Este texto es exclusivamente un instrumento de documentación y no surte efecto jurídico. Las instituciones de la UE no asumen responsabilidad alguna por su contenido. Las versiones auténticas de los actos pertinentes, incluidos sus preámbulos, son las publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea, que pueden consultarse a través de EUR-Lex. Los textos oficiales son accesibles directamente mediante los enlaces integrados en este documento

►**B**

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) Nº 909/2013 DE LA COMISIÓN

de 10 de septiembre de 2013

sobre las especificaciones técnicas del Sistema de Información y Visualización de las Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial) al que se hace referencia en la Directiva 2005/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

(DO L 258 de 28.9.2013, p. 1)

Modificado por:

		Diario Oficial		
		nº	página	fecha
►**M1**	Reglamento de Ejecución (UE) 2018/1973 de la Comisión de 7 de diciembre de 2018	L 324	1	19.12.2018

▼B

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) Nº 909/2013 DE LA COMISIÓN

de 10 de septiembre de 2013

sobre las especificaciones técnicas del Sistema de Información y Visualización de las Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial) al que se hace referencia en la Directiva 2005/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

Artículo 1

Las especificaciones técnicas para el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial) se definen en el anexo.

Artículo 2

El presente Reglamento entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

▼**M1**

ANEXO

SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS PARA LA NAVEGACIÓN INTERIOR

(ECDIS Fluvial)

ÍNDICE

SECCIÓN 1: NORMA DE FUNCIONAMIENTO PARA EL ECDIS FLUVIAL

1. Disposiciones generales

2. Referencias

3. Contenido, disposición y actualización de la información de las cartas náuticas

3.1. Contenidos y disposición de las Cartas Náuticas Electrónicas Fluviales (ENC Fluviales) y las ENC Fluviales batimétricas

3.2. Actualizaciones

4. Presentación de la información

4.1. Requisitos para la visualización

4.2. Gamas de visualización (escalas)

4.3. Colocación y orientación de la imagen

4.4. Presentación de la información de la SENC

4.5. Presentación de la información de radar

4.6. Presentación de otra información de navegación

4.7. Colores y símbolos

4.8. Precisión de datos y de visualización

5. Funcionamiento

5.1. Modo de información

5.2. Modo de navegación

5.3. Elementos de funcionamiento y control

6. Conexiones con otro equipo

7. Indicadores y alarmas

7.1. Equipo de prueba incorporado (BITE, por las siglas en inglés de Built in Test Equipment)

7.2. Casos de mal funcionamiento

8. Medidas auxiliares

8.1. Precisión insuficiente del posicionamiento de la SENC

8.2. Defectos

9. Suministro de energía en el modo de navegación

SECCIÓN 2: NÓRMA DE DATOS PARA LAS ENC FLUVIALES

1. Introducción

2. Modelo teórico de datos

3. Estructura de los datos

4. Especificación de productos para enc fluviales y enc fluviales batimétricas

▼**M1**

SECCIÓN 2A: CÓDIGOS PARA PRODUCTORES Y VÍAS NAVEGABLES (ADEMÁS DE LA S-62 DE LA OHI CÓDIGOS PARA PRODUCTORES DE ENC)

SECCIÓN 3: NORMA DE PRESENTACIÓN PARA EL ECDIS FLUVIAL

1. Introducción

2. Biblioteca de presentación para el ecdis fluvial

2.1. Componentes de la S -52 y Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial

2.2. Tablas de consulta

2.3. Procedimientos de simbología condicional (SC)

2.4. Colores

2.5. Presentación de las marcas de aviso

SECCIÓN 4: REQUISITOS OPERATIVOS Y DE FUNCIONAMIENTO. MÉTODOS DE ENSAYO Y RESULTADOS DE ENSAYO REQUERIDOS

1. Introducción

2. Modos de funcionamiento y configuración del sistema

2.1. Modos de funcionamiento

2.2. Configuraciones del sistema

2.2.1. Configuración del sistema 1: Equipo de ECDIS Fluvial, sistema autónomo sin conexión al radar

2.2.2. Configuración del sistema 2: Equipo de ECDIS Fluvial, instalación en paralelo con conexión al radar

2.2.3. Configuración del sistema 3: Equipo de ECDIS Fluvial, monitor compartido con el equipo de radar conectado

2.2.4. Configuración del sistema 4: Equipo de radar con funcionalidad integrada de ECDIS Fluvial

3. Requisitos de funcionamiento

3.1. Funcionamiento del equipo informático

3.2. Funcionamiento de los programas informáticos

3.3. Funcionamiento de los controles

3.4. Funcionamiento de la pantalla

3.4.1. Dimensiones de la pantalla

3.4.2. Orientación de la pantalla

3.4.3. Resolución de la pantalla

3.4.4. Colores de la pantalla

3.4.5. Luminosidad de la pantalla

3.4.6. Renovación de imagen

3.4.7. Tecnología de la pantalla

4. Funciones operativas

4.1. Modo de funcionamiento

4.2. Ajustes previos del equipo (almacenar/recuperar) en el modo de navegación

4.3. Presentación de la información de la SENC en el modo de navegación

4.4. Orientación, posicionamiento y cambio de la carta náutica

4.5. Posición y demora del propio buque

▼**M1**

4.6. Densidad de información

4.7. Alcance/círculos de alcance

4.8. Luminosidad de la imagen en el modo de navegación

4.9. Colores de la imagen

4.10. Informe de selección

4.11. Características de medición

4.12. Introducción y edición de entradas de la propia carta náutica del patrón

4.13. Carga y actualización de los SENC

4.14. Presentación y superposición de la imagen del radar

4.15. Funciones del ECDIS Fluvial con acceso inmediato

4.16. Parámetros de función visibles de forma permanente

5. Funciones de servicio

5.1. Corrección estática de la posición de la carta náutica

5.2. Corrección estática de la orientación de la carta náutica

5.3. Configuración de las interfaces

6. Prueba del equipo informático y certificados necesarios

6.1. Resistencia a las condiciones ambientales en el modo de navegación

6.2. Documentación del equipo

6.3. Interfaces

6.4. Características de los controles de funcionamiento

6.5. Características de la pantalla en el modo de navegación

7. Prueba de la presentación, funcionamiento y funcionalidad de la carta náutica

7.1. Preparación del equipo sometido a prueba (ESP)

7.2. Prueba de los modos de funcionamiento

7.3. Prueba de las características mostradas

7.4. Prueba de la densidad de información dependiente de la escala (SCAMIN)

7.5. Prueba de variación de luminosidad en el modo de navegación

7.6. Prueba de colores

7.7. Prueba de las funciones de medida

7.8. Prueba de la función de actualización de la carta

7.9. Prueba de las características mostradas en más de una celda para la misma zona

8. Prueba de la presentación y del funcionamiento de la imagen del radar en el modo de navegación

8.1. Preparación

8.2. Prueba de la imagen del radar sin la carta colocada debajo

8.3. Prueba de la imagen del radar, información superpuesta de otros buques y la carta subyacente

8.3.1. Prueba de la superposición del radar

▼**M1**

8.3.2. Prueba de la posición y de la orientación de la carta

8.3.3. Prueba de la conformidad de la escala

9. Prueba de alarmas e indicaciones

10. Pruebas de las medidas auxiliares en el modo de navegación

SECCIÓN 4A: MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS INFORMÁTICOS

1. Requisitos generales

1.1. Requisitos del software

1.2. Requisitos de aplicación

1.3. Requisitos de ensayo

1.4. Requisitos de los componentes de terceros

1.5. Requisitos de los servicios adicionales en el modo de navegación

1.6. Lenguas

1.7. Requisitos de documentación para usuarios

2. MÉtodos de ensayo y resultados requeridos

2.1. Prueba de funcionamiento del modo de navegación

2.1.1. Requisitos de funcionamiento

2.1.1.1. Posición

2.1.1.2. Rumbo

2.1.2. Fallo del sensor

2.1.3. Interfaz de prueba del funcionamiento

2.2. Pruebas generales de software

2.2.1. Documentación del equipo

2.2.2. Ensayo de resistencia para el modo de navegación

3. Cambios a sistemas de navegación certificados

3.1. Requisitos generales

3.2. Cambios de hardware y software

SECCIÓN 4B: CONFIGURACIONES DEL SISTEMA (ILUSTRACIONES)

SECCIÓN 5: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Apéndice 1: Comparación de las estructuras de la norma para el ECDIS Marítimo y de las especificaciones técnicas para el ECDIS Fluvial

▼M1

SECCIÓN 1

NORMA DE FUNCIONAMIENTO PARA EL ECDIS FLUVIAL

1. DISPOSICIONES GENERALES

a) El Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial) se compone de hardware, software para el sistema operativo y software de aplicación.

b) El propósito del ECDIS Fluvial es contribuir a la seguridad y la eficiencia del transporte fluvial.

c) El ECDIS Fluvial puede diseñarse para ambos modos, el **modo de información** y el **modo de navegación**, o **solo para el modo de información**.

Los requisitos mínimos del equipo de ECDIS Fluvial diseñado **solo para el modo de información**, especificados en las secciones 1 y 4, capítulo 4.1, del presente anexo son obligatorios en las vías navegables donde los organismos legislativos responsables exigen la aplicación de requisitos de transporte. En otras regiones, se recomienda aplicar dichos requisitos.

d) Para el **modo de navegación**, que se especifica en la sección 4 del presente anexo, el ECDIS Fluvial (software del sistema operativo, software de la aplicación y equipos informáticos) tendrá un alto nivel de fiabilidad y disponibilidad al menos igual al de otros medios de navegación.

e) El ECDIS Fluvial utilizará la información de las cartas náuticas tal como se especifica en las secciones 2 y 3 del presente anexo.

f) Se recomienda a las autoridades nacionales y los organismos internacionales consideren las disposiciones transitorias que introduzcan requisitos de transporte para el ECDIS Fluvial.

g) El ECDIS Fluvial cumplirá todos los requisitos de la norma de funcionamiento del ECDIS Fluvial establecidos en el presente anexo.

h) Los términos «patrón» y «patrón de embarcación» empleados en el presente anexo se considerarán equivalentes al término «patrón» que se utiliza en las directrices SIF: Reglamento (CE) n.º 414/2007 de la Comisión ([1]).

i) El productor o proveedor de software del ECDIS Fluvial debe documentar, en el manual del usuario del software, qué requisitos del equipo (hardware), mencionados en la letra c), han de cumplirse para el ECDIS Fluvial en el modo de información en vías navegables donde los organismos legislativos responsables adoptan requisitos de transporte.

j) Cuando el equipo del ECDIS Fluvial preste servicios esenciales, tal y como se definen en la Directiva (UE) 2016/1148 relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de seguridad de las redes y sistemas de información en la Unión, se aplicarán las disposiciones de tal normativa.

k) El AIS es un sistema automático de identificación para buques marítimos que cumple con las Normas técnicas y de funcionamiento establecidas en el Convenio SOLAS (Seguridad de la vida humana en el mar), capítulo V, tal como se define en el documento referido en la sección 1, capítulo 2, letra r). El AIS Fluvial es el sistema automático de identificación para los buques que transitan vías navegables interiores, tal

([1]) Reglamento (CE) n.º 414/2007 de la Comisión, de 13 de marzo de 2007, relativo a las directrices técnicas de planificación, ejecución y uso operativo de los servicios de información fluvial contempladas en el artículo 5 de la Directiva 2005/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los servicios de información fluvial (SIF) armonizados en las vías navegables de la Comunidad (DO L 105 de 23.4.2007, p. 1).

▼M1

como se dispone en el documento referido en la sección 1, capítulo 2, letra p). En el presente anexo, si se menciona al AIS, se hace referencia tanto al AIS Marítimo como al AIS Fluvial, a menos que se indique lo contrario.

2. REFERENCIAS

a) Publicación especial n.º S-57 de la OHI «Transfer Standard for Digital Hydrographic Data» (Norma para la transferencia de datos hidrográficos digitales), edición 3.1, suplemento n.º 2, junio de 2009, con todos los apéndices y anexos.

b) Publicación especial n.º S-62 de la OHI «ENC Producer Codes» (Códigos para productores de ENC), edición 2.5, diciembre de 2009.

c) Publicación especial n.º S-52 de la OHI «Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS» (Especificaciones sobre el contenido de las cartas y aspectos de la presentación de ECDIS), 6.ª edición, marzo de 2010, con todos los apéndices y anexos, con inclusión de:

— apéndice 1 de S-52 «Guidance on Updating the Electronic Chart» (Orientaciones sobre la actualización de las cartas electrónicas), edición 4.0, abril de 2012,

— anterior apéndice 2 de S-52 «Colours & Symbols Specifications» (Especificaciones para colores y símbolos), edición 4.3 (enero de 2008),

— anterior apéndice 3 de S-52 «Glossary of ECDIS-RELATED Terms» (Glosario de términos relacionados con ECDIS) (ahora apéndice 1 de la S-32 [septiembre de 2007]),

— anexo A del anterior apéndice 2 de S-52 «Presentation Library» (Biblioteca de presentación), edición 3.4 (2008).

d) Resolución MSC.232(82) de la OMI «Revised Performance Standards for Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)» (Normas de funcionamiento revisadas para los Sistemas de Información y Visualización de las Cartas Electrónicas [ECDIS]), diciembre de 2006.— Apéndice 3 ELEMENTOS Y PARÁMETROS DE NAVEGACIÓN.

e) Directriz 61174 de la CEI, edición 3.0 «ECDIS — Operational and performance requirements, methods of testing and required test results» (ECDIS: Requisitos operativos y de funcionamiento. Métodos de ensayo y resultados de ensayo requeridos), septiembre de 2008.

f) Anexo 5, secciones I a III, de la norma ES-TRIN 2017: Requisitos aplicables a las luces de señalización, equipos de radar e indicadores de giro.

g) Publicación especial de la OHI n.º S-32, apéndice 1 «Glossary of ECDIS-related Terms» (Glosario de términos relacionados con ECDIS).

h) Edición 2.4 del apéndice 1 «Product Specification for Inland ENCs» (Especificación de productos para ENC Fluviales) de la Resolución n.º 48 de la CEPE «Recommendation on electronic chart display and information system for inland navigation (Inland ECDIS)» (Recomendación sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior [ECDIS Fluvial]), incluidos los apéndices 1.1 «IENC Feature Catalogue» (Catálogo de características de ENC Fluviales) y 1.2 «Inland Electronic Navigational Chart Encoding Guide» (Guía de codificación de cartas náuticas electrónicas).

i) Edición 2.4 del apéndice 2 «Status of Presentation Library for Inland ECDIS» (Estado de la Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial) de la Resolución n.º 48 de la CEPE «Recommendation on electronic chart display and information system for inland navigation (Inland ECDIS)» (Recomendación sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior [ECDIS Fluvial]).

j) Edición 2.4 del apéndice 3 «Product Specification for bathymetric Inland ENCs» (Especificación de productos para ENC Fluviales batimétricas) de la Resolución n.º 48 de la CEPE «Recommendation on electronic chart display and information system for inland navigation (Inland ECDIS)» (Recomendación sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior [ECDIS Fluvial]), incluido el apéndice 3.1 «Bathymetric IENC Feature catalogue» (Catálogo de características de ENC Fluviales batimétricas), edición 1.0.

