

# UNA PROPUESTA PARA LA EDICIÓN DEL DERROTERO EN FORMATO DIGITAL

Andrés MILLÁN GAMBOA



*Libro que contiene una descripción muy detallada de una costa o costas, con frecuentes vistas, así como los vientos, corrientes, enfilaciones, peligros, estaciones de salvamento, señales y semáforos y cuantos datos puedan contribuir a facilitar la navegación.*

(Definición de Derrotero. *Enciclopedia General del Mar*. José M.<sup>a</sup> Martínez-Hidalgo y Terán).

**N**O puedo estar más de acuerdo con el artículo publicado en esta REVISTA, en marzo de 2005, que con el título «Un ordenador, un lápiz, y algo más...» escribió mi compañero y buen amigo Íñigo Nieto Fernández. Nunca me he considerado un incondicional de la informática, ni creo que llegue nunca a aficionarme de verdad a ella, pero no puedo negar lo fundamental que es, a todos los niveles, asumirla como una compañera de trabajo.

El uso actual de los medios digitales facilita de una forma muy evidente cualquier tipo de actividad profesional. Ya a nivel usuario particular el uso del ordenador personal y, por ejemplo, la fotografía digital son un hecho cotidiano. A nivel corporativo es impensable no contar con alguno de los medios anteriormente mencionados para facilitar la gestión interna y el servicio al público de los medios que ofrece un determinado organismo o empresa. Aparte de su utilidad en la gestión y servicio, los medios digitales presentan los productos de una forma atractiva, y a veces hasta lúdica, a un público cada vez más amplio.

Las anteriores consideraciones, unidas a las ya conocidas ventajas de la informática en cuanto a la capacidad de almacenamiento de información e interrelación de datos, nos hacen plantear continuamente diversas adaptaciones a medios digitales de todo tipo de dispositivos tradicionales.

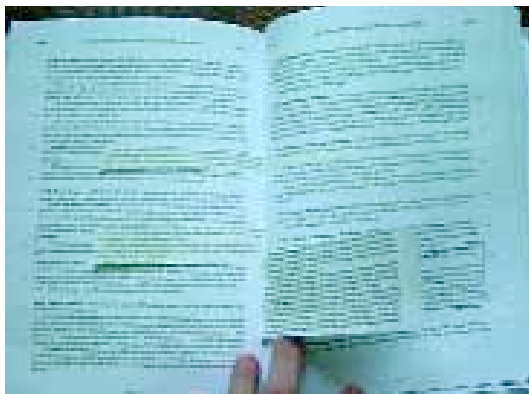
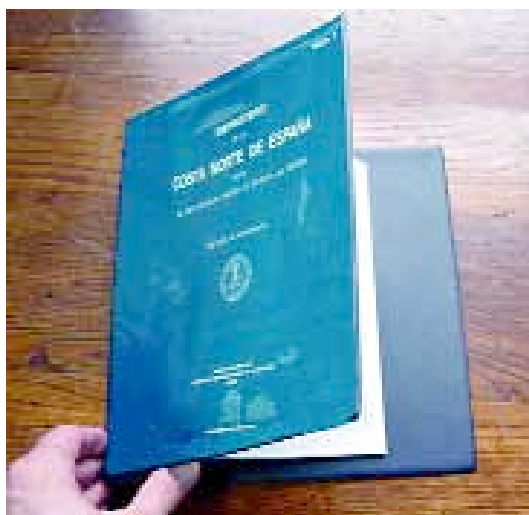


Imagen de páginas actuales, con correcciones, del *Derrotero*.

Antes de una salida a la mar el navegante comprueba su derrota y punto de destino haciendo un estudio previo sobre la carta náutica. Se acompaña asimismo de la mencionada publicación. Para hacerlo de una forma relativamente cómoda se suele situar en la amplia mesa de derrota de su buque y allí despliega todo el material (carta, derrotero, libros de faros, publicación de símbolos y abreviaturas utilizados en las cartas náuticas, etc.). Durante la navegación acude periódicamente a estas publicaciones, situadas normalmente



Propuesta de edición del *Derrotero* en papel en formato de fichero.

