



**Documento CHAtSO 13-05B**

**COMISION HIDROGRAFICA DEL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL**

**13° Reunión, Buenos Aires, ARGENTINA, 25 y 26 de Abril de 2019**

**Informe para el Comité de Planeamiento**

Presentado por: Lic. SILVIA BEATRIZ CHOMIK  
Asunto: Avances de trabajo en el Grupo de Trabajo sobre seguimiento y análisis de la Norma S-100 y publicaciones derivadas  
Referencia: Lista de Acciones de la 12° Reunión de la CHAtSO

**1. Introducción**

De acuerdo a la Acción 1 de la CHAtSO 12 los integrantes del Grupo de Trabajo sobre seguimiento y análisis de la Norma S-100 y publicaciones derivadas, deberán informar al Comité de Planeamiento anualmente, los temas tratados y los progresos realizados en el desarrollo de los trabajos.

**2. Acciones**

El 25 y 26 de Febrero se ha llevado a cabo el Taller de Registro GI (Registro de información geoespacial), 5° Reunión del equipo del proyecto S-102 y 4ta Reunión del Grupo de Trabajo S-100 (S-100WG) (27 de febrero - 1 de marzo de 2019). La reunión del Comité de Normas y Servicios Hidrográficos (HSSC) fue organizada por la OHI en DINAMARCA.

Durante el transcurso de las reuniones se han aprobado las nuevas ediciones de las siguientes publicaciones:

Publicación de la S-100 Edición 4.0.0

Publicación de la S-101 Edición 1.0.0

Progresos en la S-102 Edición 2.0.0 (batimetría de alta resolución)

S-121 Edición 1.0.0 Límites y Límites Marítimos

S-129 Edition 1.0.0 Under Keel Clearance Management (Especificación de producto de gestión de liquidación bajo quilla)

S-97 Edición 1.0.0 Especificaciones del producto Guía del desarrollador

S-98 Edición 1.0.0 Interoperabilidad de datos en los sistemas de navegación S-100

**3. Conclusiones**

Continuar con el desarrollo del Registro de GI de la OHI; la incorporación de la denominación de recursos marinos en la S-97; el mantenimiento continuo de la S-100 para satisfacer las necesidades de la comunidad de usuarios en general y el fomento de la participación de los interesados.

Dando cumplimiento a la Acción 24 de la CHAtSO 12, el SHN propuso como miembro del S-100WG a la Licenciada Silvia Chomik.

Se deja como material de consulta y práctica en anexo I, con conceptos teóricos y prácticos de S-101.



## Documento CHAtSO 13-07 ANEXO I

### **Implementación del Estándar S-100 (Modelo Universal de Datos Hidrográficos) en el proceso de producción de cartografía náutica electrónica.**

#### **Objetivo:**

Determinar el análisis de la implementación del “Estándar S-100: Modelo Universal de Datos Hidrográficos” en los cambios técnicos y operativos que se requieren realizar en el proceso cartográfico náutico electrónico.

La implementación de la S-100: consiste en la nueva norma publicada por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) para la elaboración de cartas náuticas electrónicas, que está relacionada a la identificación, análisis y evaluación de los elementos humanos y materiales involucrados en la implementación del nuevo estándar.

Se supone que los fabricantes de software deberán incluir estas nuevas capacidades a sus productos, tanto en sistemas de información y visualización de la carta electrónica (Electronic Chart Display Information System- ECDIS), como software de producción de Cartas Náuticas Electrónicas (Electronic Nautical Charts-ENC's)

#### **Características del Estándar S-100**

Existen diferentes tipos de caracteres dependiendo de sus usos, entre los que se señalan:

- a. Geográficos: Son aquellos que describen el mundo real
- b. Cartográficos: son aquellos que presentan información acerca de representaciones cartográficas de entidades del mundo real
- c. Meta: son aquellos que enmarcan el lugar donde información meta es utilizada.
- d. Temáticos: se utilizan para conglomerar objetos dependiendo de su temática

Por otro lado, los atributos de caracteres que se aprecian, pueden clasificarse en:

- a. Simple: describen la instancia del tipo de objeto actual
- b. Complejo: contienen su propio simple o complejo sub-atributo

El registro es una colección de tablas en una base de datos, conteniendo identificadores asignados a objetos con descripciones y objetos relacionados. Las descripciones deben tener varios tipos de

información como nombres, conceptos o etiquetas. Para el caso del S-100, la OHI ha desarrollado un registro en internet que permite al sistema acceder y mantener una variedad de registros secundarios.