▼**M1**

k) EN 60945 (2002) + corr1 (2010): Equipos y sistemas de navegación y radiocomunicación marítima. Requisitos generales. Métodos de ensayo y resultados de ensayos requeridos.

l) IEC 61162 es un conjunto de normas sobre las «Interfaces digitales para el equipo de navegación de un buque». La normativa 61162 se desarrolla en el grupo de trabajo 6 (WG6) del comité técnico 80 (TC80) de la CEI.

m) Dominio de ENC Fluviales en el Registro S-100.

n) Especificación de productos para ENC Fluviales de IEHG (Grupo de Armonización de ENC Fluviales).

o) Catálogo de características de ENC Fluviales de IEHG.

p) Reglamento (CE) n.º 415/2007 de la Comisión relativo a las especificaciones técnicas de los sistemas de seguimiento y ubicación de los buques (DO L 105 de 23.4.2007, p. 35).

q) Anexo II de la Directiva (UE) 2016/1629 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, por la que se establecen las prescripciones técnicas de las embarcaciones de la navegación interior (DO L 252 de 16.9.2016, p. 118).

r) Directiva 2002/59/CE relativa al establecimiento de un sistema comunitario de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo (DO L 208 de 5.8.2002, p. 10).

3. CONTENIDO, DISPOSICIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LAS CARTAS NÁUTICAS

3.1. **Contenidos y disposición de las Cartas Náuticas Electrónicas Fluviales (ENC Fluviales) y las ENC Fluviales batimétricas**

a) La información utilizada en las cartas náuticas del ECDIS Fluvial deberá ser la más reciente.

b) Se adoptarán las disposiciones necesarias para impedir que el usuario modifique el contenido de las ediciones originales de las ENC Fluviales y las ENC Fluviales batimétricas.

c) En la ENC se incluirán al menos los siguientes elementos:

— ejes de canales navegables con indicación de los kilómetros,

— enlaces a los archivos XML externos con los tiempos de operación de las estructuras restrictivas, especialmente esclusas y puentes,

— localización de puertos y puntos de transbordo,

— datos de referencia para los indicadores del nivel del agua pertinentes para la navegación,

— margen de la vía navegable (al nivel medio de agua),

— construcción en la costa (por ejemplo, espigón, presa de control longitudinal, muro guía: cualquier instalación que se considere un peligro para la navegación),

— contornos de esclusas y presas,

— límites de la vía navegable/del canal de navegación (si estuvieran definidos),

— peligros aislados en la vía navegable/en el canal de navegación bajo el agua,

— peligros aislados en la vía navegable/en el canal de navegación por encima del nivel de agua, como puentes, cables aéreos, etc.,

— medios auxiliares oficiales (por ejemplo, boyas, balizas, luces, marcas de avisos).

▼M1

Si la persona que realiza la carta náutica utiliza archivos superpuestos o ENC Fluviales batimétricas, se podrán incluir los elementos en celdas distintas de la carta, pero el paquete entero ha de cumplir los requisitos mínimos indicados en los guiones anteriores.

d) Si la carta se va a utilizar para el **modo de navegación** (presente sección, capítulo 5.2), la correspondiente autoridad competente ha de decidir cuáles de los elementos señalados en la letra c) se han de verificar para cada vía navegable o puerto. Después de la verificación, la autoridad competente respectiva declarará qué ENC Fluviales y ENC Fluviales batimétricas se aprueban para el **modo de navegación** dentro de su zona geográfica de responsabilidad (para obtener más detalles, véase la sección 2A del presente anexo).

e) La Carta Náutica Electrónica de Sistema (SENC) se almacenará en el ECDIS Fluvial.

3.2. **Actualizaciones**

a) El ECDIS Fluvial podrá admitir actualizaciones de los datos de las ENC Fluviales proporcionados de conformidad con la Especificación de productos para ENC Fluviales, así como actualizaciones de la información relativa a la profundidad facilitada con arreglo a la Especificación de productos para ENC Fluviales batimétricas. Estas actualizaciones se aplicarán automáticamente a la SENC. El procedimiento de aplicación de las actualizaciones no interferirá con la presentación que se esté usando.

b) El ECDIS Fluvial permitirá ver las actualizaciones, de modo que el patrón pueda revisar su contenido y asegurar que se han incluido en la SENC.

c) El ECDIS Fluvial podrá rechazar automáticamente las actualizaciones de los datos de las ENC Fluviales.

d) Las ediciones originales de las ENC Fluviales y sus posteriores actualizaciones no se mezclarán nunca.

e) Las ENC Fluviales y todas sus actualizaciones se mostrarán con su contenido informativo completo.

f) Los datos referidos a las ENC Fluviales y a sus actualizaciones serán claramente diferenciables del resto de la información.

g) El ECDIS Fluvial se asegurará de que las ENC Fluviales y todas sus actualizaciones hayan sido debidamente cargadas en la SENC.

h) El ECDIS Fluvial mantendrá un registro de actualizaciones, que incluirá la fecha de aplicación a la SENC.

i) El contenido de la SENC que se ha de usar será apropiado y estará actualizado para el viaje previsto.

4. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.1. **Requisitos para la visualización**

a) El método de visualización garantizará que la información mostrada sea claramente visible para más de un observador en las condiciones habituales de iluminación que existen en el puente de mando del buque durante el día y la noche.

b) En el modo de navegación, el tamaño de la visualización de la carta será por lo menos de 270 mm por 270 mm para el equipo diseñado y autorizado para el **modo de navegación**.

▼M1

c) En el modo de información, el aspecto ergonómico determinará el tamaño. La información presentada se debe leer fácilmente desde la posición de pilotaje.

La diagonal de la pantalla debe ser igual o mayor que 199 mm (7,85 pulgadas). En todas las condiciones, el patrón debe poder percibir la información presentada de manera adecuada con arreglo a las directrices para las interfaces persona-máquina.

Si se vende el software sin una pantalla, la documentación del fabricante informará que solo se podrá usar como ECDIS Fluvial en el modo de información si la pantalla cumple los requisitos del presente capítulo 4.1.

d) Tanto en el modo de navegación como en el modo de información, deben cumplirse estos criterios:

— El texto y los datos alfanuméricos se presentarán con una fuente sin remates claramente legible, no en cursiva.

— El tamaño de la fuente será el apropiado para la distancia de visualización desde las posiciones que probablemente adopte el usuario desde el puente de mando de un buque (es decir, con respecto a la distancia de lectura y los ángulos de visualización).

— La altura de los caracteres y el tamaño de los símbolos del AIS en milímetros serán como mínimo 3,5 veces la distancia nominal de visualización en metros.

— El tamaño mínimo de los símbolos del AIS y la altura mínima de los caracteres de la información del AIS serán de 3,5 mm.

— La documentación del fabricante indicará la distancia nominal de visualización para el equipo de visualización.

e) Los requisitos de visualización se cumplirán tanto en formato paisaje como retrato

f) En el modo de información, se recomienda usar el tamaño de la pantalla especificado también para el modo de navegación. En caso de que el espacio de instalación de la pantalla sea insuficiente, se puede disminuir el tamaño de esta teniendo en cuenta la distancia nominal de visualización para la pantalla.

4.2. **Gamas de visualización (escalas)**

a) En el **modo de información** (consulte la presente sección, capítulo 5.1), se permiten todas las escalas y gamas.

b) En el **modo de navegación** (consulte la presente sección, capítulo 5.2), solamente se permiten las gamas sucesivas conmutables (escalas) especificadas en la sección 4, capítulo 4.7, del presente anexo.

4.3. **Colocación y orientación de la imagen**

a) En el **modo de información**, se permiten todas las orientaciones de la carta (véase la presente sección, capítulo 5.1).

b) En el **modo de navegación**, la carta se colocará y se orientará automáticamente en el modo de movimiento relativo con proa arriba con el propio buque centrado o descentrado en la pantalla (véase la presente sección, capítulo 5.2).

4.4. **Presentación de la información de la SENC**

a) La presentación de la información de la SENC se dividirá en las tres categorías siguientes:

— presentación básica,

— presentación normal (densidad estándar de información),

▼**M1**

— presentación completa.

Las características de cada tipo de presentación se explican detalladamente en las tablas de consulta del documento indicado en la sección 1, capítulo 2, letra i), del presente anexo.

b) La categoría de presentación básica contendrá al menos información sobre los siguientes elementos:

— margen de la vía navegable (al nivel medio de agua),

— construcción en la costa (por ejemplo, espigón, presa de control longitudinal, muro guía: cualquier instalación que se considere un peligro para la navegación),

— contornos de esclusas y presas,

— límites de la vía navegable/del canal de navegación (si estuvieran definidos),

— peligros aislados en la vía navegable/en el canal de navegación bajo el agua,

— peligros aislados en la vía navegable/en el canal de navegación por encima del nivel de agua, como puentes, cables aéreos, etc.,

— medios auxiliares oficiales (por ejemplo, boyas, luces y balizas).

c) La categoría de presentación normal (densidad estándar de información) contendrá al menos información sobre los siguientes elementos:

— los objetos de la categoría de la presentación básica,

— áreas prohibidas y restringidas,

— embarcaderos para buques comerciales (mercancías y pasajeros),

— señales de kilómetros y hectómetros o millas en las márgenes.

d) La categoría de presentación completa mostrará todas las características de las que dispone la SENC Fluvial, de forma individualizada según las demandas del usuario.

e) Cuando se encienda el ECDIS Fluvial, mostrará la densidad estándar de información tal y como se define en el documento señalado en la sección 1, capítulo 2, letra c), del presente anexo; así como en el glosario de términos situado en la sección 5 de este anexo.

f) El ECDIS Fluvial podrá pasar a la densidad estándar de información en cualquier momento con una simple acción del operador.

g) El ECDIS Fluvial indicará claramente la densidad de información que esté en uso en cada momento.

h) La información relativa a la profundidad, que varía con el tiempo en la ENC, se mostrará de manera independiente de las tres categorías de presentación mencionadas en la letra a).

4.5. **Presentación de la información de radar**

a) En el **modo de navegación**, la imagen de radar tendrá la más alta prioridad de visualización y solamente se podrá presentar en la modalidad de movimiento relativo con proa arriba. Si el sistema está también homologado para el ECDIS Marítimo, se podrá ejecutar la modalidad de movimiento verdadero y norte arriba, pero solo para su uso en el **modo de información**.

b) La SENC inferior coincidirá en cuanto a posición, alcance y orientación. La imagen del radar y la posición desde el sensor de posición se podrán ajustar para el desfase de la antena en relación con la posición de pilotaje.

▼M1

c) La imagen del radar superpuesta se ajustará a los requisitos mínimos según lo especificado en la sección 4, capítulo 4.14, del presente anexo.

d) La imagen del radar superpuesta puede contener información de navegación adicional. No obstante, toda información de navegación adicional y símbolos de seguimiento y ubicación no obstaculizarán en modo alguno la visualización de la información original del radar.

4.6. **Presentación de otra información de navegación**

a) El ECDIS Fluvial y la información de navegación adicional (AIS Fluvial) emplearán un sistema común y convencional de referencia de coordenadas geodésicas.

b) Será posible mostrar la posición del propio buque del patrón en la pantalla.

c) El patrón podrá seleccionar los límites de seguridad relativos a la profundidad.

d) El ECDIS Fluvial indicará cuándo no se cumplen los límites de seguridad relativos a la profundidad.

4.7. **Colores y símbolos**

a) La presentación de colores y símbolos para representar la información de la SENC ha de cumplir al menos las normas contenidas en la sección 3 del presente anexo. También se permiten otros grupos de símbolos a elección del usuario.

b) Para presentar los elementos y parámetros de navegación según se señala en el documento indicado en la sección 1, capítulo 2, letra d), del presente anexo, se emplearán colores y símbolos distintos de los que se mencionan en la presente sección, capítulo 4.7, letra a).

4.8. **Precisión de datos y de visualización**

a) La precisión de los cálculos que se presentan será independiente de las características de visualización y se ajustará a la precisión de la SENC.

b) El ECDIS Fluvial en el **modo de navegación** indicará si la pantalla utiliza una gama de visualización menor que la que ofrece la precisión de los datos facilitados por la ENC Fluvial (indicación en sobreescala).

c) La exactitud de todos los cálculos realizados por el ECDIS Fluvial será independiente de las características del dispositivo de salida y se ajustarán a la precisión de la SENC.

d) Las demoras y distancias trazadas en la pantalla o aquellas medidas entre características que ya aparecen en la pantalla han de tener una precisión no inferior a la ofrecida por la resolución de la imagen.

5. FUNCIONAMIENTO

5.1. **Modo de información**

a) El **modo de información** se utilizará exclusivamente para la información y no para la navegación.

b) En el **modo de información**, se permiten todos los tipos de orientación de la carta, giro, ampliación y panorámica. Sin embargo, se recomienda utilizar las mismas gamas fijas que en el **modo de navegación** y la misma orientación de la carta tanto

— al norte, o

— al eje del canal navegable en la posición real, o

▼M1

— al rumbo real del buque.

c) Será posible desplazar manualmente la carta en la pantalla con el eje del canal navegable en línea con el eje vertical de la pantalla.

d) El ECDIS Fluvial se puede conectar a un sensor de posicionamiento para desplazar la imagen de la carta de forma automática y para mostrar la sección de la carta que concuerde con el entorno real, concretamente en la gama seleccionada por el operador.

e) La información relativa a la posición y a la orientación de otros buques, recogida a través de enlaces de comunicación como el AIS, solo se mostrará si está actualizada (casi a tiempo real) y si es precisa. Si no está disponible el rumbo de otros buques, no se presentarán la posición ni la orientación de dichos buques por

— un triángulo de dirección, o

— un esquema real (a escala).

En este caso, se recomienda emplear un símbolo genérico.

Se recomiendan los siguientes valores de expiración (tomados de la norma IEC 62388):

Categoría de buques	Intervalo nominal de envío de informes	Valor máximo de expiración	Intervalo nominal de envío de informes	Valor máximo de expiración
	clase A	clase A	clase B	clase B
Buque fondeado o amarrado y desplazándose a una velocidad máxima de 3 nudos (clase B a velocidad máxima de 2 nudos)	3 min	18 min	3 min	18 min
Buque fondeado o amarrado desplazándose a una velocidad superior a 3 nudos	10 s	60 s	3 min	18 min
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve entre 0 y 14 nudos	10 s	60 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve entre 0 y 14 nudos y cambia de rumbo	3 1/3 s	60 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve entre 14 y 23 nudos	6 s	36 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve entre 14 y 23 nudos y cambia de rumbo	2 s	36 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve a más de 23 nudos	2 s	30 s	30 s	180 s

▼M1

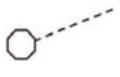
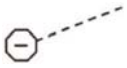
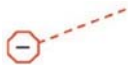
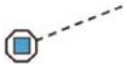
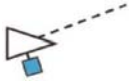
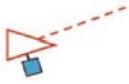
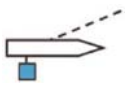
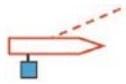
Categoría de buques	Intervalo nominal de envío de informes	Valor máximo de expiración	Intervalo nominal de envío de informes	Valor máximo de expiración
	clase A	clase A	clase B	clase B
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve a más de 23 nudos y cambia de rumbo	2 s	30 s	30 s	180 s
Buque que opera en el modo de navegación interior	2 – 10 s	60 s	—	—

Los objetivos del AIS deberán marcarse como anticuados si la información de posición de los buques en movimiento es de hace más de 30 segundos.

Se podrá mostrar la información recibida a través del AIS Fluvial sobre la intención (señal azul) o el número de conos azules de otros buques, el estado de las señales, los avisos meteorológicos (desde Meteoalarm: www.meteoalarm.eu) y el nivel de agua. La información sobre la intención (señal azul) solo se mostrará en el lado derecho del símbolo, si está disponible el rumbo del buque. Si no se dispone de información sobre el rumbo, solo se mostrará la información en un formato independiente de la dirección.

