| Puntos de los puestos de estacionamiento de aeronave/puntos de verificación del INS | 1/100 s | 1×10^{-3} ordinaria |
| Centro geométrico de los umbrales de la TLOF o de la FATO en los helipuertos | 1 s | 1×10^{-8} crítica |

Nota.— Véanse en el Anexo 15, Apéndice 8, las ilustraciones gráficas de las superficies y criterios de recopilación de datos sobre obstáculos utilizados para determinar obstáculos en las zonas definidas.

Tabla 2. Elevación/altitud/altura

| Elevación/altitud/altura | Resolución de la carta | Integridad y clasificación |
|---|--|---------------------------------|
| Elevación del aeródromo/helipuerto | 1 m o 1 ft | 1×10^{-5} esencial |
| Ondulación geoidal del WGS-84 en la posición de la elevación del aeródromo/helipuerto | 1 m o 1 ft | 1×10^{-5} esencial |
| Umbral de la pista o de la FATO, para aproximaciones que no sean de precisión | 1 m o 1 ft | 1×10^{-5} esencial |
| Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la pista o de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para aproximaciones que no sean de precisión | 1 m o 1 ft | 1×10^{-5} esencial |
| Umbral de la pista o de la FATO, aproximaciones de precisión | 0,5 m o 1 ft | 1×10^{-8} crítica |
| Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la pista o de la FATO, centro geométrico de la TLOF para aproximaciones de precisión | 0,5 m o 1 ft | 1×10^{-8} crítica |
| Altura sobre el umbral, aproximaciones de precisión | 0,5 m o 1 ft | 1×10^{-8} crítica |
| Altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H) | según lo especificado en los PANS-OPS (Doc 8168) | 1×10^{-5} esencial |
| Obstáculos en el Área 1 (todo el territorio del Estado) | 3 m (10 ft) | 1×10^{-3} ordinaria |
| Obstáculos en el Área 2 | 1 m o 1 ft | 1×10^{-5} esencial |
| Obstáculos en el Área 3 | 1 m o 1 ft | 1×10^{-5} esencial |
| Equipo radiotelemétrico (DME) | 30 m (100 ft) | 1×10^{-5} esencial |
| Altitud para los procedimientos de aproximación por instrumentos | según lo especificado en los PANS-OPS (Doc 8168) | 1×10^{-5} esencial |
| Altitudes mínimas | 50 m o 100 ft | 1×10^{-3} ordinaria |

Nota.— Véanse en el Anexo 15, Apéndice 8, las ilustraciones gráficas de las superficies y criterios de recopilación de datos sobre obstáculos utilizados para determinar obstáculos en las zonas definidas.

Tabla 3. Declinación magnética

| Declinación magnética | Resolución de la carta | Integridad y clasificación |
|--|------------------------|--------------------------------|
| Declinación magnética del aeródromo/helipuerto | 1 grado | 1×10^{-5} esencial |

Tabla 4. Marcación

| Marcación | Resolución de la carta | Integridad y clasificación |
|--|------------------------|---------------------------------|
| Tramos de las aerovías | 1 grado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Determinación de los puntos de referencia en ruta y de área terminal | 1/10 grado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Tramos de rutas de llegada/salida de área terminal | 1 grado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Determinación de los puntos de referencia para procedimientos de aproximación por instrumentos | 1/10 grado | 1×10^{-5} esencial |
| Alineación del localizador ILS | 1 grado | 1×10^{-5} esencial |
| Alineación del azimut de cero grados del MLS | 1 grado | 1×10^{-5} esencial |
| Marcación de la pista y de la FATO | 1 grado | 1×10^{-3} ordinaria |