El Registro de Información Geoespacial contiene los siguientes registros secundarios:

- a. Diccionario de conceptos de características- FCD
- b. Registro de retrato
- c. Registro de metadata

**Estándar S-101:** Especificaciones de la OHI para los nuevos productos de cartas náuticas electrónicas está siendo coordinado por el Grupo de Trabajo de Mantenimiento de Transferencia de Estándar y Desarrollo de Aplicaciones de la OHI (TSMAD).

Las cartas náuticas electrónicas elaboradas con el S-101 reemplazaran al S-57 como cartas oficiales para ECDIS.

El desarrollo del S-101 refleja la experiencia de la retroalimentación de los usuarios en general relacionados a la cartografía náutica, con respecto a las actuales limitaciones de las cartas elaboradas con el S-57.

El objetivo final es que la cartografía náutica electrónica elaborada con el S-101 provea la capa básica de la carta integrada con productos S-100 apuntando hacia la navegación electrónica (e-navigation). Su potencial total se determinará cuando otros tipos de productos usados dentro del dominio marítimo, como ayudas a la navegación, servicios de tráfico de embarcaciones, oceanografía y meteorología, entre otros, adopten los conceptos y desarrollen capacidades y servicios interoperativos integrados también con el marco del S-100.

#### **Comparación entre Modelos de Datos y Estructura de Datos S-57**

Modelo	Estructura
Objeto con características	Registro con características
Objeto especial	Registro especial
Atributo	Campo con características espaciales

#### **Reemplazo del S-57 por un nuevo estándar S-100.**

La diferencia más grande entre ambos estándares es la introducción del Registro.

Existen diferencias de la terminología utilizada en ambos estándares, entre los que tenemos:

#### **Diferencia de nomenclatura conceptual entre S-100 y S-57**

Estándar S-100	Estándar S-57
Registro y Registrado	-
Carácter	Objeto
Atributo de carácter	Atributo

Valores enumerados	Atribuyo enumerados
Diccionario de conceptos de características	Catálogo de Objetos
Punto	Nodo
Curva	Línea
Superficie	Área

El estándar convivirá con las especificaciones de productos del existente S-57 Edición 3.1 por algún tiempo.

Se prevee que cualquier software de equipo ECDIS que sea actualizado o reconfigurado para usar cartas del S-101 podrán continuar usando las cartas electrónicas del S-57 Edición 3.1, hasta el momento en que las cartas S-57 dejen de ser producidas.

Si bien el Estándar S-101 aún se encuentra en proceso de elaboración (solo se han producido documentos en forma de “borradores”-draft según lo muestra la página web oficial de la OHI), el proceso de migración se llevará a cabo mediante softwares de modo híbrido (que incorpore el marco conceptual S-100 al S-57) de modo que sirvan como herramientas para las oficinas hidrográficas y demás productores de cartografía electrónica para conocer los cambios y modificaciones de manera práctica para la elaboración de estos productos.

La Empresa Caris, como comprometido miembro del grupo de trabajo de la OHI formado para el desarrollo del nuevo estándar, ha expandido el alcance del S-57 Composer para permitirle la creación de productos S-100.

Los equipos de visualización del Estándar S-100 requerirán programas que permitan la visualización de cartas náuticas elaboradas con el Estándar S-57 y con el nuevo estándar (híbridos) permitiendo una rápida y mejor transición entre ambos estándares. OHI menciona: “Una vez la viabilidad del S-57 al convertidor de S-100 se haya establecido mediante pruebas, será posible que ambos trabajen con ECDIS que funcionen en paralelo hasta que todos los ECDIS trabajen con S-100 o que el S-57 sea retirado”.

Debido a que no existen ECDIS que produzcan cartas electrónicas totalmente con el Estándar S-100, el mercado aún no dispone de aquellos que lean cartas con esas características.

Mientras se produzcan cartas electrónicas con softwares híbridos (S-100 y S-57), los ECDIS actuales permitirán su visualización siendo este el caso con el empleo del Caris S-57 Composer versión 3.0 y que las cartas electrónicas finalizadas con este software siguen usando las mismas características de exportación que las actuales.