Véase un ejemplo de visualización en el cuadro siguiente:

Visualización de la señal azul, estado 0 a 2 y mercancías peligrosas

Señal azul			No conectada o no disponible		No establecida		Establecida	
Conos azules			no	1 a 3	no	1 a 3	no	1 a 3
Rumbo	No	Símbolo						
	Sí	Símbolo						
		Forma verdadera						

f) Se podrá mostrar información relativa a las estaciones base AIS, a las ayudas a la navegación AIS (ATON) y a los transmisores de búsqueda y salvamento del AIS (SART), si es posible distinguir los símbolos de otros (por ejemplo, los símbolos 2.10 y 2.11 de la norma IEC 62288, 2.ª ed., tabla A.2).

g) Se visualizará la información que reciba un dispositivo AIS y que requieran los reglamentos de la policía local.

▼**M1**

h) A petición del usuario, se podrá mostrar toda la información transmitida por un AIS.

5.2. **Modo de navegación**

a) En el **modo de navegación**, la presentación del ECDIS Fluvial se integrará con la información del radar del propio buque.

La información del radar deberá poder distinguirse claramente de la información de la SENC.

b) La visualización integrada cumplirá los requisitos para radar en vías navegables fluviales según lo especificado en la sección 4, capítulo 4.14, del presente anexo.

c) La carta náutica y la imagen de radar coincidirán en tamaño, posición y orientación dentro de los límites según lo especificado en la sección 4, capítulos 3.4 y 8.3.2, del presente anexo.

d) La visualización integrada solamente se presentará en la orientación proa arriba. Se permiten otras orientaciones en los sistemas homologados para ECDIS Marítimo. Si un sistema de ese tipo se utiliza en la modalidad de movimiento verdadero y/o norte arriba en las vías navegables fluviales europeas, se considera que está funcionando en **modo de información**.

e) El operador podrá ajustar los valores de compensación entre las posiciones del sensor de posición y la antena del radar del buque de forma que la imagen del radar coincida con la presentación de la SENC.

f) Será posible eliminar de manera temporal o bien la información del ECDIS, o la del radar con una sola acción del operador.

g) La posición del buque se derivará de un sistema de posicionamiento continuo cuya exactitud sea coherente con los requisitos de una navegación segura.

h) El **modo de navegación** dará una indicación cuando deje de recibir los datos del sistema de determinación de la situación.

El **modo de navegación** también repetirá, pero en forma de indicación únicamente, cualquier alarma o indicación que le haya sido transmitida desde un sistema de determinación de la situación.

i) El sistema de determinación de la situación y la SENC se basarán en el mismo dátum geodésico.

j) En el **modo de navegación**, los datos indicados en la presente sección, capítulo 3.1, letra c), primer a séptimo guion, así como los siguientes elementos permanecerán siempre visibles, y no los ocultarán otros objetos:

— línea del rumbo [como dispone ETSI EN 302 194-1, consulte el documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra f)],

— línea de demora [como dispone ETSI EN 302 194-1, consulte el documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra f)],

— círculos de alcance [como dispone ETSI EN 302 194-1, consulte el documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra f)],

— líneas de navegación [como dispone ETSI EN 302 194-1, consulte el documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra f)],

▼**M1**

— líneas p,

— boyas,

— símbolos del AIS Fluvial,

— etiquetas del AIS Fluvial (si se muestran),

— información de ATON.

Por lo tanto, la transparencia de la superposición del radar estará definida por el usuario. Será posible desactivar las etiquetas del AIS Fluvial o bien manualmente, o bien con arreglo a un valor configurado de desconexión.

k) Se puede mostrar información relativa a la posición y orientación de otros buques, recogida a través de enlaces de comunicación diferentes del propio radar, pero solamente si están actualizados (casi a tiempo real) y satisfacen los requisitos de precisión necesarios para garantizar una navegación operativa y táctica. No se mostrará la información de posición del propio buque que se reciba desde una estación repetidora.

l) Puesto que la información de seguimiento y ubicación (por ejemplo, del AIS) sobre otras embarcaciones es útil para la planificación de las derrotas, pero no durante la propia derrota, los símbolos de ubicación y seguimiento (AIS) no perturbarán la imagen del radar durante la derrota y, por tanto, desaparecerán gradualmente. A ser posible, la aplicación permitirá al patrón definir el área en que desaparece el símbolo.

m) Si está disponible el rumbo de otros buques, se podrán presentar la posición y la orientación de dichos buques por

— un triángulo de dirección, o

— un esquema real (a escala).

En los demás casos, se utilizará un símbolo genérico (se recomienda emplear un octágono; no se utilizará el círculo en aplicaciones certificadas conforme a normas marítimas).

n) La información de que otro buque lleva conos o luces azules podrá mostrarse con un color diferente del símbolo del buque. El número de conos o luces azules solo se indicará en el informe de selección.

o) La información sobre la intención de otro buque de pasar por estribor (señal azul) solo se podrá mostrar en el lado derecho del símbolo del triángulo de dirección o de la forma escalada si está disponible el rumbo del buque. Si no se dispone de información sobre el rumbo, solo se mostrará la información en un formato independiente de la dirección.

p) Se podrá mostrar información relativa a la posición de las estaciones base AIS, a las ayudas a la navegación AIS (ATON) y a los transmisores de búsqueda y salvamento del AIS (SART), si es posible distinguir los símbolos de otros (por ejemplo, los símbolos 2.10 y 2.11 de la norma IEC 62288, 2.ª ed., tabla A.1).

5.3. **Elementos de funcionamiento y control**

a) El ECDIS Fluvial estará diseñado con arreglo a principios ergonómicos que permitan un manejo sencillo.

b) El equipo del ECDIS Fluvial tendrá un mínimo de elementos de funcionamiento y control (véase la sección 4 del presente anexo).

▼M1

c) Los elementos de funcionamiento y control, así como los indicadores de los sensores conectados, se pueden integrar en el ECDIS Fluvial.

d) Las configuraciones estándar y del usuario serán fácilmente recuperables.

6. CONEXIONES CON OTRO EQUIPO

a) El ECDIS Fluvial no perturbará el funcionamiento de ningún equipo conectado. De igual modo, la conexión del equipo adicional no afectará al funcionamiento del ECDIS Fluvial.

b) El ECDIS Fluvial podrá generar información para otros sistemas, por ejemplo, para enviar notificaciones electrónicas.

c) Se cumplirán los requisitos pertinentes relativos a los controles e indicadores del equipo conectado.

7. INDICADORES Y ALARMAS

7.1. **Equipo de prueba incorporado (BITE, por las siglas en inglés de Built in Test Equipment)**

El ECDIS Fluvial en modo de navegación integrará los medios necesarios para llevar a cabo ensayos de las funciones importantes a bordo, tanto de forma automática como manual. En caso de avería, se mostrará cuál es el módulo averiado.

7.2. **Casos de mal funcionamiento**

a) El ECDIS Fluvial en **modo de navegación** activará una alarma o una indicación de avería del sistema (consulte la sección 4, capítulo 9, del presente anexo).

b) El ECDIS Fluvial en **modo de información** activará una alarma o una indicación de ausencia de datos de entrada por parte de un receptor de GNSS, AIS y un dispositivo de rumbo, si están conectados.

c) El ECDIS Fluvial generará alarmas o indicaciones apropiadas de avería del equipo con relación a la información mostrada.

8. MEDIDAS AUXILIARES

8.1. **Precisión insuficiente del posicionamiento de la SENC**

En el **modo de navegación**, la SENC se desactivará automáticamente en caso de que su posicionamiento no coincida con la imagen del radar dentro de los límites establecidos en la sección 4, capítulos 5.1 y 5.2, del presente anexo.

8.2. **Defectos**

a) Si el sistema ECDIS Fluvial en modo de navegación presentase algún defecto evidente, se activará la correspondiente alarma (consulte la sección 4, capítulos 4.16 y 9, del presente anexo).

b) También se incorporarán instalaciones que permitan sustituir sin riesgo las funciones del ECDIS Fluvial en modo de navegación con el fin de garantizar que una avería de este no dé lugar a una situación crítica.

9. SUMINISTRO DE ENERGÍA EN EL MODO DE NAVEGACIÓN

El ECDIS Fluvial dispondrá de su propia fuente de alimentación con fusibles independientes.

▼M1

SECCIÓN 2

NÓRMA DE DATOS PARA LAS ENC FLUVIALES

1. INTRODUCCIÓN

a) La Norma de datos para las ENC Fluviales describe las especificaciones técnicas que deben utilizarse

— para el intercambio de datos hidrográficos digitales entre las autoridades de las vías navegables nacionales, y

— para su distribución a fabricantes, patrones y otros usuarios.

b) Esta Norma de datos se utilizará para la elaboración de ENC Fluviales y ENC Fluviales batimétricas. Se transferirán y distribuirán las ENC Fluviales y ENC Fluviales batimétricas de modo que se garantice la integridad de los datos.

c) La Norma de datos se basa en el documento indicado en la sección 1, capítulo 2, letra a) («S-57»).

d) Esta Norma de datos describe los suplementos y las explicaciones necesarios para la S-57 y su aplicación con vistas a utilizarla en las aplicaciones del ECDIS Fluvial.

e) La Norma de datos respetará la normativa y los reglamentos señalados en la sección 1, capítulo 2, letras h) y j).

2. MODELO TEÓRICO DE DATOS

La descripción del modelo teórico de datos de la S-57, parte 2, se aplicará al modelo teórico de datos de las ENC Fluviales y ENC Fluviales batimétricas.

3. ESTRUCTURA DE LOS DATOS

La descripción de la estructura de datos de la S-57, parte 3, se aplicará a la estructura de datos de las ENC Fluviales y ENC Fluviales batimétricas.

4. ESPECIFICACIÓN DE PRODUCTOS PARA ENC FLUVIALES Y ENC FLUVIALES BATIMÉTRICAS

La Especificación de productos para ENC Fluviales y ENC Fluviales batimétricas permite que las personas que realizan cartas náuticas elaboren ENC Fluviales o ENC Fluviales batimétricas coherentes, y que los fabricantes usen dichos datos de forma eficaz en un ECDIS Fluvial que satisfaga la Norma de funcionamiento para el ECDIS Fluvial establecida en la sección 1.

Los datos para las ENC se pondrán a disposición de todos los fabricantes de aplicaciones. Se elaborará una ENC Fluvial en virtud de la normativa dispuesta en el documento que se indica en la sección 1, capítulo 2, letra h), del presente anexo; y se codificará utilizando los siguientes documentos ahí señalados:

a) el Catálogo de características de ENC Fluviales, y

b) las normas descritas en la Guía de codificación de ENC Fluviales.

Se elaborará una ENC Fluvial batimétrica en virtud de la normativa dispuesta en el documento que se indica en la sección 1, capítulo 2, letra j), del presente anexo; y se codificará utilizando lo siguiente:

▼M1

c) el Catálogo de características de ENC Fluviales batimétricas mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra j), del presente anexo, y

d) las normas descritas en la Guía de codificación de ENC Fluviales apuntada en la sección 1, capítulo 2, letra h), del presente anexo.

Las ENC Fluviales y las ENC Fluviales batimétricas aprobadas para el modo de navegación se elaborarán en virtud de la «Norma de datos» y la «Especificación de productos» indicadas en esta sección.

SECCIÓN 2A

CÓDIGOS PARA PRODUCTORES Y VÍAS NAVEGABLES (ADEMÁS DE LA S-62 DE LA OHI CÓDIGOS PARA PRODUCTORES DE ENC)

Los códigos para productores de ENC Fluviales, así como el procedimiento de registro, son los mencionados en el documento al que se hace referencia en la sección 1, capítulo 2, letra b), del presente anexo («S-62 de la OHI»).

Las administraciones o empresas privadas que produzcan ENC Fluviales y que no aparezcan mencionadas en la S-62 de la IHO, así como las administraciones o empresas privadas que decidan producir ENC Fluviales, registrarán un código de productor en el registro S-100 de la OHI en la dirección de Internet http://registry.iho.int.

Dado que no basta únicamente con el código de productor para determinar si una ENC Fluvial es apropiada para usarse en modo de navegación, las autoridades competentes indicadas en la Directiva 2005/44/CE, artículo 8, mantendrán y proporcionarán a través de su página web oficial una lista actualizada de ENC Fluviales autorizadas para el modo de navegación dentro de su zona geográfica de responsabilidad. La lista incluirá el nombre del archivo de la celda de ENC, el tramo de la vía navegable a que corresponde, el número de edición, la fecha de publicación y una lista de archivos de actualización disponibles para la edición en vigor junto con sus fechas de publicación. La lista incluirá todas las ENC Fluviales cuya celda se atenga a los requisitos aplicables al contenido mínimo y esté autorizada para el modo de navegación.

La notificación de las autoridades competentes con arreglo a la Directiva 2005/44/CE, articulo 8, incluirá la información sobre la zona geográfica de responsabilidad y la página web oficial de las autoridades competentes. Los Estados miembros notificarán inmediatamente cualquier cambio a la Comisión.

Se usarán los siguientes códigos para vías navegables en el nombre del archivo de las ENC Fluviales:

Código de la vía navegable	Nombre de la vía navegable	Observaciones
AC	Albertkanaal/Canal Albert	
AKL	Afleidingskanaal van de Leie	
BA	Balaton	
BCR	Branche de la Croyère	
BED	Benedendijle	
BEN	Beneden-Nete	
BEZ	Beneden-Zeeschelde	
BH	Kanaal Bocholt-Herentals	
BK	Boudewijn Kanaal	

▼M1

Código de la vía navegable	Nombre de la vía navegable	Observaciones
BLO	Branche de La Louvière	
BME	Basse-Meuse	
BN	Kanaal Briegden-Neerharen	
BOS	Bovenschelde	
BOZ	Boven-Zeeschelde	
BRW	Beetzsee-Riewendsee-Wasserstraße	
SBR	Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal	Incluye Westhafenkanal y Charlottenburger Verbindungskanal
BZ	Beneden-Zeeschelde	
CCB	Canal Charleroi-Bruxelles	
CCG	Canal du Centre à Grand Gabarit	
CHV	Canal de Haccourt à Visé	
CLA	Canal de Lanaye	
OCM	Canal de Monsin	
CPC	Canal Pommeroeul-Condé	
D	Danubio	Incluye la ramificación Sulina
DA	Ramificación Chilia del Danubio	
DAW	Dahme-Wasserstraße	
DB	Dunare Borcea	
DCC	Danubio Canal Cernovoda	
DE	Dortmund-Ems Kanal	
DEN	Dender	
DHK	Datteln-Hamm-Kanal	
DDT	Dijledoortocht	
DKW	Kanaal Dessel-Kwaadmechelen	
DR	Drava	
DTS	Kanaal Dessel-Turnhout-Schoten	
DUK	Ráckevei-Duna	
DUM	Mosoni-Duna	
DUR	Gekanaliseerde Durme (Beneden-Durme)	
DUS	Szentendrei-Duna	
DV	Dunarea Veche	
EL	Elba	
ELK	Elbe-Lübeck-Kanal	