Ciñéndonos al ámbito de la Armada, y más en particular al de los servicios que presta el Instituto Hidrográfico, podemos encontrarnos con un campo que todavía no ha sido desarrollado conforme a estas técnicas en lo referente a su presentación al público: el *Derrotero de la costa española*.

Esta publicación ha sido y es uno de los principales medios de que dispone el navegante para planear y ejecutar sus navegaciones de forma segura.

en los estantes del compartimento de derrota o en el puente de gobierno.

Al consultar el *Derrotero*, el navegante se encuentra a menudo con la incomodidad de que las sucesivas correcciones que ha sufrido el libro se reflejan en forma de incómodos trozos de papel pegado a las respectivas páginas, así como de tachaduras, anotaciones en los márgenes, etcétera.

Sería verdaderamente cómodo poder disponer de todo ello en una pantalla de ordenador (una buena pantalla de un buen ordenador, por supuesto). Una pantalla de ordenador que en una misma sesión le



Vista simultánea de tres posibilidades de información que puede ofrecer la edición del *Derrotero* en formato de página web.

oriente al navegante sobre qué perfil presenta la costa que se va a encontrar, le diga con un simple *clic* de ratón las características de los faros que va a divisar, el canal de radio que debe utilizar para contactar con los prácticos del puerto de destino, visualizar varias fotografías de los muelles en los que piensa atracar, vistas reales nocturnas, comparadas con las diurnas, del puerto en el que piensa entrar y un largo etcétera de datos.

Actualmente la existencia de la carta electrónica facilita ya en gran parte esta tarea. La carta electrónica proporciona información acerca de batimetría, distancias, demoras, luces y boyas, etc., pero no proporciona la descripción física de las costas ni tampoco información de los puertos ni características particulares de ellos en cuanto a mareas, meteorología, servicios, etcétera.

El presente artículo pretende dar una idea inicial para establecer un punto de partida en la informatización a nivel usuario del *Derrotero*. Los medios informáticos existentes en la actualidad permiten de una forma efectiva y de no complicado diseño la ejecución de dicha informatización. Para elaborar los ejemplos que muestro en este artículo ha sido suficiente contar con una cámara de vídeo digital, un escáner, una cámara de fotografía digital y un ordena-

dor personal. En cuanto a los programas informáticos, he utilizado un diseñador de páginas *web*, un editor de fotografía digital, un editor de vídeo, un editor de textos y un protector de textos. Los ejemplos corresponden a ciertas zonas del puerto de Cádiz, ría de Pontevedra y puerto de Marín. Como es evidente, el producto que se muestra ha sido elaborado de forma rudimentaria. El derrotero en formato digital puede ser francamente mejorable y ampliable en la forma y cantidad que el tiempo, personal y medios empleados permitan.

Veamos primero unos breves antecedentes del *Derrotero de la costa española*, para continuar con unas primeras propuestas de mejora, y finalmente mostrar la propuesta final en la que se basa la publicación de este artículo.

### **Antecedentes del *Derrotero de la costa española***

Desde la más remota antigüedad y desde que el mar es vía de comunicación, ya sea por motivos políticos, militares o comerciales, los geógrafos y navegantes detallan los trayectos de un puerto a otro. Estrabón, historiador, viajero y geógrafo de la época de Augusto, realiza ya alguna descripción de la costa española.

Aunque los conocimientos geográficos sufren un estancamiento en la Edad Media, hay que destacar en esta época grandes expediciones, como las normandas, las de Marco Polo, y la aportación de los árabes, que desarrollaron numerosos viajes mercantiles y religiosos.

En España los descubrimientos obligan a desarrollar notablemente los estudios geográficos y cartográficos. En 1565 contamos con el *Derrotero* de los pilotos Jaymes Martínez y Diego Marín, que contiene la representación de las islas Barbados y de los Ladrones, y el viaje realizado por Miguel López de Legazpi a Filipinas. En 1632 Nicolás de Cardona describe tierras americanas («La ciudad de Veracruz. Descripciones geographicas e hydrograficas de muchas tierras y mares del Norte y del Sur, en las Indias, en especial del descubrimiento del reino de California de Nicolás de Cardona»).