## Conclusiones

La actualización del Caris S-57 Composer a la versión 3.0 permitirá contar con un primer software con características propias del S-100, lo que significará un primer paso en la adopción del estándar, la implementación del S-100 debe ser paulatina en el tiempo, en un proceso que se adapte poco a poco a los nuevos conceptos y características que impliquen el uso del S-100.

## Conversión de S-57 a S-101

Se utilizó como producto de origen la carta náutica electrónica “AR402640 - Golfo Nuevo. De Punta Arco a Punta Loma”

Se creó un nuevo producto S-100 utilizando el módulo “S-100 Draft (DCEG 201603)” y se determinan los metadatos de la carta, como nombre, agencia productora, categoría (oceánica, ruta, recalada, etc.) (Fig. 2) y el dátum vertical utilizado. También se definen los límites geográficos o área de cobertura, especificando las coordenadas de las esquinas en grados, minutos y segundos de latitud y longitud, de igual forma que en la creación de productos S-57.

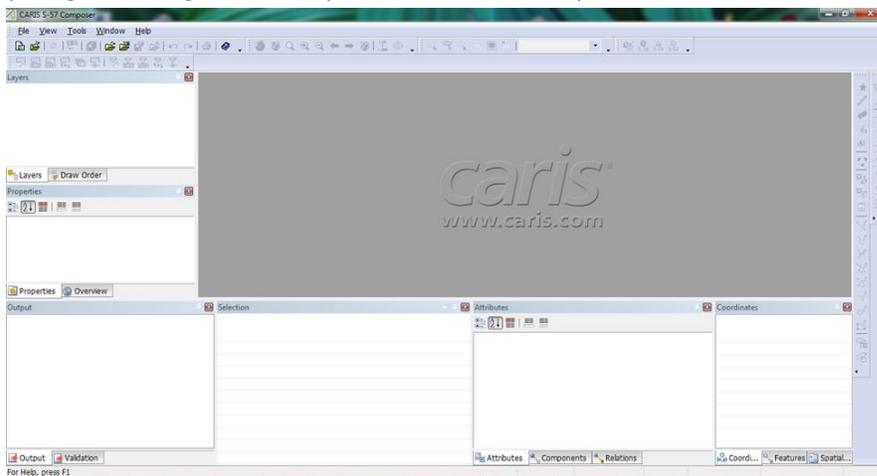


Fig.1

– Pantalla inicial del Software CARIS S-57 Composer.

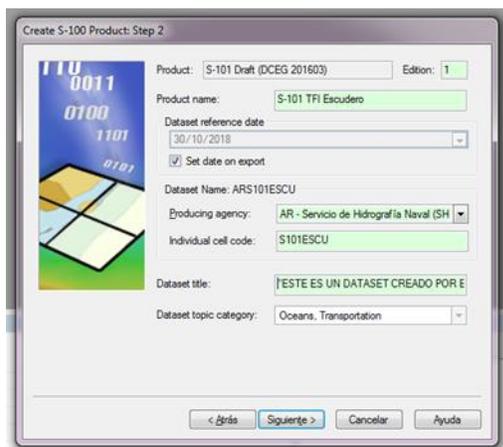
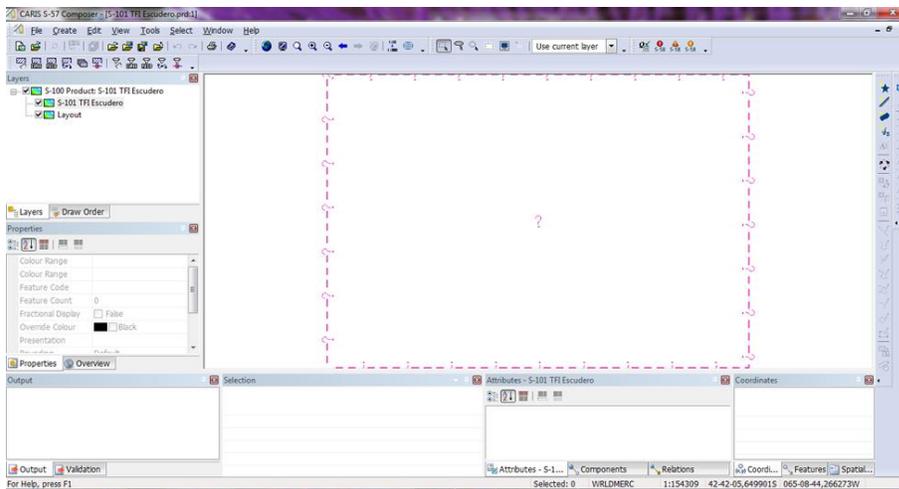