▼M1

Código de la vía navegable	Nombre de la vía navegable	Observaciones
EH	Elbe-Havel-Kanal	
EMS	Ems	
EPP	Embranchement Principal	
ES	Elbe-Seiten-Kanal	
EV	Estuaire Vaart	Navegación en el estuario entre Zeebrugge y la frontera neerlandesa
GA	Sf. Gheorghe-Arm	
GMO	Grand Large de Mons	
GPE	Grand Large de Péronnes	
HES	Haut-Escaut	
HO	Havel-Oder-Wasserstraße	
HVK	Havelkanal	
IJZ	Ijzer	
KB	Kanaal naar Beverlo	
KBK	Kanaal Bossuit-Kortrijk	
KGO	Kanaal Gent-Oostende	
KGT	Kanaal Gent-Terneuzen	
KK	Küstenkanal	
KLD	Kanaal Leuven-Dijle	
KND	Kanaal Nieuwpoort-Duinkerken	
KPN	Kanaal Plassendale- Nieuwpoort	
KRL	Kanaal Roeselare-Leie	
KTR	Kanaltrave	
KVE	Kanaal van Eeklo	
LA	Lahn	
LOK	Lokanaal	
LR	Leie/Lys River	
MA	Main	
MD	Main-Donau-Kanal	
ME	Mueritz-Elde-Wasserstraße	
MEU	Meuse	
ML	Mittelland-Kanal	
MMI	Meuse Mitoyenne Sud	

▼**M1**

Código de la vía navegable	Nombre de la vía navegable	Observaciones
MO	Moselle	
MOE	Moervaart	
N	Dnipro	
NBP	Canal Nimy-Blaton-Péronnes	
NE	Neckar	
ND	Desna	
NOK	Nord-Ostsee-Kanal	
NPR	Prypiat	
NSU	Sula	
NTK	Netekanaal	
NVO	Vorskla	
OD	Oder	
OL	Olt	
PE	Peene	
PHV	Potsdamer Havel	
PK	Plassendale Kanaal	
RH	Rin	
RHK	Rhein-Herne-Kanal	
RL	Nederrijn/leks	
ROG	Ringvaart om Gent	
RU	Ruhr	
RUP	Rupel	
SA	Sava	
SAM	Sambre	
SE	Schelde	
SI	Sió-csatorna	
ANF	Stichkanal Mittelland-Kanal-Hildesheim	
SKL	Stichkanal Mittelland-Kanal-Hannover-Linden	
SKO	Stichkanal Mittelland-Kanal-Osnabrück	
SKS	Stichkanal Mittelland-Kanal-Salzgitter	
SL	Saale	

▼**M1**

Código de la vía navegable	Nombre de la vía navegable	Observaciones
SM	Smeermaas	
SO	Spree-Oder-Wasserstraße	
SPI	Spierekanaal	
SR	Saar	
SRV	Schelde-Rijnverbinding	
TEK	Teltowkanal	
TI	Tisza	
TLE	Toeristische Leie (Leie)	
UH	Untere Havel-Wasserstraße	
UWE	Unterweser	desde el km Uwe 0,00
VKN	Verbindingskanaal Nieuwpoort	
WA	Waal	
WDK	Wesel-Datteln-Kanal	
WE	Mittelweser	hasta el km 366,65/Uwe 0,00
WOD	Westoder	
ZBS	Zeekanaal Brussel-Schelde	
ZUL	Vertakking van Zulte	
ZWV	Zuid-Willemsvaart	

SECCIÓN 3

NORMA DE PRESENTACIÓN PARA EL ECDIS FLUVIAL

1. INTRODUCCIÓN

a) Esta Norma de presentación para el ECDIS Fluvial describe las especificaciones técnicas que deben utilizarse para presentar los datos del ECDIS Fluvial. La presentación se realizará de forma que no se pierda información.

b) La Norma de presentación se basa en el documento indicado en la sección 1, capítulo 2, letra c) («S-52»).

c) Esta Norma de presentación describe los suplementos y explicaciones necesarias de la S-52 y su aplicación con vistas a utilizarla en las aplicaciones del ECDIS Fluvial.

d) La presentación de los datos del ECDIS Fluvial cumplirá los requisitos de la Norma de presentación descrita en la sección 3, y de la Biblioteca de presentación señalada en la sección 1, capítulo 2, letra i).

e) Las definiciones de los términos pueden encontrarse en

— S-57 de la OHI, parte 1, cláusula 5,

— el documento señalado en la sección 1, capítulo 2, letra g), del presente anexo,

— el «Glosario para el ECDIS Fluvial» de la sección 5 del presente anexo.

▼M1

2. BIBLIOTECA DE PRESENTACIÓN PARA EL ECDIS FLUVIAL

Aunque los conjuntos de datos de la S-57 describen la Norma de datos de las ENC Fluviales, no contienen información alguna sobre cómo se presentarán dichos datos. La presentación de las cartas náuticas se genera en línea en la aplicación del ECDIS Fluvial. Para ello, la aplicación del ECDIS Fluvial emplea instrucciones de simbolización de lectura automática para cada característica que aparece en la pantalla. Para la presentación de las ENC, la norma S-52 de la OHI es obligatoria. La norma S-52 contiene todas las reglas necesarias para la simbolización y la presentación de las ENC en la pantalla.

Puesto que las características, atributos y valores de atributos de las ENC se ampliaron para las ENC Fluviales y las ENC batimétricas, también será necesaria una ampliación de la norma S-52 con el fin de poder mostrar las características específicas del ámbito fluvial. Todas las extensiones se aplican al documento referido en la sección 1, capítulo 2, letra c), cuarto guion, del presente anexo.

2.1. **Componentes de la S-52 y Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial**

2.1.1. Los principales componentes de la Biblioteca de presentación de la S-52 son:

— una biblioteca de símbolos, estilos de línea y rellenos,

— un sistema de codificación por colores que incluye las tablas de colores de la OHI para el día, el crepúsculo y la noche,

— un conjunto de comandos de simbología con el que se pueden formar las instrucciones de lectura automática. El resultado es una instrucción de símbolos, que se procesa para representar las características de las ENC de forma sucesiva,

— un conjunto de procedimientos de simbología condicional que se emplea para decidir cuáles son los símbolos apropiados en los casos determinados por la selección del patrón (por ejemplo, contorno de seguridad) o para símbolos complejos (por ejemplo, marcas superiores en boyas y balizas),

— un conjunto de tablas de consulta que vincula las descripciones de las características de la ENC con las correspondientes instrucciones de símbolos dependiendo de si:

— el vínculo es directo, es decir, si hay una relación directa entre la descripción de una característica y su presentación, como una boya o una zona de terreno. En este caso, la tabla de consulta proporciona la instrucción de símbolo para mostrar un símbolo, un relleno o un estilo de línea,

— el vínculo es condicional, es decir, dependiendo de la situación, por ejemplo una zona de profundidad, cuyo relleno de color depende de la elección del contorno de seguridad. En este caso, la tabla de consulta dejará la decisión a un procedimiento de simbología condicional que selecciona las instrucciones de símbolos apropiadas más tarde.

2.1.2. El ECDIS Fluvial utilizará todos los componentes de la S-52 más las ampliaciones en:

— tablas de consulta,

— biblioteca de símbolos,

— procedimientos de simbología condicional.

Las extensiones se describen en el documento señalado en la sección 1, capítulo 2, letra i).

▼M1

2.2. **Tablas de consulta**

2.2.1. Para cada tipo de geometría (punto, línea, área), hay una tabla de consulta independiente. Cada entrada de una tabla de consulta se compone de los siguientes campos:

a) código de 6 caracteres para la clase de característica (acrónimo);

b) combinación de atributos;

c) instrucciones de símbolos;

d) prioridad de visualización, 0-9 (comparable con las capas de un dibujo);

e) código de radar;

f) categoría de presentación (presentación básica, normal, completa);

g) «grupo de visualización», grupo de características más específicas que las categorías de presentación.

Ilustración 1

Ejemplo de entrada de una tabla de consulta

«LNDMRK»,«CATLMK17|»,«SY(TOWERS01)»,«7»,«O»,«OTHER »,«32250»

En este caso, la característica LNDMRK se muestra mediante el símbolo TOWERS01 con prioridad 7 si el atributo CATLMK es igual a 17. La característica está sobre el radar.

La presentación de las características de una zona determinada incluidas en diferentes celdas del mismo uso sigue a las entradas de las tablas de consulta.

2.2.2. La Biblioteca de presentación aporta cinco tablas de consulta:

— símbolos de punto de la carta náutica de papel,

— símbolos de punto simplificados,

— símbolos de línea,

— símbolos de límite de área sencillos,

— símbolos de límite de área simbolizados.

2.3. **Procedimientos de simbología condicional (SC)**

Los procedimientos de SC se generan para aquellas características para las que el símbolo

— depende de las configuraciones de aplicación, por ejemplo, del contorno de seguridad,

— depende de otras características, por ejemplo, las marcas superiores y su estructura,

— es demasiado complejo para definirlo en una entrada de tabla de consulta directa.

Los procedimientos de SC, que se modificarán o aplicarán en un ECDIS Fluvial adicional a los procedimientos de SC de la S-52 se describen en el documento indicado en la sección 1, capítulo 2, letra i).

2.4. **Colores**

Los colores utilizados en un ECDIS se definen de forma absoluta, con independencia de la pantalla (empleando coordenadas CIE). Esto garantiza que las cartas náuticas del ECDIS tengan el mismo aspecto en las pantallas de los distintos proveedores. Los valores CIE se convierten en valores RGB con un programa de calibrado de color que el fabricante tiene que utilizar.

▼M1

Se considera que las pantallas comerciales habituales en el mercado cumplen esos requisitos.

Debido a que se pueden dar diferentes condiciones de iluminación en el puente de un buque, es necesario ofrecer presentaciones con distintos niveles de brillo. Para cada nivel existe una tabla de color independiente.

El sistema de color representado se elegirá en función de factores ergonómicos y fisiológicos, y la representación de indicaciones en diversos colores evitará que los colores se mezclen por sobreimpresión.

2.5. **Presentación de las marcas de aviso**

Las marcas de aviso que están situadas en las márgenes de los ríos se presentan en la carta náutica por medio de símbolos genéricos (notmrk01, notmrk02 y notmrk03). Esto no se aplica a las marcas de aviso situadas en puentes.

Se requerirán otras aplicaciones para poder mostrar el símbolo detallado, que es similar a la indicación real, y el conjunto completo de información de objeto de una marca de aviso seleccionada por el usuario.

Las marcas de aviso que están situadas en los puentes se presentarán con un símbolo dependiendo de la orientación del puente.

Las marcas de aviso que especifican distancias o velocidades no se representarán con el propio número, sino solo con el símbolo que ofrece la información o el reglamento general.

SECCIÓN 4

REQUISITOS OPERATIVOS Y DE FUNCIONAMIENTO. MÉTODOS DE ENSAYO Y RESULTADOS DE ENSAYO REQUERIDOS

1. INTRODUCCIÓN

En esta sección se especifican los requisitos mínimos incluidos en la sección 1 de este anexo, y se describen los procedimientos de ensayo y los resultados requeridos relativos al hardware, a los programas informáticos, a las funciones, al funcionamiento, a la visualización y a los interfaces con otros equipos a bordo.

2. MODOS DE FUNCIONAMIENTO Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

2.1. **Modos de funcionamiento**

a) Las especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial distinguen dos modos de funcionamiento: **navegación** e **información**.

b) El equipo del ECDIS Fluvial diseñado para el **modo de navegación** cumplirá los requisitos del presente anexo y las normas sobre los equipos de radar de navegación e indicadores de la velocidad de giro. Para el ECDIS Fluvial en el modo de navegación, las autoridades competentes mencionadas en la sección 1, capítulo 2, letra q), requieren una homologación de tipo.

c) Para el equipo de ECDIS Fluvial diseñado solo para el **modo de información**, los requisitos de esta sección 4 se considerarán requisitos técnicos (de operación y funcionamiento). El productor ha de documentar el cumplimiento de dichos requisitos técnicos. No se requiere una homologación de tipo para el ECDIS Fluvial en el modo de información. La documentación se pondrá a disposición de las autoridades competentes y los usuarios si así la solicitan.

2.2. **Configuraciones del sistema**

2.2.1. *Configuración del sistema 1: Equipo de ECDIS Fluvial, sistema autónomo sin conexión al radar*

Con esta configuración solamente será posible el funcionamiento en **modo de información** (véase la sección 4B, ilustración 1).

▼M1

2.2.2. *Configuración del sistema 2: Equipo de ECDIS Fluvial, instalación en paralelo con conexión al radar*

Esta configuración permite trabajar en **modo de información** así como en **modo de navegación** (véase la sección 4B, ilustración 2).

2.2.3. *Configuración del sistema 3: Equipo de ECDIS Fluvial, monitor compartido con el equipo de radar conectado*

En esta configuración del sistema, el monitor del equipo de radar es compartido con el equipo del ECDIS Fluvial. El requisito previo para este modo es que concuerden los parámetros gráficos para ambas señales de vídeo y un interruptor de vídeo que permita un cambio rápido entre las fuentes de vídeo (véase la sección 4B, ilustración 3).

Esta configuración del sistema permite trabajar en **modo de información**, así como en **modo de navegación**.

2.2.4. *Configuración del sistema 4: Equipo de radar con funcionalidad integrada de ECDIS Fluvial*

Esta configuración del sistema es una instalación de radar con funcionalidad integrada de ECDIS Fluvial que puede trabajar en modo de información y en **modo de navegación** (véase la sección 4B, ilustración 4).

3. REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO

3.1. **Funcionamiento del equipo informático**

a) El equipo del ECDIS Fluvial en el modo de navegación estará diseñado y fabricado para soportar las condiciones ambientales habituales a bordo de un buque sin que se produzca ninguna disminución de su calidad o fiabilidad. Además, no podrá provocar perturbaciones a otros equipos de comunicación y navegación.

b) En la configuración que se describe en la presente sección, capítulo 2.2.4, todos los componentes del equipo del ECDIS Fluvial instalados dentro del puente de mando han de cumplir los requisitos del equipo de clase b) «protegidos contra las inclemencias del tiempo» de acuerdo con lo especificado en la norma EN 60945, a menos que el rango de temperatura de prueba está limitado de 0 °C a + 40 °C (mientras que el rango de temperatura de prueba especificado en EN 60945 es de – 15 °C a + 55 °C), salvo cuando se especifique lo contrario expresamente en el presente anexo. Para las configuraciones descritas en los capítulos 2.2.2 y 2.2.3 de esta sección, la conformidad CE será suficiente.

3.2. **Funcionamiento de los programas informáticos**

Los programas informáticos para el funcionamiento, visualización y funcionalidad del equipo del ECDIS Fluvial se diseñarán, desarrollarán, aplicarán y probarán de conformidad con los requisitos para programas informáticos descritos en el presente anexo, sección 4A.

3.3. **Funcionamiento de los controles**

a) El funcionamiento del sistema será simple, apropiado y se ajustará a los formatos de interfaz habituales. Se ha de indicar claramente el estado de funcionamiento del sistema y de los subdispositivos técnicos conectados.

b) El número de controles de funcionamiento será el menor posible y se limitará al número requerido.

c) No se permiten controles remotos inalámbricos.

d) El interruptor de encendido/apagado funcionará y se colocará de forma que no sea posible accionarlo de forma involuntaria.

▼M1

e) Los símbolos de los controles de funcionamiento tendrán una altura mínima de letra de 4 mm y serán legibles en cualquier condición que se pueda dar en un puente de mando.

f) La luminosidad e iluminación de los controles de funcionamiento se podrán ajustar al valor requerido.

3.4. **Funcionamiento de la pantalla**

Se recomiendan las disposiciones de los capítulos 3.4.2 a 3.4.7 para el ECDIS Fluvial en el modo de información.

3.4.1. *Dimensiones de la pantalla*

a) En el **modo de navegación**, la zona mínima de visualización de la carta náutica y del radar será de 270 mm × 270 mm como mínimo.

b) En el modo de información, se aplicarán los requisitos previstos en la sección 1, capítulo 4.1, letra c).