En 1787 el brigadier Vicente Tofiño de San Miguel elabora un derrotero de la costa española en el Mediterráneo, que se publica en Madrid con el título *Derrotero de las costas de España en el Mediterráneo, y su correspondiente de África para inteligencia y uso de las cartas esféricas*.

Las descripciones físicas de la costa se van perfeccionando hasta alcanzar en los derroteros modernos textos descriptivos normalizados e imágenes realizadas por verdaderos artistas.

En la época actual se introducen figuras descriptivas de fenómenos meteorológicos, corrientes, etc., e imágenes fotográficas.

### **Formato del *Derrotero de la costa española* en la actualidad. Una primera propuesta de renovación**

Actualmente el *Derrotero* se edita en formato papel. Se presenta en forma de libro y emplea texto y figuras. Dentro de éstas podemos encontrar esquemas, dibujos y fotografías en blanco y negro y color.

Como ya se dijo anteriormente, las correcciones se realizan enviando a los subscriptores hojas con las modificaciones, así como las instrucciones oportunas para el pegado de los papeles obtenidos de esas hojas y añadidos o supresión de textos.

Es conveniente mantener la tirada del *Derrotero* en papel ya que existen barcos que por su entidad o tamaño de sus compartimentos no hacen del *Derrotero Digital* una herramienta rentable. Para estos casos, y para evitar la incomodidad que supone la acumulación de correcciones pegadas a las páginas del libro, una buena solución sería editar el *Derrotero* de papel en un formato de fichero de anillas, de forma que las correcciones se efectúen mediante cambios de páginas enteras. Este nuevo formato conformaría un *derrotero* de papel más cómodo y presentable, aunque algo más caro, ya que una sola corrección en un párrafo podría suponer el reemplazo de varias hojas.

### **Posibilidades de edición digital del *Derrotero de la costa española***

Los ya comentados avances en informática y tecnología digital permiten varias adaptaciones del *Derrotero de la costa española* de forma que se pueda visualizar toda la información contenida en él en un ordenador.

#### *El Derrotero en formato PDF*

Esta primera posibilidad es la más sencilla correspondiente a una edición digital de la publicación. Consiste en digitalizar las páginas del *Derrotero* y transformarlas en formato PDF. Este formato permite visualizar cualquier texto con la seguridad para el Instituto Hidrográfico de que ningún suscriptor del *Derrotero* puede hacer ninguna modificación a la información remitida en el mismo. De hecho este formato de texto ya está siendo utilizado a nivel general para remitir certificados y documentos mediante soportes digitales o vía *internet*.

La edición del *Derrotero* en este formato permite ya un ahorro de espacio. Lo que antes ocupaba varios libros de considerable grosor lo ocupa ahora un simple CD. Las correspondientes actualizaciones y correcciones se efectuarían mediante la remisión de nuevos CDs o mediante *Internet*.



Imagen de un videoclip descriptivo del *Derrotero* de la ría de Pontevedra.

Avanzando un escalón más, este tipo de edición requeriría el apoyo de una carta náutica para entender y preparar con claridad una derrota. Esta visualización de la carta tendría sólo carácter informativo para el navegante que planea una derrota o comprueba ciertos datos, y la visualización de la carta tiene, en nuestro caso, el objeto de complementar más gráficamente la información emanada del *Derrotero*.

Una posibilidad de poder contar con el *Derrotero* PDF y la carta náutica en una misma pantalla de ordenador sería contando con un programa de visualización de la carta náutica, bajo entorno de *Windows* y abriendo a la vez dos ventanas en la misma sesión: la ventana correspondiente al archivo PDF y la correspondiente a la carta náutica.

Referente al programa visualizador utilizado para ver la carta náutica podría utilizarse uno que muestre imagen solamente o un programa lector de carta electrónica. Se podría utilizar un programa que visualizase los archivos de carta electrónica emitidos por el Instituto Hidrográfico, es decir, las ENC (formato vectorial). Aunque la creación de la ENC está dispuesta para ser utilizada en un ECDIS y su finalidad de uso es enormemente más amplia, sería de gran ayuda para el objeto que nos ocupa.