Fig. 2

- Creación de un nuevo producto

El resultado es un producto S-100 vacío, al cual se incorporarán los objetos (y sus atributos correspondientes) importados de S-57. Fig. 3



El siguiente paso fue importar los datos de la carta AR402640 desde un archivo .prd. También es posible importar un producto de carta digital (.des) producido con Teledyne Caris GIS, pero ya que la cartografía digital (con un producto final raster) no está normada por el estándar S-57-y por lo tanto no está correlacionada directamente con S-100 o S-101, para este ejercicio se utilizó una carta ENC.

En primer lugar, incorporamos el producto S-57 al nuevo entorno, abriendo el archivo de origen como una nueva capa en nuestro proyecto de Caris Composer. A continuación importamos dicha capa en nuestro producto S-100. Seleccionamos aquellos objetos (features) que deseábamos convertir y accedimos a la herramienta desde “Herramientas” -> “Importar objetos”.

En la ventana de importación desplegada (Fig. 4) seleccionamos la capa de destino y el método de conversión. Es posible cambiar el nombre de los objetos manualmente, mantener el acrónimo de origen (S-57 en este caso) o utilizar un “archivo de reglas”. Con esta última opción, cada nombre de origen es automáticamente modificado mediante una tabla de correspondencias entre S-57 y S-101. El software cuenta también con tablas de conversión desde y hacia objetos raster (RNC).

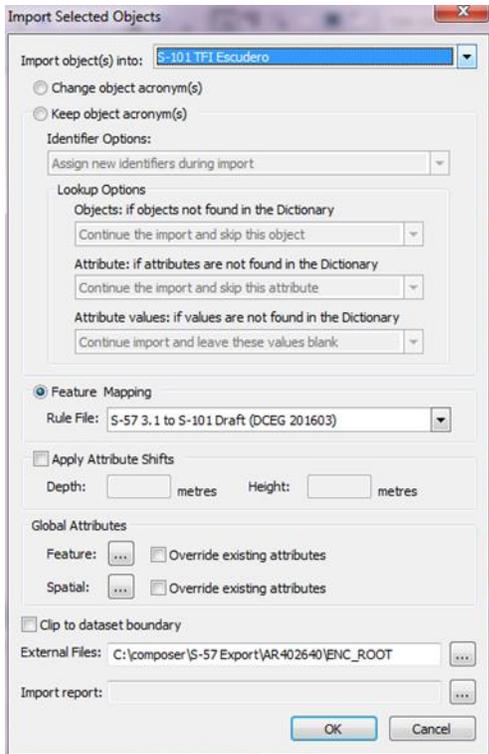


Fig.4

- Ventana de importación.

Como resultado, obtuvimos la misma cantidad de objetos que seleccionamos de la capa de origen, en la capa de destino y con sus nombres cambiados. Pueden observarse las diferencias de nombres de los mismos objetos de la carta de ejemplo, antes (Fig. 5) y después de la conversión a través de las tablas.