3.4.2. *Orientación de la pantalla*

a) Se puede montar una pantalla rectangular con orientación paisaje o retrato siempre que se satisfagan las dimensiones mínimas establecidas en el capítulo 3.4.1.

b) Debido al espacio limitado disponible en los puentes de mando habituales en los buques fluviales y al hecho de que el buque suele seguir el eje del canal navegable, la pantalla se instalará preferiblemente con orientación de retrato.

3.4.3. *Resolución de la pantalla*

Se requiere una resolución de la pantalla de 5 m en el alcance de 1 200 m. Así pues, el tamaño máximo del píxel será de 2,5 m × 2,5 m, es decir, alrededor de 1 000 píxeles en el lado menor de la pantalla.

3.4.4. *Colores de la pantalla*

El sistema ha de poder mostrar combinaciones de colores cuya ergonomía haya sido probada durante el día y la noche.

3.4.5. *Luminosidad de la pantalla*

La luminosidad de la pantalla se podrá ajustar a cada valor de funcionamiento necesario, especialmente para el valor más bajo de funcionamiento durante la noche.

3.4.6. *Renovación de imagen*

a) La velocidad de renovación de imagen no será inferior a la de la imagen del radar (≥ 24 imágenes por minuto).

b) No existirá fluctuación alguna de luminosidad entre dos renovaciones consecutivas.

c) En las pantallas de barrido por rastreo, la velocidad de repetición del marco no será inferior a 60 Hz.

3.4.7. *Tecnología de la pantalla*

Se emplearán sistemas de pantalla insensibles a los campos magnéticos que puedan aparecer en el puente de mando de un buque fluvial.

4. FUNCIONES OPERATIVAS

4.1. **Modo de funcionamiento**

a) Si el equipo puede trabajar en ambos modos de funcionamiento, ofrecerá la posibilidad de conmutar entre el **modo de navegación** y el **modo de información**.

b) El modo de funcionamiento que se esté utilizando se mostrará en la pantalla.

▼M1

c) Será necesario adoptar las medidas adecuadas que eviten que se pueda desconectar el **modo de navegación** de forma involuntaria.

4.2. **Ajustes previos del equipo (almacenar/recuperar) en el modo de navegación**

a) Después de la activación, el equipo del ECDIS Fluvial presentará una luminosidad moderada predeterminada que no ha de cegar al usuario en un entorno oscuro ni tampoco evitar que se vea la imagen en un entorno luminoso.

b) Se podrán iniciar otros parámetros con los valores que presentaban justo antes de la desconexión o de los ajustes predeterminados.

4.3. **Presentación de la información de la SENC en el modo de navegación**

a) La imagen del radar deberá poder distinguirse de la carta náutica independientemente de la tabla de colores seleccionada.

b) Solo se permite una presentación monocromática de la imagen real del radar.

c) La presentación de la información de la carta náutica no ocultará ni degradará otras partes importantes de la imagen del radar. Esto estará garantizado gracias a las entradas apropiadas en las tablas de consulta (consulte la sección 3, capítulo 2.2, campo «Código de radar», del presente anexo). Por lo tanto, la transparencia de la superposición del radar estará definida por el usuario.

d) La presentación de la carta náutica y la imagen del radar tendrán la misma escala.

e) La línea del rumbo estará siempre visible.

f) Además, se podrá insertar el contorno de la propia nave del patrón y los contornos de seguridad.

4.4. **Orientación, posicionamiento y cambio de la carta náutica**

a) En el **modo de navegación**, solo se permite la orientación de carta de «movimiento relativo con proa arriba» y las presentaciones «centrado» y «descentrado», según exija la imagen del radar.

b) En el **modo de información**, se recomiendan por lo menos las orientaciones de carta «norte» y «paralela al eje del canal», además del posicionamiento. Conectando un sensor de posición, la parte visualizada de la carta puede seguir automáticamente la posición del buque.

4.5. **Posición y demora del propio buque**

a) En el **modo de navegación**, la posición del propio buque estará siempre visible en la zona de visualización, tanto si está «centrado» como «descentrado», según se especifica en el documento indicado en la sección 1, capítulo 2, letra f).

b) En el **mundo de navegación**, la línea del rumbo, que va desde el centro de la pantalla hasta la parte superior, y que ha de estar siempre visible, representará el rumbo del propio buque.

4.6. **Densidad de información**

La densidad de información será como mínimo ajustable a los tres niveles siguientes: «básica», «normal» y «completa». Este último muestra todas las características además de las del modo «normal», a petición del usuario. Todas las características visibles correspondientes se definen en la «Norma de funcionamiento» y en la «Norma de presentación» (incluidas en la «Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial») (secciones 1 y 3 del presente anexo).

▼M1

4.7. **Alcance/círculos de alcance**

a) En el **modo de navegación**, se recomienda usar los siguientes alcances y círculos de alcance fijos, de acuerdo con las normativas de aplicación a radares:

Alcance	Círculos de alcance
500 m	100 m
800 m	200 m
1 200 m	200 m
1 600 m	400 m
2 000 m	400 m
4 000 m	800 m

b) Se permiten alcances menores y mayores con un mínimo de cuatro y un máximo de seis círculos de alcance.

c) Todo equipo de ECDIS Fluvial en el **modo de navegación** tendrá los círculos de alcance fijos con los intervalos que se indican en las letras a) y b), y al menos un marcador de alcance variable (VRM, en sus siglas en inglés).

d) La activación/desactivación de los marcadores de alcance variable y fijo será independiente, y su estado se mostrará claramente en la pantalla.

e) La posición del VRM y la correspondiente distancia mostrada usará los mismos incrementos y resolución.

f) Las funciones del VRM y de la línea de demora electrónica (EBL) pueden además efectuarse empleando el cursor y la correspondiente pantalla numérica, mostrando el alcance y la demora de la posición del cursor.

4.8. **Luminosidad de la imagen en el modo de navegación**

a) La luminosidad de la pantalla se podrá ajustar al valor de funcionamiento necesario. Esto se aplica en especial al funcionamiento en la oscuridad.

b) La carta náutica y la imagen del radar tendrán controles de brillo independientes.

c) Debido a las enormes diferencias de luminosidad entre un día de sol radiante y una noche oscura, se dispondrá de otro control para el brillo básico de la pantalla además de las tablas de color del menú.

4.9. **Colores de la imagen**

Se ofrecerán, como mínimo, las combinaciones de colores que se incluyen en la Biblioteca de presentación de la norma S-52 de la OHI, edición 6.0 (tablas de color) para el día, el crepúsculo y la noche.

4.10. **Informe de selección**

a) Será posible obtener toda la información textual y/o gráfica subyacente relativa a las selecciones de las características realizadas por el usuario que aparecen en la carta.

b) Esta información textual y/o gráfica adicional no impedirá la vista del canal en la carta náutica.

4.11. **Características de medición**

a) Serán necesarias características de medición de distancias y demoras.

▼M1

b) La resolución y la precisión serán como mínimo las mismas que las de la pantalla, pero no podrán sugerir unos valores mejores que los de los datos de la carta náutica.

4.12. **Introducción y edición de entradas de la propia carta náutica del patrón**

a) El equipo de ECDIS Fluvial permitirá introducir, almacenar, modificar y borrar la información de carta añadida por el patrón (características propias del patrón) tanto en el modo de navegación como en el de información.

b) Estas entradas propias en la carta se podrán diferenciar de los datos de la SENC, y no se superpondrán con la imagen del radar ni la degradarán en el modo de navegación.

4.13. **Carga y actualización de los SENC**

a) Todas las actividades **manuales** relacionadas con la carga o actualización de cartas náuticas serán solo posibles fuera del **modo de navegación**.

b) La actualización **automática** no afectará negativamente al rendimiento de la pantalla de navegación.

c) Se introducirá una función de cancelación que permitirá restaurar la última combinación empleada.

4.14. **Presentación y superposición de la imagen del radar**

a) La representación de la imagen del radar es obligatoria para trabajar en el **modo de navegación**.

b) Las dimensiones, la resolución y los atributos de la presentación del radar satisfarán los requisitos pertinentes.

c) La imagen del radar no se verá degradada por otros contenidos de la imagen [véase también la presente sección, capítulo 4.3, letra c)].

d) Siempre que se cumplan los requisitos de funcionamiento, se permite la superposición de diversas capas de información.

e) La superposición de información relativa a la posición y a la orientación de otros buques estará permitida solo cuando:

— la información esté actualizada (a tiempo real), y

— la antigüedad de la información no supere los valores máximos de expiración indicados en la primera tabla que se incluye en la sección 1, capítulo 5.1, letra e). Los símbolos deberán marcarse como anticuados si la información de los buques en movimiento es de hace más de 30 segundos. La información relativa a la posición del propio buque solo se mostrará cuando un subsistema a bordo detecta la posición, y no si esta se recibe de una estación repetidora.

f) La información superpuesta obtenida por los dispositivos de seguimiento y ubicación relativa a la posición y a la orientación de otros buques irá desapareciendo según el alcance definido por el usuario. En la pantalla se indicarán la activación de esta característica y el alcance seleccionado del área restringida.

g) Solo si está disponible el rumbo de otros buques, se podrán presentar la posición y la orientación de dichos buques por

— un triángulo de dirección, o

— un esquema real (a escala).

En los demás casos, se utilizará un símbolo genérico (se recomienda emplear un octágono; el círculo se utilizará solamente para aplicaciones fluviales).

▼M1

h) Será posible desactivar la información de la carta náutica y cualquier otra capa de información de forma que solo se muestre la imagen del radar con un único elemento de control o zona de menú fácilmente accesible.

i) Si el control de la calidad y de la fiabilidad del equipo del ECDIS Fluvial detecta que la carta náutica no se puede orientar y/o posicionar con la precisión requerida por el presente anexo, se mostrará una alarma en la pantalla y la carta se desactivará automáticamente. Si no hay señal de radar, se mostrará el modo de información. En ambos casos, se emitirá un aviso o alarma. Siempre se podrá efectuar la conmutación manualmente.

4.15. **Funciones del ECDIS Fluvial con acceso inmediato**

a) Las siguientes funciones requieren acceso directo:

— ALCANCE,

— LUMINOSIDAD,

— COLORES,

— DENSIDAD DE INFORMACIÓN.

b) Estas funciones tendrán elementos de control propios o zonas de menú propias, que se dispondrán en el nivel de menú más alto y estarán siempre visibles.

4.16. **Parámetros de función visibles de forma permanente**

Los siguientes parámetros de función serán siempre visibles:

— ALCANCE real,

— ESTADO del sensor (en el **modo de navegación**: ajuste del radar, calidad de posición, alarmas; en el **modo de información**: si están conectados, receptor de GNSS, AIS y rumbo),

— NIVEL DE AGUA seleccionado (si está disponible),

— PROFUNDIDAD DE SEGURIDAD seleccionada (si está disponible),

— DENSIDAD DE INFORMACIÓN seleccionada.

5. FUNCIONES DE SERVICIO

Las funciones de servicio estarán protegidas mediante contraseña u otras medidas apropiadas contra el acceso no autorizado. Asimismo, no se podrán seleccionar en el **modo de navegación**.

Los requisitos de los capítulos 5.1 a 5.3 solo se aplican al **modo de navegación**.

5.1. **Corrección estática de la posición de la carta náutica**

a) La posición del propio buque se presentará «centrada» o «descentrada» en la pantalla dependiendo de los requisitos del radar. La posición de la carta náutica ha de coincidir con la imagen del radar. Partiendo de una entrada de posición absoluta, la diferencia estática permitida entre la posición real del radar y el centro del radar que se muestra no superará la distancia de 1 m.

b) Será posible corregir un error de desviación (distancia entre las posiciones del sensor de posición y el sensor del radar).

5.2. **Corrección estática de la orientación de la carta náutica**

a) La diferencia entre la orientación de la línea de rumbo y el eje del buque no será superior a ± 1,0 grados.

▼M1

b) La carta náutica y la imagen del radar tendrán la misma orientación. El error direccional estático entre la línea del rumbo y la orientación de la carta será inferior a ± 0,5 grados.

5.3. **Configuración de las interfaces**

a) Se podrán configurar las interfaces para los sensores conectados, los actuadores y las señales.

b) Las interfaces cumplirán las especificaciones de interfaces vigentes que se definen en el documento indicado en la sección 1, capítulo 2, letra l); y las especificaciones de interfaces para indicadores de la velocidad de giro (20 mV/grados/min), según lo previsto en el documento señalado en la sección 1, capítulo 2, letra d).

6. PRUEBA DEL EQUIPO INFORMÁTICO Y CERTIFICADOS NECESARIOS

a) La prueba consistirá en una comparación entre el equipo sometido a prueba (ESP) y los requisitos del presente anexo.

b) Se aceptarán pruebas equivalentes demostradas y resultados demostrados y documentados de dichas pruebas sin tener que repetirlas.

c) El capítulo 6 por completo es válido para el modo de navegación, pero también se aplican al modo de información los requisitos que no se refieran específicamente al modo de navegación.

6.1. **Resistencia a las condiciones ambientales en el modo de navegación**

a) El equipo del ECDIS Fluvial, tal como se describe en la presente sección, capítulo 2.2.4, cumplirá los requisitos del documento señalado en la sección 1, capítulo 2, letra k), en relación con la resistencia a las condiciones ambientales (humedad, vibración y temperatura; esta última reducida con arreglo a lo dispuesto en la presente sección, capítulo 3.1), así como la compatibilidad electromagnética.

b) El proveedor o su representante entregarán la pertinente declaración de conformidad emitida por un laboratorio autorizado.

6.2. **Documentación del equipo**

Se comprobará que la documentación técnica esté completa, sea apropiada, comprensible y suficiente para que la instalación, la configuración y el funcionamiento del equipo no presenten problema alguno.

6.3. **Interfaces**

a) Todas las interfaces dispondrán de la documentación correcta y completa.

b) Los circuitos electrónicos estarán diseñados a prueba de fallos, tanto mecánicos como electrónicos, y no tendrán repercusiones negativas sobre el equipo conectado.

6.4. **Características de los controles de funcionamiento**

Todos los controles de funcionamiento se comprobarán con respecto a un modo de funcionamiento ergonómico y funcional, y cumplirán los requisitos del presente anexo.

6.5. **Características de la pantalla en el modo de navegación**

La pantalla cumplirá todos los requisitos del presente anexo referentes a las dimensiones, colores, resolución y variación de luminosidad.

7. PRUEBA DE LA PRESENTACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y FUNCIONALIDAD DE LA CARTA NÁUTICA

7.1. **Preparación del equipo sometido a prueba (ESP)**

El ESP se instalará, montará y conectará según el manual de instalación. Después de encender el equipo se cargará la SENC de prueba.

▼M1

7.2. **Prueba de los modos de funcionamiento**

Todos los modos de funcionamiento descritos en el manual de funcionamiento se irán activando y probando de forma sucesiva. Deberán observarse los requisitos de la presente sección, capítulo 4.

7.3. **Prueba de las características mostradas**

Se comprobará si todas las características de la SENC de prueba son visibles y se muestran de forma correcta. Para realizar esta prueba, la densidad de información deberá estar en «completa». El sistema será capaz de mostrar al menos todas las características según la Norma de presentación para ECDIS Fluvial (sección 3 del presente anexo). También se permiten otros grupos de símbolos a elección del usuario.

Si en la presentación de información de una carta se utilizan símbolos diferentes de los indicados en el documento que se señala en la sección 1, capítulo 2, letra i), la Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial, en ese caso serán:

— legibles,

— determinados e inequívocos en su significado,

— de tamaño suficiente para admitir la distancia de visión nominal.