De una forma sencilla hemos llegado al punto de poder utilizar la carta náutica y el *Derrotero* simultáneamente y en un espacio reducido, el espacio suficiente para instalar un ordenador.

Avanzando otro escalón más, y continuando con las grandes posibilidades que la tecnología digital nos brinda, observamos que el *Derrotero* editado en esta forma adolece de gran cantidad de información gráfica. Pero por otra parte para el navegante sería interesante contar con la mayor cantidad de información gráfica posible. Para explicar mejor esta necesidad pongamos un ejemplo: cuando un navegante tiene prevista la entrada en puerto acude al *Derrotero* para estudiar la forma de recalar y entrar en dicho puerto. En el *Derrotero*, tal como se edita actualmente, podrá encontrar una útil, completa y detallada descripción de los peligros, enfilaciones, servicios del puerto, etc. Consultando a su vez la carta náutica se puede hacer una idea bastante aproximada de la entrada en puerto. Pero cuando el navegante, poco antes de llegar al puerto en cuestión, contacta con el práctico y éste le informa del muelle de atraque y lugar de amarre le asaltan ciertas dudas acerca de qué tipo de defensas puede tener ese muelle, qué altura tiene, dónde están exactamente las tomas de agua y electricidad, cuál es la salida más cercana del puerto a la



Imagen de un videoclip descriptivo del derrotero del puerto de Marín.

ciudad, etc. Incluso antes de llegar al punto de recalada para entrar en puerto pueden producirse dudas acerca de cómo son exactamente esos puntos conspicuos que nombra el *Derrotero*. Y muchas veces comprueba con desconcierto que esa señal, poste, torre, que indica el *Derrotero* se puede confundir con otras de similares características que la circundan. Todo ello introduce siempre un factor de tensión, o cuanto menos inquietud, que se puede atenuar proporcionando la mayor cantidad posible de información gráfica, pero que sea también una información de sencilla búsqueda y utilización.

Veamos entonces de qué forma podemos aumentar y mejorar la información gráfica del *Derrotero*. En el siguiente punto se explica cómo incluir fotografías de todo tipo (vistas aéreas generales, vistas particulares de muelles, enfilaciones, faros, boyas, farolas, muelles, etc.) sin que el usuario se vea desbordado de información y asimismo pueda utilizar toda esa información según su deseo y necesidad de una forma rápida y efectiva.

#### *El Derrotero PDF con ayudas fotográficas adicionales*

Buscando una forma sencilla de poder acudir tanto a la información del *Derrotero* en formato PDF como a una información gráfica completa de la zona a consultar, encontramos que los actuales programas de diseño de páginas *web* nos ofrecen un medio muy útil para el fin que se persigue.

Con una base de formato de página *web* podemos crear en la pantalla del ordenador un primer «distribuidor» de estas posibilidades. De esta forma el usuario tiene a mano una gran cantidad de información, a la que puede acceder de forma ágil y clara. Sobre todo evitamos el engorro que supone disponer de toda esa información de forma secuencial como podría ser un libro. En un formato de página *web* podemos incluir cientos de fotografías y el usuario tardaría pocos segundos en encontrar la que le interesa, mientras que en un libro, o en formato PDF tardaría mucho más. Aparte, un *derrotero* tipo libro con cientos de fotografías ocuparía un número de páginas insostenible.

Unida esta posibilidad a las anteriormente citadas de visualización simultánea de archivo PDF y carta náutica, podemos tener ya una forma bastante completa de visualizar cómodamente y a voluntad la mayoría de la información que ofrece el *Derrotero*.

A estas alturas es conveniente recordar que para que este tipo de visualización sea cómodo para el usuario la pantalla sobre la que debe estar viendo el producto debería tener un mínimo de diecisiete pulgadas. Con pantallas menores pudiera ser que al final el navegante optase por la solución tradicional de acudir a la mesa de derrota.