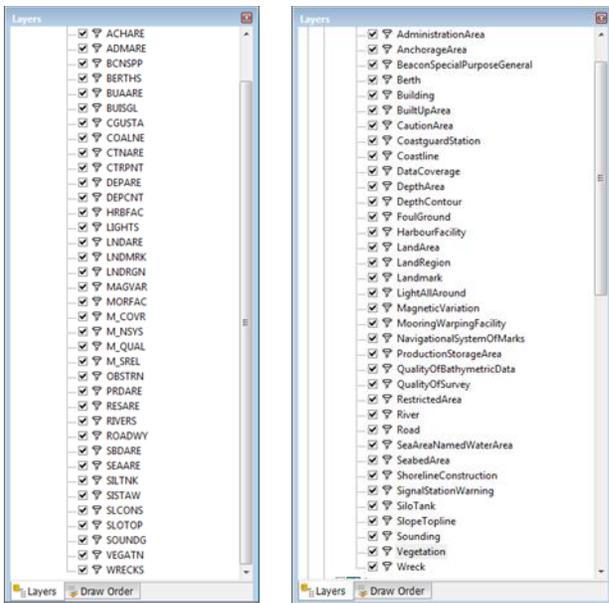


Fig.5

- Nombres de objetos S-57

- Nombres de objetos S-100

Ya que el manejo de la representación de los objetos –e.j. forma y color de sus pictogramas- es diferente en cada estándar, fue necesario indicar al programa el catálogo correspondiente a utilizar. Esto se realiza desde el menú de opciones de visualización. Desde allí es posible intercambiar la presentación entre S-52 “Especificaciones para contenido de cartas y aspectos de presentación de ECDIS” (S-52 Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS; T. del A.) y un modo borrador de simbología de S-101. (Fig. 6 y Fig. 17)

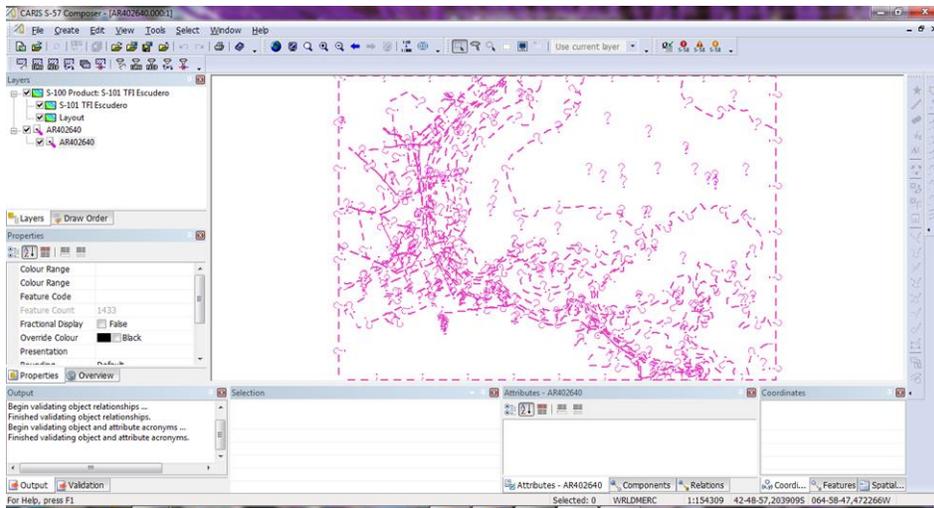


Fig.6

Objetos S-100 representados en modo S-52

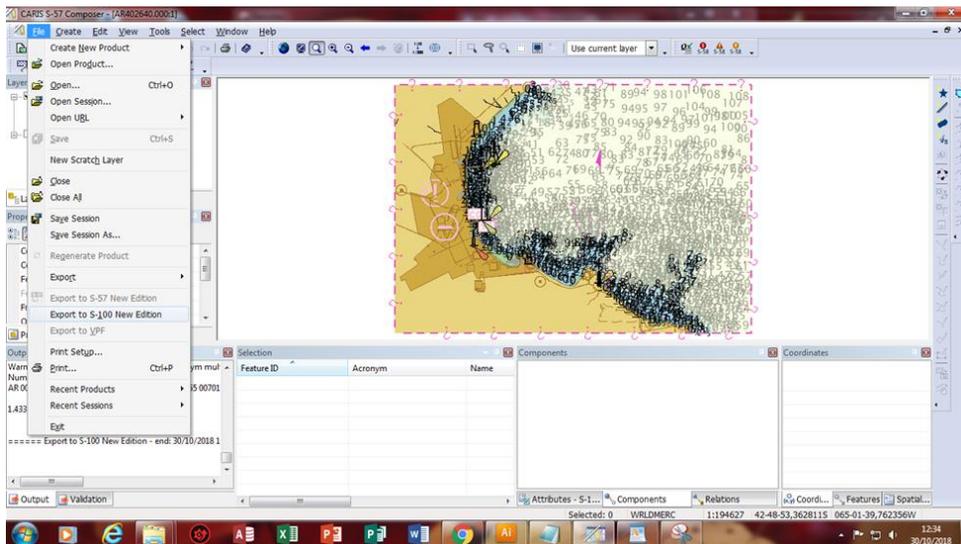


Fig.7

Objetos S-100 representados en modo S-100

El trabajo del cartógrafo en esta etapa debe ser exhaustivo; es necesario verificar en detalle el correcto formato de los objetos espaciales ahora representados con los catálogos de atributos S-100.