Los símbolos añadidos a la Biblioteca de presentación del ECDIS serán claramente distinguibles de los símbolos de la Biblioteca de presentación.

7.4. **Prueba de la densidad de información dependiente de la escala (SCAMIN)**

a) Se comprobará si la funcionalidad SCAMIN (escala mínima a la que se puede usar la característica en la presentación del ECDIS) está correctamente instalada.

b) Para esta prueba, se utilizará el alcance en el que se podrá ver la característica con arreglo a la enumeración SCAMIN (consulte el capítulo 8.4 del documento al que se hace referencia en la sección 1, capítulo 2, letra h).

7.5. **Prueba de variación de luminosidad en el modo de navegación**

El equipo del ECDIS Fluvial se pondrá en funcionamiento en una sala oscura y se bajará la luminosidad al mínimo. La luminosidad de las características no superará un valor de 15 cd/m2, y el fondo tendrá un valor de 0,5 cd/m2.

7.6. **Prueba de colores**

Se comprobarán secuencialmente todas las tablas de color S-52 que puedan ser seleccionadas por el usuario para garantizar que se ajustan al presente anexo.

7.7. **Prueba de las funciones de medida**

a) Todos los valores numéricos mostrados de la línea de demora electrónica (EBL) y del marcador de alcance variable (VRM) coincidirán exactamente con las posiciones análogas del EBL y del VRM (o corresponden con las coordenadas del cursor).

b) La resolución y los incrementos de la visualización numérica serán idénticos a los valores analógicos de EBL y VRM.

7.8. **Prueba de la función de actualización de la carta**

Antes y después de cada fase de prueba se recuperarán los números de versión de las SENC y las actualizaciones cargadas tal como se describe en el manual de funcionamiento y se muestran en la pantalla.

▼M1

— Paso 1: carga de la SENC de prueba,

— Paso 2: actualización de la SENC de prueba,

— Paso 3: prueba de la función de cancelación,

— Paso 4: carga de una nueva SENC.

Después de realizar una actualización, será posible recuperar y mostrar todas las características afectadas.

7.9. **Prueba de las características mostradas en más de una celda para la misma zona**

a) Se probará si están visibles y se muestran correctamente todas las características incluidas en la SENC de prueba y en la SENC de prueba de superposición adicional. Para realizar esta prueba, se cambiará la densidad de información a «completa».

b) Se probará si es posible seleccionar una o más celdas específicas para su presentación si hay varias celdas de diferentes productores para la misma zona con el mismo uso.

c) Se probará si se muestra correctamente la ENC Fluvial batimétrica de prueba junto con la SENC básica con arreglo al capítulo 6 del documento señalado en la sección 1, capítulo 2, letra i).

8. PRUEBA DE LA PRESENTACIÓN Y DEL FUNCIONAMIENTO DE LA IMAGEN DEL RADAR EN EL MODO DE NAVEGACIÓN

8.1. **Preparación**

a) A efectos de la prueba, el fabricante o el proveedor instalarán una interfaz de serie en el sistema que debe aprobarse (equipo sometido a prueba, ESP) que presente los mismos valores reales [como las series que cumplen con el documento señalado en la sección 1, capítulo 2, letra l)] de la posición y del rumbo que se utilizan para posicionar y orientar la carta.

b) Durante la prueba, se utilizará un sistema de referencia cuyos valores de posición y de rumbo se comparan con los del ESP.

c) El ESP se conectará a cualquier radar homologado (a elección del proveedor).

d) El alcance y la demora de la imagen del radar se ajustarán con relación a la línea del rumbo.

8.2. **Prueba de la imagen del radar sin la carta colocada debajo**

a) Si el equipo del ECDIS Fluvial muestra la imagen del radar, pero el control del funcionamiento del radar permanece en el equipo de radar (consulte la sección 4B, ilustraciones 2 y 3), la imagen del radar del equipo del ECDIS Fluvial se considerará como la «visualización hija» de un elemento del equipo de radar. En ese caso, la imagen del radar deberá cumplir los requisitos pertinentes de la imagen y de la presentación para los indicadores de la velocidad de giro y del radar, según lo definido en el documento que se señala en la sección 1, capítulo 2, letra f).

b) Si el ESP es una instalación de radar con la funcionalidad integrada del ECDIS Fluvial (consulte la sección 4B, ilustración 4), se deberán cumplir todos los requisitos de las normas para los indicadores del equipo de radar y de la velocidad de giro, tal como se establece en el documento indicado en la sección 1, capítulo 2, letra f).

8.3. **Prueba de la imagen del radar, información superpuesta de otros buques y la carta subyacente**

El equipo del ECDIS Fluvial se instalará en un entorno de referencia. Puede ser real (en un buque) o simulado. La información sobre la

▼M1

orientación y la posición de otros buques (según las especificaciones técnicas del AIS Fluvial) se aplicarán con varias antigüedades de información.

8.3.1. *Prueba de la superposición del radar*

a) La imagen del radar no se verá perjudicada por la imagen de la carta [consulte la presente sección, capítulo 4.3, letra c)].

b) La superposición de la información relativa a la posición y orientación de otros buques solo se mostrará cuando:

— la información esté actualizada (casi a tiempo real), y

— la antigüedad de la información no supere los valores máximos de expiración indicados en la tabla primera de la sección 1, capítulo 5.1, letra e), Norma de funcionamiento para el ECDIS Fluvial. Los símbolos deberán marcarse como anticuados si la información de los buques en movimiento es de hace más de 30 segundos. No se mostrará la información de posición del propio buque si se recibe desde una estación repetidora.

c) La información superpuesta obtenida por los dispositivos de seguimiento y ubicación relativa a la posición y a la orientación de otros buques irá desapareciendo en función del alcance definido por el usuario. En la pantalla se indicarán la activación de esta característica y el alcance seleccionado del área restringida.

d) Si está disponible el rumbo de otros buques, se presentarán la posición y la orientación de dichos buques por

— un triángulo de dirección, o

— un esquema real (a escala).

En los demás casos se utilizará un símbolo genérico (se recomienda emplear un octógono, el círculo se utilizará solamente para aplicaciones fluviales).

e) Será posible desactivar la información de la carta náutica y cualquier otra capa de información de forma que solo se muestre la imagen del radar con un único elemento de control o zona de menú fácilmente accesible.

f) La imagen de la carta no tardará más en renovarse que la imagen del radar.

8.3.2. *Prueba de la posición y de la orientación de la carta*

a) La desviación estática de la posición de la carta será inferior a ± 5 m en todos los alcances hasta 2 000 m.

b) El error de la desviación estática de la orientación del acimut entre el radar y la imagen de la carta será inferior a ± 0,5 grados.

c) La corrección de los parámetros a la que se refieren las letras a) y b) se demostrará en el modo de servicio.

d) La desviación dinámica de la orientación de la carta a velocidades de giro inferiores a ± 60 grados/min será inferior a ± 3 grados.

e) Estas pruebas serán realizadas visualmente o mediante la evaluación de los datos medidos.

8.3.3. *Prueba de la conformidad de la escala*

La información de la carta se comparará con puntos de referencia conocidos contenidos en la imagen del radar para probar si la escala de la carta se ajusta suficientemente a la escala del radar.

▼**M1**

9. PRUEBA DE ALARMAS E INDICACIONES

a) Se probarán las alarmas generadas por el propio equipo del ECDIS Fluvial, así como las alarmas anteriores activadas y enviadas al ECDIS por los sensores conectados.

b) El procedimiento de prueba en el **modo de navegación** comprenderá las siguientes situaciones:

— cualquier error en el equipo del ECDIS Fluvial (equipo de prueba incorporado, BITE),

— ausencia de la señal de posicionamiento,

— ausencia de la señal del radar,

— ausencia de la señal de la velocidad de giro,

— ausencia de la señal del rumbo,

— imposibilidad de hacer coincidir el mapa con el radar,

— ausencia de la señal AIS.

c) El procedimiento de prueba en el **modo de información** comprenderá las siguientes situaciones:

— cualquier error en el equipo del ECDIS Fluvial (equipo de prueba incorporado, BITE),

— ausencia de la señal de posicionamiento,

— ausencia de la señal del rumbo,

— ausencia de la señal AIS.

Los fabricantes del ECDIS Fluviales deben confirmar en la documentación del sistema que este contiene todos los procedimientos de prueba e indicadores de señales en el modo de información.

10. PRUEBAS DE LAS MEDIDAS AUXILIARES EN EL MODO DE NAVEGACIÓN

a) Esta prueba demostrará la reacción del equipo del ECDIS Fluvial ante un fallo de cualquier componente externo o interno y las posibles acciones que el operador deberá realizar.

b) Además, deberá comprobarse el manual de instrucciones para determinar si las medidas requeridas por el operador se describen correctamente y como corresponde.

SECCIÓN 4A

MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS INFORMÁTICOS

1. REQUISITOS GENERALES

Los programas informáticos utilizados en el **modo de navegación** son una parte pertinente para la seguridad de un sistema de navegación. Los proveedores de sistemas de navegación se asegurarán de que todos los componentes de los programas informáticos utilizados en el **modo de navegación** permitan la navegación segura en cada situación.

Los requisitos de los capítulos 1.1 a 1.5 solo se aplicarán al **modo de navegación**, mientras que aquellos indicados en los capítulos 1.6 y 1.7 serán aplicables **tanto al modo de navegación como al de información.**

▼M1

1.1. **Requisitos del software**

Los componentes del software estarán claramente diseñados mediante los métodos de diseño de software establecidos. La especificación del diseño indicará cómo se abordan los requisitos de seguridad en el diseño de los programas informáticos.

Se proporcionará una guía de estilo de los programas informáticos en la que se especifique el estilo de escritura de código, el estilo de documentación, la modularización, el análisis de conflictos y la prueba de los componentes de los programas informáticos. Para cada componente de software, se requieren documentos que describan las especificaciones y el diseño.

1.2. **Requisitos de aplicación**

La aplicación de los módulos de software la efectuarán desarrolladores cualificados que tengan pleno conocimiento de los requisitos de diseño y seguridad.

Si hay más de un desarrollador trabajando en el software del sistema de navegación, se utilizará un sistema de control de la versión que garantice un desarrollo sin conflictos.

La aplicación será de conformidad con la especificación sobre el diseño y con la guía de estilo de software. Por otra parte, en la aplicación se abordarán problemas conocidos relativos a la aplicación (en función del idioma utilizado). Esto incluye, entre otros:

— tratamiento del puntero «null pointer»,

— variables inutilizadas,

— comprobación del alcance,

— verificación de tamaño de la matriz,

— asignación y desasignación de memoria,

— tratamiento de la excepción.

Si se utiliza el procesamiento en paralelo (por ejemplo, procesos, tareas o hilos múltiples), en la aplicación se abordarán problemas relativos al procesamiento sin conflictos. Esto incluye, entre otros:

— condiciones de carrera,

— problemas de reentrada,

— inversión de la prioridad,

— bloqueos mutuos.

1.3. **Requisitos de ensayo**

De conformidad con la especificación del diseño, se probarán los módulos de software. Los resultados del ensayo se compararán con las directrices relativas al diseño y se documentarán en informes de ensayo.

Los ensayos incluirán pruebas del módulo y del sistema. Los proveedores de un sistema de navegación utilizarán pruebas extensas basadas en simuladores para garantizar la estabilidad de su sistema. El simulador permitirá la simulación de un entorno completo de navegación incluidos todos los sensores exteriores requeridos.

▼M1

1.4. **Requisitos de los componentes de terceros**

Los componentes de terceros, por ejemplo, productos de OEM (fabricante de equipos originales), incluyen programas informáticos no desarrollados por el proveedor del sistema de navegación. Esto incluye, entre otros:

— bibliotecas de enlaces dinámicos o estáticos,

— herramientas de ingeniería y diseño asistido que producen el código fuente o el código objeto,

— sistemas operativos.

Los componentes de los programas informáticos de terceros se elegirán de acuerdo con los requisitos generales de seguridad. El proveedor del sistema de navegación comprobará que los componentes de terceros cumplen las estrictas normas necesarias para la navegación segura, proporcionando certificados de calidad aceptable o mediante la comprobación completa y demostrable de los componentes.

1.5. **Requisitos de los servicios adicionales en el modo de navegación**

Los sistemas de navegación pueden dar su apoyo a los servicios adicionales en el **modo de navegación** si son útiles. Estos servicios no interferirán con otros requisitos en el modo de navegación.

El proveedor de sistemas de navegación es responsable del equipo adicional de prueba, necesario para verificar la especificación de interfaz, la especificación de protocolo y las pruebas de conformidad con las especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial.

1.6. **Lenguas**

Las versiones nacionales adicionales de un ECDIS Fluvial homologado deberán solicitar de nuevo la revisión de la homologación para la traducción de la interfaz de usuario. El proceso de homologación de tipo solo está previsto para sistemas en el modo de navegación.

La institución cualificada que lleve a cabo el proceso de homologación de tipo para un sistema de ECDIS Fluvial podrá solicitar el asesoramiento de un traductor jurado sobre la traducción correcta en un idioma específico del fabricante del sistema.

1.7. **Requisitos de documentación para usuarios**

La documentación (manuales) contendrá la información completa sobre el equipo, la instalación, el funcionamiento y el servicio del sistema de navegación. La presentación de la información pertinente para el usuario será clara, comprensible y no incluirá términos técnicos innecesarios. El manual del usuario estará disponible al menos en inglés, francés, alemán y neerlandés. La descripción técnica del sistema solo estará disponible en inglés.

2. MÉTODOS DE ENSAYO Y RESULTADOS REQUERIDOS

2.1. **Prueba de funcionamiento del modo de navegación**

2.1.1. *Requisitos de funcionamiento*

El sistema de navegación realizará estimaciones fiables de la posición y del rumbo. Por otra parte, el sistema comprobará las estimaciones de la posición y del rumbo para verificar que respetan la exactitud requerida.

La posición y la información del rumbo se calcularán y se mostrarán para la misma posición de referencia, que en condiciones normales será el centro de la antena del radar. Un nuevo cálculo de la posición estará, por lo menos, disponible con cada revolución de la antena del radar.

▼**M1**

2.1.1.1. P o s i c i ó n

El sistema de navegación calculará y mostrará la posición de la nave. Los siguientes requisitos mínimos se cumplirán en condiciones normales de funcionamiento:

a) El cálculo de la posición media no se desviará más de 5 metros de la posición verdadera y cubrirá todos los errores sistemáticos.

b) La desviación estándar σ será inferior a 5 metros y se basará solo en errores aleatorios.

c) El sistema será capaz de detectar desviaciones de más de 3 σ en un período de 30 segundos.

Estos resultados serán verificados mediante un ensayo realista de por lo menos 60 minutos.

2.1.1.2. R u m b o

El sistema de navegación calculará y mostrará el rumbo de la nave. Deberán cumplirse los siguientes requisitos mínimos:

a) El cálculo del ángulo de rumbo medio no se desviará más de 1 grado de la dirección del rumbo del radar y cubrirá todos los errores sistemáticos. La desviación entre la dirección del rumbo de la nave y el rumbo del radar deberá ser inferior a 1 grado.

b) La desviación estándar σ será inferior a 2 grados y se basará solo en errores aleatorios.

Estos resultados serán verificados mediante un ensayo realista de por lo menos 60 minutos.

2.1.2. *Fallo del sensor*

El sistema de navegación comprobará en línea el correcto funcionamiento del cálculo del rumbo y la posición. Los problemas se detectarán en un período de 30 segundos. En caso de funcionamiento incorrecto, el sistema de navegación informará al usuario sobre el problema y sus consecuencias para la navegación.