*El Derrotero editado en formato de vídeo y fotografía digital de imágenes reales*

La propuesta de edición del *Derrotero* que vamos a desarrollar ahora emplea medios de filmación de vídeo digital. En este caso ya no vamos a utilizar el *Derrotero* en formato PDF. La información detallada la vamos a encontrar en forma de narración verbal, simultánea a las imágenes, y de texto en superimpresión.

El *Derrotero* primero da una información general de la geografía del lugar a describir y posteriormente va entrando en detalles. En el caso de la ría de Pontevedra, el apartado 5-32 del *Derrotero* se titula «Reconocimiento de la ría de Pontevedra». Veamos sobre este ejemplo cómo podemos crear una nueva concepción del *Derrotero* utilizando vídeo y fotografía digital.

Aprovechando mi destino en la Escuela Naval Militar y los vuelos de instrucción que efectuaban los helicópteros de la 6.<sup>a</sup> Escuadrilla, tomé unas cuantas imágenes aéreas generales de la ría para luego editarlas de la forma que se muestra más adelante. Aprovecho para agradecer al capitán de corbeta Moreno, al alférez de fragata Ortiz y a todo el personal de la Escuadrilla la colaboración prestada para la realización de las filmaciones. Asimismo no quiero dejar de agradecer al comandante-director de la ENM, capitán de navío Franco Suanzes; al jefe de estudios, capitán de fragata Salanova Fernández; al jefe de instrucción, capitán de corbeta Doderó Martínez, y a mi compañero y amigo Carlos Fernández Garrido, las facilidades prestadas para que el trabajo se pudiese llevar a cabo.

La cámara de vídeo digital que utilicé me la prestó amablemente el guardia marina de 1.º Borralló. En este caso es conveniente señalar que yo no le daba clase, por lo que la cesión de la cámara fue totalmente desinteresada.

Desde la aeronave se tomaron imágenes aéreas tanto generales de la ría como particulares de diversos puntos de la misma. Estas imágenes nos servirán para describir las partes generales del *Derrotero* y también como complemento de las imágenes de tramos particulares de navegación obtenidas desde un medio de superficie, pero este segundo caso lo veremos con posterioridad.

Una vez tomadas las imágenes aéreas con la cámara de vídeo digital se procesarán para conseguir el resultado adecuado. Para ello el primer paso será descargar las imágenes en nuestro ordenador para su posterior procesado. Seguidamente, y utilizando un programa editor de vídeo, podemos añadir a dichas imágenes diversas capas de edición, como por ejemplo, texto en superimpresión, narración, imágenes de la carta náutica correspondiente a la zona descrita, música de fondo, etcétera.

Aparte de la información incluida en el *Derrotero* se pueden realizar filmaciones ampliatorias que nos ayuden a mejorar la seguridad en la navegación. Una de ellas puede ser la filmación y presentación simultánea en carta náutica de una maniobra de entrada y salida de puerto. En una de las fotografías que