Esta revisión consiste en completar la información faltante de cada uno de los tipos de objetos existentes en los atributos de S-100, los cuales incluyen:

a) Incorporación de objetos S-57 como atributos de S-100. Un ejemplo de ello es el objeto TOPMAR (Marca de tope) que debía ser incorporado como una entidad geográfica sobre la boya o baliza a la cual pertenecía, describiendo sus características como atributos de objeto. En S-100 estas características se incorporan directamente como atributos de la ayuda a la navegación, simplificando el trabajo del cartógrafo en la creación de nuevos productos, pero dificultando la conversión de productos existentes.

b) Atributos existentes en S-57 como optativos pero que ahora están marcados como obligatorios.

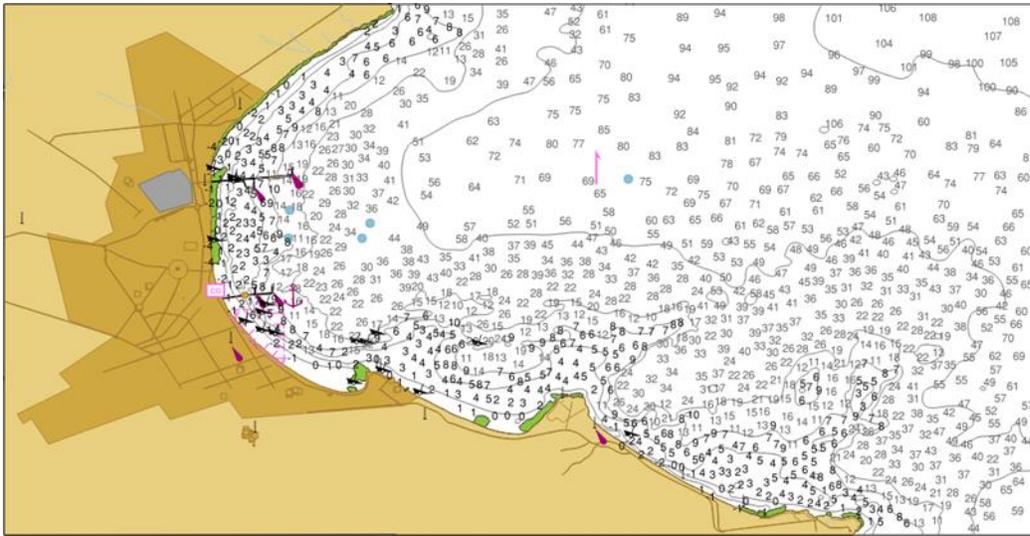
c) Nuevos atributos que deben ser especificados.

Una vez hechas las modificaciones correspondientes, es necesario exportar la carta como un producto terminado (extensión .000) con ECDIS.

### **Conclusiones**

La práctica de conversión de datos realizada nos permite presentar algunas conclusiones respecto a la factibilidad y practicidad de la migración de la cartografía de los servicios hidrográficos. La conversión automática ofrecida en algunas herramientas informáticas es de gran utilidad como punto de partida hacia una migración total de la cartografía y publicaciones complementarias que puedan incorporarse a un entorno S-100 por parte de los Servicios Hidrográficos. Asimismo, resulta útil para poner a prueba entornos de producción y herramientas de visualización, sin embargo, este tipo de procedimientos no es suficiente para aprovechar el total de las capacidades del nuevo estándar. Por otro lado, la conversión de productos existentes del sistema S-57 al S-100 presenta desafíos particulares ya que requiere de un trabajo de revisión y corrección exhaustiva.

A futuro, los Servicios Hidrográficos deberán buscar, junto con el navegante, la mejor forma de explotar las nuevas capacidades, posibilitando, por ejemplo, la actualización de cartas mediante servicios web, proveyendo de batimetrías de alta densidad en aquellas zonas de alto tránsito donde existe distancia quilla-fondo crítica. También tendrán la posibilidad de desarrollar capas de acuerdo a las necesidades particulares de cada zona o forma de navegación, teniendo garantizada la interoperabilidad con cualquier sistema de visualización.



AR402640