Si la alarma de un sensor crítico señala que esa posición o rumbo no cumple los criterios requeridos de precisión, debe desactivarse la carta náutica.

2.1.3. *Interfaz de prueba del funcionamiento*

Un proveedor de sistemas de navegación equipará a los sistemas de navegación durante la prueba de conformidad con una interfaz estándar IEC 61162-1 que enviará información sobre la posición y el rumbo utilizada por el sistema de navegación. La información se codificará en sentencias de IEC 61162-1 [consulte el documento señalado en la sección 1, capítulo 2, letra k)] conocidas como GGA (Datos de posición del sistema de posicionamiento global) y HDT (Rumbo verdadero). Se aceptan también otras sentencias como RMC (Información mínima recomendada de navegación), ROT (Velocidad de giro) y VTG (Derrota efectiva y velocidad sobre el fondo).

Esas cadenas se enviarán preferiblemente cada 0,1 segundos y como mínimo cada segundo. La posición y el rumbo serán conformes con las definiciones de la presente sección, capítulos 2.1.1.1 y 2.1.1.2.

2.2. **Pruebas generales de software**

2.2.1. *Documentación del equipo*

Se facilitarán los siguientes documentos para la admisión y se llevarán a bordo con cada ECDIS Fluvial empleado en el modo de navegación:

— manual del usuario,

— manual de instalación,

▼M1

— manual de servicio.

Durante el procedimiento de admisión, se facilitarán los siguientes documentos y ficheros que no serán necesarios para los usuarios finales:

— especificación del diseño,

— guía de estilo de software,

— certificados de componentes de software de terceros o protocolos de prueba y simulación.

Los documentos y los ficheros proporcionados permitirán una verificación completa de su conformidad con las especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial.

Se llevará a bordo un manual de usuario con cada sistema de ECDIS Fluvial.

2.2.2. *Ensayo de resistencia para el modo de navegación*

El sistema de navegación se someterá a una prueba de resistencia de 48 horas de funcionamiento ininterrumpido en condiciones normales de funcionamiento. El sistema proporcionará interfaces estándar para el funcionamiento y control de los recursos mientras está activo. La supervisión del sistema no mostrará indicaciones de la inestabilidad del sistema, fallos de la memoria, ni clase alguna de pérdida de rendimiento en el transcurso del tiempo. Los sistemas de navegación compatibles con servicios adicionales en el **modo de navegación** proporcionarán el equipo de ensayo necesario incluidos todos los documentos mencionados en la presente sección, capítulo 1.7.

3. CAMBIOS A SISTEMAS DE NAVEGACIÓN CERTIFICADOS

3.1. **Requisitos generales**

Los sistemas de navegación instalados a bordo serán funcionalmente equivalentes a los sistemas certificados por las autoridades. Para cada sistema, el proveedor del sistema de navegación dispondrá de una declaración de conformidad con las especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial y de su equivalencia funcional con el sistema certificado.

La autoridad competente tiene derecho a comprobar en cualquier momento la conformidad con el ECDIS Fluvial de los sistemas instalados.

3.2. **Cambios de hardware y software**

El proveedor del sistema de navegación podrá cambiar el software o el hardware mientras se mantenga la conformidad con el ECDIS Fluvial. Los cambios se documentarán en su totalidad y se presentarán a la autoridad competente junto con una explicación de cómo esos cambios afectan al sistema de navegación. La autoridad competente podrá requerir una renovación parcial o completa de la certificación si lo considera necesario. Esto también se aplica al uso de un ECDIS Fluvial homologado con otra versión nacional del sistema operativo.

Los siguientes cambios no afectan a la certificación del sistema y requieren solamente un aviso a la autoridad competente:

— cambios de poca importancia en los componentes de terceros (por ejemplo, actualizaciones de la biblioteca o del sistema operativo),

— uso de componentes del equipo informático equivalentes o mejores (por ejemplo, microprocesadores más rápidos, revisiones de microprocesador más actuales, tarjeta gráfica equivalente, etc.),

— cambios de poca importancia en el código fuente o en la documentación.

▼M1

SECCIÓN 4B

CONFIGURACIONES DEL SISTEMA (ILUSTRACIONES)

Ilustración 1

Equipo del ECDIS Fluvial, sistema autosuficiente sin conexión al radar (configuración del sistema 1)

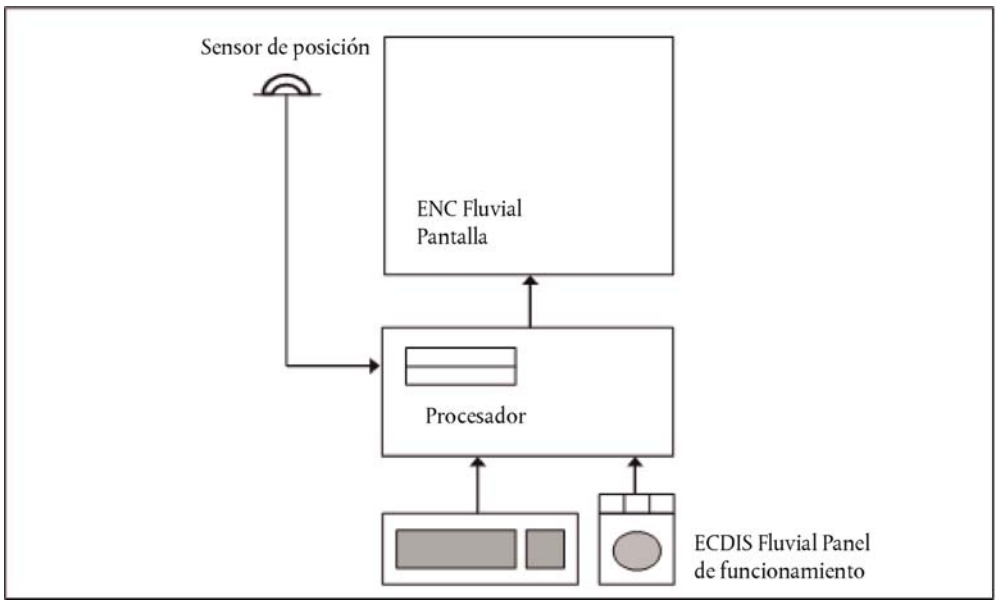
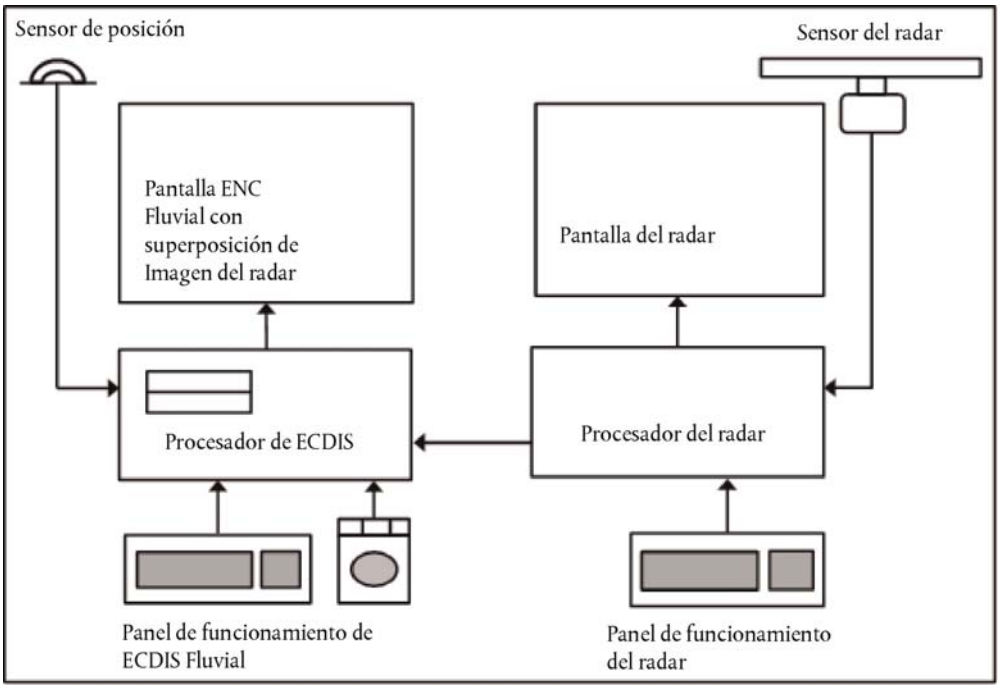


Ilustración 2

Equipo del ECDIS Fluvial, instalación paralela con conexión al radar (configuración del sistema 2)



▼**M1**

Ilustración 3

Equipo del ECDIS Fluvial con conexión al radar y al monitor compartido (configuración del sistema 3)

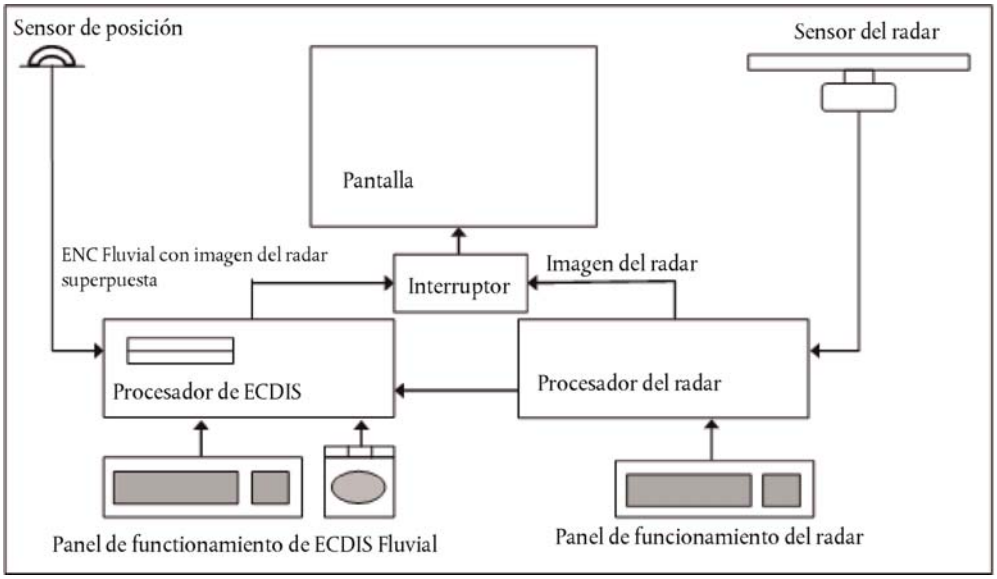
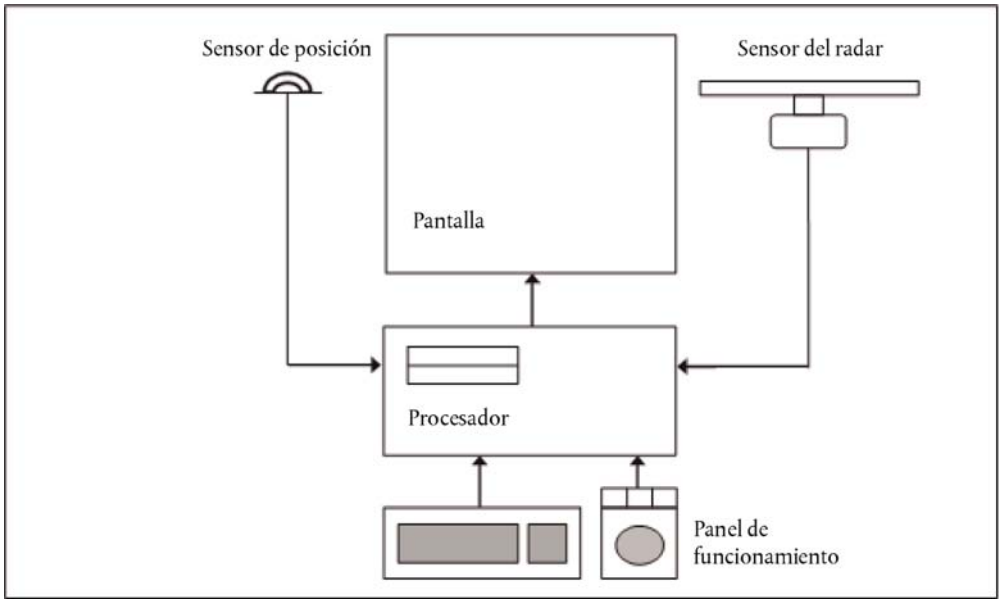


Ilustración 4

Equipo de radar de navegación con funcionalidad integrada de ECDIS Fluvial (configuración del sistema 4)



▼M1

SECCIÓN 5

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Término o abreviatura	Definición	Fuente
Acrónimo	Código de 6 caracteres para la característica/atributo.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra a)
Actuador	Un actuador transforma una cantidad eléctrica en otra cantidad física (por ejemplo, óptica). Es lo contrario de un sensor.	
AIS	Equipo de a bordo que permite la identificación automática de las embarcaciones, destinado a ofrecer un control mejorado de las naves, así como el registro de datos de la travesía y otras funciones. El sistema de identificación automática debe cumplir con las normas técnicas y de funcionamiento establecidos en el Convenio SOLAS (Seguridad de la vida humana en el mar), capítulo V.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra r)
Densidad de información completa	La densidad de información completa (presentación completa) se refiere a la cantidad máxima de información de la SENC. En este caso, además de la presentación normal (densidad estándar de información), también se muestran todas las demás características individualmente, según se soliciten.	Sección 1 del presente anexo
Atributo	Una característica definida de una entidad (por ejemplo, la categoría de una luz, los límites del sector, las características del alumbrado, etc.). Se pueden derivar las definiciones de distintos atributos del Catálogo de características de ENC Fluviales, al que hace se referencia en el presente anexo, sección 1, capítulo 2, letra h).	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra a)
Celda (celda de carta náutica)	Una celda es una zona geográfica que contiene datos de la ENC Fluvial o la ENC Fluvial batimétrica.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra a)
Calibrado de color CIE	Procedimiento para confirmar que el color especificado en la S-52 de la OHI se reproduce correctamente en la visualización del ECDIS.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Dátum	Grupo de parámetros que especifican la superficie de referencia o el sistema de coordenadas de referencia empleados para el control geodésico en el cálculo de coordenadas de puntos de la tierra. Generalmente, los dátums se definen como dátums horizontales y verticales por separado. Para el uso práctico del dátum, es necesario tener uno o más puntos muy característicos con las coordenadas en dicho dátum. El dátum horizontal es un conjunto de parámetros que especifican la referencia para el control geodésico horizontal, generalmente las dimensiones y ubicaciones de un elipsoide de referencia (el dátum horizontal debe cumplir con WGS 84). El dátum vertical es una superficie a la cual se refieren las elevaciones y/o las profundidades (sondeos y alturas de marea). Para las altitudes, se suele usar una superficie de nivel (equipotencial), aproximadamente el nivel medio del mar; y para profundidades, en muchos casos, la bajamar.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c) y Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra n)
Presentación básica	Densidad mínima de información, es decir, la cantidad mínima de información de la SENC que se presenta y que no puede ser reducida por el operador, que consta de información necesaria en todo momento en todas las zonas geográficas y en todas las circunstancias.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra d)