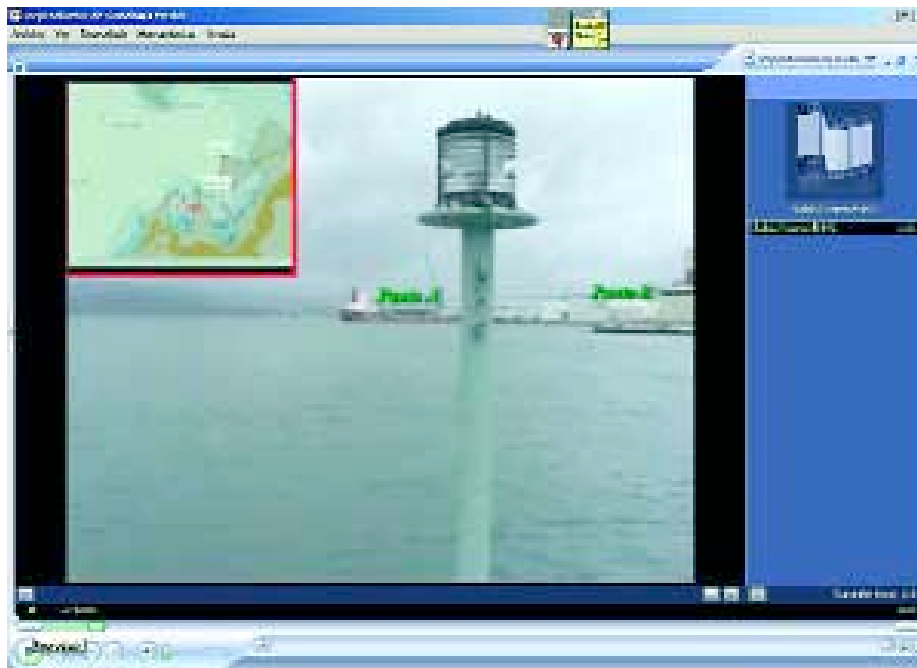


Imagen de un videoclip descriptivo de la salida de puerto de la dársena de la Escuela Naval Militar.

ilustran este artículo se muestra un ejemplo de una maniobra de salida de puerto realizada utilizando una lancha de instrucción de la Escuela Naval Militar.

Continuando con el tema de la información en video que se puede incluir en el producto, y que no consta en el *Derrotero*, podemos completar éste con gran cantidad de posibilidades: maniobras de entrada y salida de puerto, descripción detallada de los diferentes tipos de muelles del puerto, ubicación de los diferentes edificios del puerto, descripción de las tomas de corriente, agua, vistas nocturnas y sus equivalentes diurnas, etcétera.

#### *Presentación general del conjunto del producto*

El paso que nos queda ahora es reunir todo el tipo de información definida en los anteriores apartados. Para ello recurriremos al ya mencionado formato de página *web*, ya que es la forma más intuitiva y cómoda de acceder a todas las posibilidades del producto. Mediante los oportunos distribuidores podríamos acceder a todos los servicios del derrotero.

### Otras posibilidades de edición digital del *Derrotero*

A continuación se muestran varias ideas sobre posibles desarrollos más complejos del *Derrotero* digital.

#### *El Derrotero editado en formato de vídeo digital de imágenes virtuales*

Actualmente se ven muchos casos de modelos de la realidad en vídeo sintético. Desde videojuegos, donde se representan castillos en los que se puede pasear por las diferentes estancias, hasta composiciones de costa y barcos, en tres dimensiones, para recrear y describir batallas navales.

Un caso más cercano de este tipo de edición de imágenes de vídeo lo encontramos en los modelos de costa y puertos que utilizan los simuladores de navegación. Estos simuladores permiten visualizar la costa y la mar desde diferentes posiciones determinadas por una situación en latitud, longitud y altura.

Igualmente se podría recrear, por ejemplo, una vista de la ría de Pontevedra en vídeo sintético matizando cuáles son aquellos objetos de interés para el



Página de distribución de una concepción del *Derrotero*.

## TEMAS PROFESIONALES

navegante (boyas, faros, canales, bajos, peligros, edificios de referencia, enfilaciones...) y añadirle los efectos descriptivos, ya sean de imagen o sonido, utilizados para las imágenes reales descritos anteriormente.

Mediante una primera inspección de una imagen real y una sintética podemos deducir algunas de las ventajas e inconvenientes que podría suponer un *Derrotero* de imágenes virtuales con respecto a uno de imágenes reales. Pasemos a enumerar algunas.

Aparte de poder ver una «película virtual» descriptiva de la costa, el *Derrotero* basado en imágenes virtuales tendría la ventaja de poder contar con la vista de costa y tierra que deseemos con sólo introducir los datos de posición (latitud, longitud y altura). De esta forma se puede planear una derrota determinada y ver qué observaría el navegante en cualquier demora. Otra ventaja de este modo de *Derrotero* sería que introduciéndole una señal de GPS podríamos hacer una navegación virtual paralelamente a la real, de modo que podría utilizarse también como un interesante complemento de tres dimensiones a la Carta Electrónica (ENC). Añadiendo a un ECDIS una pantalla con este tipo de derrotero, el navegante cuenta en tiempo real, además de los datos que le proporciona la ENC, con una vista en tres dimensiones del espacio marítimo y terrestre que le rodea. En condiciones nocturnas o de baja visibilidad puede ser un buen complemento a la ENC.