Tabla 5. Longitud/distancia/dimensión

| Longitud/distancia/dimensión | Resolución de la carta | Integridad y clasificación |
|---|------------------------|---------------------------------|
| Longitud del tramo de las aerovías | 1 km o 1 NM | 1×10^{-3} ordinaria |
| Distancia para la determinación del punto de referencia en ruta | 2/10 km (1/10 NM) | 1×10^{-3} ordinaria |
| Longitud del tramo de rutas de llegada/salida de área terminal | 1 km o 1 NM | 1×10^{-5} esencial |
| Distancia para la determinación del punto de referencia para procedimientos de aproximación de área terminal y por instrumentos | 2/10 km (1/10 NM) | 1×10^{-5} esencial |
| Longitud de la pista y de la FATO, dimensiones de la TLOF | 1 m | 1×10^{-8} crítica |
| Anchura de la pista | 1 m | 1×10^{-5} esencial |
| Longitud y anchura de la zona de parada | 1 m | 1×10^{-8} crítica |
| Distancia de aterrizaje disponible | 1 m | 1×10^{-8} crítica |
| Recorrido de despegue disponible | 1 m | 1×10^{-8} crítica |
| Distancia de despegue disponible | 1 m | 1×10^{-8} crítica |
| Distancia de aceleración-parada disponible | 1 m | 1×10^{-8} crítica |
| Distancia entre antena del localizador ILS-extremo de pista | según trazado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Distancia entre antena de pendiente de planeo ILS-umbral, a lo largo del eje | según trazado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Distancia entre las radiobalizas ILS-umbral | 2/10 km (1/10 NM) | 1×10^{-5} esencial |
| Distancia entre antena DME del ILS-umbral, a lo largo del eje | según trazado | 1×10^{-5} esencial |
| Distancia entre antena de azimut MLS-extremo de pista | según trazado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Distancia entre antena de elevación MLS-umbral, a lo largo del eje | según trazado | 1×10^{-3} ordinaria |
| Distancia entre antena DME/P del MLS-umbral, a lo largo del eje | según trazado | 1×10^{-5} esencial |

— FIN —

PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA OACI

Este resumen explica el carácter, a la vez que describe, en términos generales, el contenido de las distintas series de publicaciones técnicas editadas por la Organización de Aviación Civil Internacional. No incluye las publicaciones especializadas que no encajan específicamente en una de las series, como por ejemplo el Catálogo de cartas aeronáuticas, o las Tablas meteorológicas para la navegación aérea internacional.

Normas y métodos recomendados internacionales. El Consejo los adopta de conformidad con los Artículos 54, 37 y 90 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, y por conveniencia se han designado como Anexos al citado Convenio. Para conseguir la seguridad o regularidad de la navegación aérea internacional, se considera que los Estados contratantes deben aplicar uniformemente las especificaciones de las normas internacionales. Para conseguir la seguridad, regularidad o eficiencia, también se considera conveniente que los propios Estados se ajusten a los métodos recomendados internacionales. Si se desea lograr la seguridad y regularidad de la navegación aérea internacional es esencial tener conocimiento de cualesquier diferencias que puedan existir entre los reglamentos y métodos nacionales de cada uno de los Estados y las normas internacionales. Si, por algún motivo, un Estado no puede ajustarse, en todo o en parte, a determinada norma internacional, tiene de hecho la obligación, según el Artículo 38 del Convenio, de notificar al Consejo toda diferencia o discrepancia. Las diferencias que puedan existir con un método recomendado internacional también pueden ser significativas para la seguridad de la navegación aérea, y si bien el Convenio no impone obligación alguna al respecto, el Consejo ha invitado a los Estados contratantes a que notifiquen toda diferencia además de aquéllas que atañan directamente, como se deja apuntado, a las normas internacionales.

Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS). El Consejo los aprueba para su aplicación mundial. Comprenden, en su mayor parte, procedimientos de operación cuyo grado de desarrollo no se estima suficiente para su adopción como normas o métodos recomendados internacionales, así como también materias de un carácter más permanente que se consideran demasiado

detalladas para su inclusión en un Anexo, o que son susceptibles de frecuentes enmiendas, por lo que los procedimientos previstos en el Convenio resultarían demasiado complejos.

Procedimientos suplementarios regionales (SUPPS). Tienen carácter similar al de los procedimientos para los servicios de navegación aérea ya que han de ser aprobados por el Consejo, pero únicamente para su aplicación en las respectivas regiones. Se publican englobados en un mismo volumen, puesto que algunos de estos procedimientos afectan a regiones con áreas comunes, o se siguen en dos o más regiones.

Las publicaciones que se indican a continuación se preparan bajo la responsabilidad del Secretario General, de acuerdo con los principios y criterios previamente aprobados por el Consejo.

Manuales técnicos. Proporcionan orientación e información más detallada sobre las normas, métodos recomendados y procedimientos internacionales para los servicios de navegación aérea, para facilitar su aplicación.

Planes de navegación aérea. Detallan las instalaciones y servicios que se requieren para los vuelos internacionales en las distintas regiones de navegación aérea establecidas por la OACI. Se preparan por decisión del Secretario General, a base de las recomendaciones formuladas por las conferencias regionales de navegación aérea y de las decisiones tomadas por el Consejo acerca de dichas recomendaciones. Los planes se enmiendan periódicamente para que reflejen todo cambio en cuanto a los requisitos, así como al estado de ejecución de las instalaciones y servicios recomendados.

Circulares de la OACI. Facilitan información especializada de interés para los Estados contratantes. Comprenden estudios de carácter técnico.

© OACI 2001
8/01, S/P1/500;
9/04, S/P2/200

Núm. de pedido AN 4
Impreso en la OACI