▼M1

Término o abreviatura	Definición	Fuente
Escala de visualización	El coeficiente entre una distancia en la visualización y una distancia en el terreno, normalizada y expresada como coeficiente, por ejemplo, 1:10 000.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
EBL	Línea de demora electrónica (Electronic Bearing Line)	Sección 4 del presente anexo
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System (ECDIS): el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas es un sistema de información de navegación con mecanismos de copia de seguridad adecuados que cumple los requisitos de las cartas náuticas actualizadas exigidas en virtud de los Reglamentos V/19 y V/27 del Convenio SOLAS de 1974, y sus modificaciones, a través de la presentación de información seleccionada de una carta náutica electrónica de sistema (SENC) con información de la posición obtenida por sensores de navegación. Tiene la función de ayudar al patrón a planificar su ruta y a realizar el seguimiento de esta, y si fuera necesario, mostrar información adicional relacionada con la navegación.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra d)
Canto	Objeto espacial unidimensional, localizado por dos o más pares coordinados (o dos nodos conectados) y parámetros opcionales de interpolación.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra a)
Carta náutica electrónica	Término muy amplio para describir los datos, los programas informáticos y el sistema electrónico capaz de mostrar la información de la carta náutica. Una carta náutica electrónica puede ser equivalente o no a la carta náutica de papel exigida por el Convenio SOLAS.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
ENC	Carta Náutica Electrónica (Electronic Navigational Chart): base de datos, normalizada en cuanto al contenido, estructura y formato, publicada para su uso con el ECDIS bajo la autoridad de las oficinas hidrográficas autorizadas por el Gobierno. La ENC contiene toda la información de carta náutica necesaria para una navegación segura y puede contener información adicional además de la contenida en la carta náutica de papel (por ejemplo, direcciones de navegación) que puede considerarse necesaria para una navegación segura.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra d)
Celda ENC	División geográfica de datos de la ENC a efectos de distribución.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra e)
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación	
Enumeración	Calidad o cantidad específica asignada a un atributo (por ejemplo, «luz de enfilación», los ángulos límite, el código que especifica el color de la luz; véase atributo).	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra o)
Característica	Conjunto de información identificable. Una característica puede tener atributos y puede estar relacionada con otras características. Representación digital de la totalidad o de una parte de una entidad por sus características (atributos), su geometría, y (opcionalmente) sus relaciones con otras características (por ejemplo, la descripción digital de un sector de alumbrado que especifica, entre otros, los límites del sector, el color de la luz, el alcance de visibilidad, etc., y un vínculo con una torre de alumbrado, si fuera el caso). Se pueden derivar las definiciones de distintos atributos del Catálogo de características de ENC Fluviales, al que se hace referencia en la sección 1, capítulo 2, letra h), del presente anexo.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)

▼M1

Término o abreviatura	Definición	Fuente
Catálogo de características	Lista completa de características, atributos y enumeraciones actualmente identificados cuyo uso está permitido en las ENC Fluviales.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra o)
Archivo	Conjunto identificado de registros S-57 recopilados con un propósito específico. El contenido y estructura del archivo ha de ser definido por una especificación de productos.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite (Global Navigation Satellite System): sistema que ofrece información de posicionamiento espacial de manera autónoma por medio de satélites.	
Rumbo	Dirección hacia la que apunta el eje longitudinal de una embarcación, generalmente expresada como la distancia angular desde el norte hacia la derecha en 360 grados (verdadero, magnético o de aguja).	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Visualización proa arriba	La información mostrada en la visualización (radar o ECDIS) se coloca de forma que el rumbo del buque siempre señala hacia arriba. Esta orientación se corresponde a la visión desde el puente en la dirección del rumbo del buque. Asimismo, puede precisar giros frecuentes de los contenidos de visualización. El cambio del rumbo del buque o su balanceo pueden hacer que esta modalidad de orientación no estabilizada sea ilegible.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Interfaz persona-máquina (HMI)	La interfaz de usuario o interfaz persona-máquina es el componente de la máquina que gestiona la interacción entre esta y la persona. Se mejora la ingeniería de las interfaces persona-máquina al considerar la ergonomía (factores humanos). Existen numerosas vías para desarrollar pantallas de interfaces persona-máquina (HMI) para aplicaciones de automatización de máquinas y procesos. Entre las directrices, las normas y los manuales sobre el diseño HMI, se incluyen las publicadas por ISA, ASM, ISO y NUREG.	
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional: organización (no gubernamental) internacional que elabora normas mundiales de ingeniería eléctrica y electrónica con el objetivo de facilitar el comercio internacional.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
OHI	Organización Hidrográfica Internacional: coordina las actividades de las oficinas hidrográficas nacionales; asimismo, promueve normas y asesora a los países en vías de desarrollo en los campos de prospección hidrográfica y elaboración de cartas náuticas y publicaciones.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Registro OHI	Registro de la Infraestructura de Información Geoespacial de la OHI. Un registro es el sistema de información en el que se registran datos. En el caso del S-100, la OHI aloja un registro que ofrecerá las instalaciones necesarias para almacenar diversos datos relacionados con la hidrografía.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra m)
OMI	Organización Marítima Internacional: Antes denominada OCMI, la OMI es el organismo de las Naciones Unidas responsable de la seguridad marítima, la eficacia de la navegación y la prevención de la contaminación marina por buques.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)

▼M1

Término o abreviatura	Definición	Fuente
Modo de información	Uso del ECDIS Fluvial exclusivamente con fines informativos sin usar la imagen de radar superpuesta.	Sección 1 del presente anexo
AIS Fluvial	Sistema de identificación automática para buques que navegan en vías fluviales, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 415/2007 relativo a los sistemas de seguimiento y ubicación de los buques.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra p)
ECDIS Fluvial	Sistema de información y visualización de cartas electrónicas para la navegación interior, que muestra la información seleccionada de una carta náutica electrónica del sistema de navegación fluvial (SENC Fluvial) y, de forma opcional, la información de otros sensores de navegación.	Sección 1 del presente anexo
ENC Fluvial	Una Carta Náutica Electrónica Fluvial (IENC Fluvial, en sus siglas en inglés) es la base de datos, con un contenido, estructura y formato estándar, que se utiliza con los sistemas de presentación e información de cartas náuticas electrónicas fluviales operados a bordo de los buques que transitan por vías interiores navegables. Una IENC es expedida por un organismo gubernativo competente, o bajo su autoridad, y cumple normas elaboradas inicialmente por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y perfeccionadas por el Grupo de Armonización de ENC Fluviales. La IENC contiene toda la información de carta náutica necesaria para una navegación segura en vías navegables interiores y puede contener información adicional a la contenida en la carta náutica de papel (por ejemplo, direcciones de navegación, planes de operación de lectura automática) que puede considerarse necesaria para una navegación segura y para la planificación de viajes.	Sección 1 del presente anexo
Dominio de ENC Fluviales	Dominio dentro del Registro de la Infraestructura de Información Geoespacial de la OHI dedicado a las entradas relacionadas con las ENC Fluviales.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra m)
SENC Fluvial	Carta Náutica Electrónica de Sistema Fluvial (Inland System Electronic Navigational Chart): base de datos que resulta de la transformación de las ENC Fluviales a través del ECDIS Fluvial para su uso apropiado, actualizaciones de las ENC Fluviales con los medios apropiados, así como otros datos añadidos por el marinero. Esta es la base de datos a la que realmente tiene acceso el ECDIS Fluvial para generar la presentación y para otras funciones de navegación. La SENC Fluvial puede contener también información procedente de otras fuentes.	Sección 1 del presente anexo
Visualización integrada	Imagen de movimiento relativo con proa arriba que consiste en la imagen de la SENC Fluvial superpuesta sobre la imagen del radar con escala, desviación y orientación coincidentes.	Sección 1 del presente anexo
Tabla de consulta	Tabla con las instrucciones de los símbolos para relacionar los objetos de la SENC con los símbolos de punto, línea o zona y que ofrece la prioridad de visualización, prioridad de radar, categoría de la OMI y grupo de visualización opcional.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Modo de navegación	Uso del ECDIS Fluvial para pilotar el buque empleando la imagen de radar superpuesta.	Sección 1 del presente anexo

▼**M1**

Término o abreviatura	Definición	Fuente
Visualización norte arriba	Información mostrada en la pantalla (radar o ECDIS) con el norte hacia arriba.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Otra información de navegación	Información de navegación no incluida en la SENC, que puede ser mostrada por un ECDIS, por ejemplo, la información de radar.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Propio buque	Buque en el cual funciona un ECDIS.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Contorno de seguridad del propio buque	Contorno relacionado con el propio buque seleccionado por el patrón entre los contornos proporcionados en la SENC, que será empleado por el ECDIS para diferenciar en la visualización entre aguas seguras e inseguras, y para generar alarmas para prevenir el encallamiento.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Norma de funcionamiento para el ECDIS	Norma desarrollada bajo la autoridad de la OMI para describir los requisitos mínimos de funcionamiento de los dispositivos de navegación y otros equipos requeridos por el Convenio SOLAS, publicada como MSC.232(82) y adoptada por la OMI el 5 de diciembre de 2006.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Informe de selección (informe de características)	Resultado de solicitar más información sobre un símbolo de punto, línea o área mostrada a la base de datos que no está representada por el símbolo.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Biblioteca de presentación para el ECDIS	Conjunto de especificaciones sobre todo digitales, integrado por bibliotecas de símbolos, sistemas de color, tablas de consulta y normas, que vincula cada característica y atributo de la SENC con la presentación apropiada de la visualización del ECDIS. Publicada por la OHI como anexo A de su Publicación Especial n.º 52 (S-52).	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Especificación de productos	Subconjunto definido de toda la especificación combinado con las normas, adaptadas al uso previsto de los datos de transferencia. (La Especificación de productos para ENC especifica el contenido, la estructura y otros aspectos obligatorios de una ENC.)	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Alcance (del radar)	Distancia desde la antena del radar. En la navegación fluvial, el alcance del radar tiene que ser conmutable de forma secuencial según los Reglamentos de Radar.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra q)
Visualización de movimiento relativo	Una visualización de movimiento relativo muestra la información de la carta náutica y los objetivos del radar moviéndose de forma relativa a la posición del buque fija en la pantalla.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Planificación de ruta	Función del ECDIS en que se muestra el área necesaria para estudiar la ruta prevista, para seleccionar el recorrido previsto, y para marcar la ruta, sus puntos intermedios y notas de navegación.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra d)
SCAMIN	Escala mínima en que se puede usar la característica, por ejemplo, para la presentación del ECDIS.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra a)

▼**M1**

Término o abreviatura	Definición	Fuente
SENC	Carta Náutica Electrónica de Sistema (System Electronic Navigational Chart): base de datos interna de un ECDIS Fluvial que resulta de la transformación de las ENC y sus archivos de actualización, así como otros datos añadidos por el patrón. Esta es la base de datos a la que realmente tiene acceso el ECDIS para generar la visualización y para otras funciones de navegación. La SENC puede contener también información de otras fuentes.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Objeto espacial	Objeto que contiene la información de ubicación sobre entidades del mundo real.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Densidad estándar de información	Cantidad de información de la SENC que se muestra por defecto cuando se visualiza la carta náutica en el ECDIS. El estado por defecto del ECDIS Fluvial es una pantalla con la densidad estándar de información (presentación normal).	Sección 1 del presente anexo
Seguimiento y ubicación [de los buques]	Seguimiento: función que actualiza la información sobre el estado del buque, combinada, si procede, con datos sobre la carga y los envíos; ubicación: y la recuperación de información relativa a la localización del buque, combinada, si procede, con datos sobre la carga, los envíos y el equipo, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 415/2007 relativo a los sistemas de seguimiento y ubicación de los buques.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra p)
Visualización de movimiento verdadero	Visualización en la que el propio buque y cada objetivo de radar se mueven con su movimiento verdadero, mientras que la posición de toda la información de la carta permanece fija.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra c)
Configuración del usuario	Posibilidad de utilizar y almacenar un perfil de configuraciones de visualización y control de funcionamiento.	Sección 1 del presente anexo
VRM	Marcador de Alcance Variable (Variable Range Marker).	Sección 4 del presente anexo
WGS 84	Sistema geodésico mundial (World Geodetic System): base geodésica para el sistema de navegación por satélite NAVSTAR-GPS («Navigational Satellite Timing and Ranging — Global Positioning System»), que permite sondear la tierra y sus entidades, y que desarrolló el Ministerio de Defensa de los Estados Unidos. Este sistema geodésico mundial de referencia es recomendado por la OHI para el uso hidrográfico y cartográfico.	Documento mencionado en la sección 1, capítulo 2, letra n)

▼M1

Apéndice 1

Comparación de las estructuras de la norma para el ECDIS Marítimo y de las especificaciones técnicas para el ECDIS Fluvial

ECDIS (Marítimo)	ECDIS Fluvial	FORO ABIERTO ECDIS http://ienc.openecdis.org
OMI MSC.232(82), Normas de funcionamiento para el ECDIS revisadas, diciembre de 2006 Apéndice 1: Documentos de referencia Apéndice 2: Información SENC disponible para su visualización durante la planificación y el seguimiento de la ruta Apéndice 3: Elementos y parámetros de navegación Apéndice 4: Zonas en las que existen condiciones especiales Apéndice 5: Alarmas e indicadores Apéndice 6: Requisitos de copia de seguridad Apéndice 7: Modo de funcionamiento RCDS	SECCIÓN 1: Norma de funcionamiento	
OHI S-57: Norma para la transferencia de datos hidrográficos digitales, edición 3.1, suplemento n.º 2, junio de 2009 Parte 1: Introducción general Parte 2: Modelo teórico de datos Parte 3: Estructura de los datos Apéndice A: Catálogo de objetos de la OHI Introducción Capítulo 1: Clases de objetos Capítulo 2: Atributos Anexo B: Remisión recíproca de atributos/clases de objetos Apéndice B: Especificaciones de productos Apéndice B-1: Especificación de productos para ENC Anexo A: Uso del Catálogo de objetos para ENC Anexo B: Ejemplo de la codificación CRC Apéndice B-2: Especificación de productos del diccionario de datos del Catálogo de objetos de la OHI	SECCIÓN 2: Norma de datos para las ENC fluviales	Catálogo de características de ENC Fluviales Catálogo de características de ENC Fluviales batimétricas Especificación de productos para ENC Fluviales Especificación de productos para ENC Fluviales batimétricas Guía de codificación de ENC Fluviales
OHI S-62, Códigos para productores de ENC, edición 2.5, marzo de 2009	SECCIÓN 2A: Códigos para productores y vías navegables	Códigos para productores y vías navegables

▼M1

ECDIS (Marítimo)	ECDIS Fluvial	FORO ABIERTO ECDIS
OHI S-52, Especificaciones sobre el contenido de las cartas y aspectos de la presentación de ECDIS, edición 6, marzo de 2010 Anexo A: Biblioteca de presentación de la OHI para el ECDIS Anexo B: Procedimiento para el calibrado inicial de las pantallas a color Anexo C: Procedimiento para mantener el calibrado de las pantallas Apéndice 1: Directrices para la actualización de la carta de navegación electrónica Anexo A: Definiciones y siglas Anexo B: Práctica actual de actualización para cartas en soporte papel Anexo D: Cálculo del volumen de datos	SECCIÓN 3: Norma de presentación	Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial Tablas de consulta Símbolos Procedimientos de simbología condicional
IEC 61174, edición 3.0: ECDIS: Requisitos operativos y de funcionamiento. Métodos de ensayo y resultados de ensayo requeridos, septiembre de 2008	SECCIÓN 4: Requisitos operativos y de funcionamiento. Métodos de ensayo y resultados de ensayo requeridos SECCIÓN 4A: Medidas para garantizar la calidad de los programas informáticos SECCIÓN 4B: Configuraciones del sistema	
S-32, anexo 1: Diccionario hidrográfico: Glosario de términos relacionados con ECDIS	SECCIÓN 5: Glosario de términos	