La principal desventaja de este modelo es la pérdida del factor «realidad». Podría ser un buen complemento a la ENC, pero no terminaría de proporcionar confianza al navegante como medio informativo de lo que se va a encontrar durante su navegación. Aparte, unas imágenes tomadas de la realidad con una cámara de vídeo recogen desde faros y boyas hasta detalles difíciles de recrear virtualmente, como bateas, aparejos fijos o temporales de pesca, etc. También un barrido de imágenes reales recoge toda esta información con mucho menos esfuerzo y en menos tiempo que la confección de los correspondientes modelos virtuales.

### *El Derrotero editado en formato de vídeo digital con combinación de imágenes reales y virtuales*

A los archivos de vídeo virtual contemplados en el punto anterior se le pueden añadir fotografías reales de elementos conspicuos tanto de mar como de tierra. Esta combinación de modelos de fotografía real con imágenes virtuales pueden llegar a tener una excelente calidad, mediante la combinación de ortoimágenes y modelos digitales de superficie.

En cuanto a las ventajas e inconvenientes de este modelo de derrotero, son las mismas que las del punto anterior, atenuadas en el inconveniente de pérdida del factor «realidad». Pero se mantendría la falta de confianza del navegante, ya que éste es consciente de que el producto sería resultado de reconstruc-

ciones digitales de la realidad, hecho que no sucede en la toma directa de imágenes reales.

### **Complemento del *Derrotero* digital con el resto de publicaciones náuticas. Integración en la difusión de la cartografía digital**

La Norma de Transferencia de datos Hidrográficos S-57 de la Organización Hidrográfica Internacional establece las pautas para una integración del mayor número de publicaciones náuticas en formato digital. De esta forma se está desarrollando un proceso de codificación del mundo real para implementar en sistemas informáticos todos aquellos elementos de interés para la Hidrografía y la Navegación. El Grupo de Trabajo para la Estandarización de Publicaciones Náuticas de la OHI, SNPWG (*Standardization Nautical Publications Working Group*), está trabajando en este sentido.

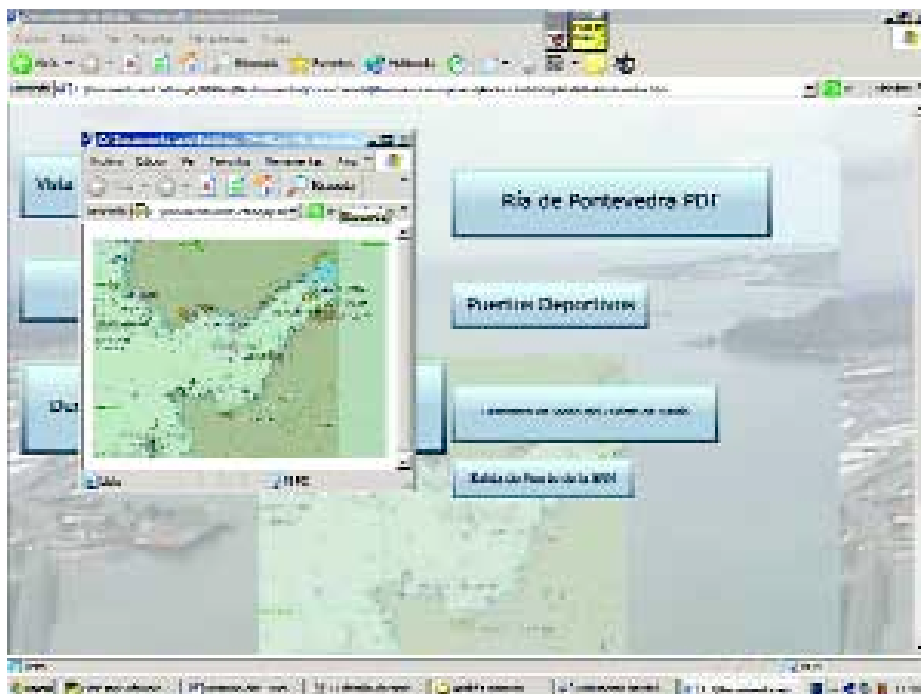
Tomando como base este proceso se podría ir considerando la posibilidad de integrar en los soportes informáticos de las ENC archivos anexos como los descritos. De esta forma un navegante que recibiese un CD con la cartografía náutica contaría además con el *Derrotero* digital. El *Derrotero* digital podría ser visualizado en cualquier ordenador (camarote del comandante, puente de gobierno, camarotes de oficiales, etc.) e incluso se podría diseñar una pantalla adjunta al ECDIS que permitiese visualizar al mismo tiempo la ENC en una pantalla y el *Derrotero* en otra.

### **Consideraciones diversas**

Quedan, por supuesto, en el tintero multitud de posibilidades que se podrían añadir a esta propuesta del *Derrotero* digital. Entre ellas podríamos destacar la creación de enlaces con páginas meteorológicas en *Internet*, contemplar su uso por *Internet* (recibiendo el usuario las correcciones y actualizaciones por esta vía), incluir en el producto un acceso al *Reglamento de Abordajes*, etcétera.

Es conveniente señalar que los archivos de vídeo digital ocupan gran cantidad de memoria en los ordenadores y que es importante una buena resolución en dichos archivos. La implementación del producto en internet se podría ver condicionada al tamaño de los archivos de vídeo.

La implantación del *Derrotero* digital implicaría la creación de grupos de trabajo permanentes y de exclusiva dedicación para mantener el producto actualizado. Lo ideal sería contar, por zonas de responsabilidad marítima, con estos grupos, de forma que mediante un establecido y regulado contacto con los responsables de diferentes medios (aeronaves, cámaras, zonas portuarias...) tengan capacidad de mantener actualizados los datos. Estos grupos



Página de distribución de las diferentes posibilidades a las que podemos acceder en el *Derrotero* digital.

podrían establecerse en las comandancias navales, realizando campañas periódicas de actualización.

El coste económico de esta propuesta sería considerable, pero se podría atenuar mediante la comercialización del producto. Actualmente el Instituto Hidrográfico de la Marina realiza una excelente labor en la edición del *Derrotero*, pero sus medios son limitados. El desarrollo de un derrotero digital supondría una importante inversión económica. También supondría un periodo largo de elaboración, prueba, control de calidad e implantación.

Finalmente, en lo referente al desarrollo actual de este posible producto, tengo constancia de que el *Derrotero* en formato PDF ya está en funcionamiento desde hace algún tiempo en países como Estados Unidos o Gran Bretaña. En cuanto al resto de lo realizado y propuesto en el presente artículo no tengo constancia de que al día de la fecha se haya implementado por parte de organismo alguno.

Al producto descrito en el presente artículo se le pueden encontrar, por supuesto, muchos defectos y limitaciones. Pero esta propuesta se debe consi-

derar como un primer paso en la evolución del producto. Considero que la edición del *Derrotero* en formato digital es algo que perfeccionará indudablemente el producto actual.

### Conclusiones

El desarrollo actual de los medios digitales nos permiten con holgura adaptar publicaciones en papel a las nuevas tecnologías. Esta adaptación no sólo hace más manejable el uso de las publicaciones, sino que permite la entrada de una enorme cantidad de datos ampliatorios que optimizan la publicación original. En este sentido, el *Derrotero de la costa española* es una publicación que se puede ver francamente mejorada mediante esta adaptación al formato digital.

Considerando el *Derrotero* como un documento descriptivo de apoyo al navegante, la toma de imágenes reales es más adecuada que un modelo digital de las mismas, aunque el desarrollo de estas últimas permiten la creación de otros medios de ayuda a la navegación.

Mediante un esfuerzo económico razonable se pueden crear grupos de trabajo que mantengan el *Derrotero* actualizado casi en tiempo real.

