



CON CARTAS ACTUALES

AJUSTE Y COMPARACION DE CARTAS, MAPAS Y PLANOS DE LOS SIGLOS XVIII Y XIX

>> Resumen

Los mapas, cartas y planos de las costas colombianas realizados durante los siglos XVIII y XIX, se han convertido hoy en una valiosa fuente de información cartográfica. Con el fin de facilitar su empleo se han desarrollado varios procedimientos para ajustarlas al Datum WGS-84. Estos procedimientos abarcan desde la georreferenciación de los mapas utilizando puntos comunes de referencia con las cartas actuales hasta la comparación con éstas, para determinar los cambios batimétricos y de línea de costa que han tenido en los últimos 250 años.

>> Abstract

Maps, charts and planes of the Colombian coasts made during centuries XVIII and XIX, have become today a valuable source of cartographic information. With the purpose of facilitating their use have been developed several procedures even to fit it to the datum wgs-84 and to make bathymetric and topography comparisons with present charts and of this forms to know the changes that have been throughout the last 250 years.

JT. JESUS JOSUE DIAZ PRIETO

CENTRO DE
INVESTIGACIONES
OCEANOGRÁFICAS E
HIDROGRÁFICAS CIOH
Cartagena

>> Introducción

Un mapa elaborado hace más de dos siglos proporciona una gran cantidad de información sobre diversos temas tales como datos batimétricos, línea de costa, asentamientos humanos, que al ser comparados con la actual información en muchas áreas permanece estable y en otras manifiesta un fuerte cambio. Se facilita de esta forma el conocimiento del comportamiento histórico de la costa, la geomorfología submarina y el desarrollo de ciudades y poblaciones entre otros.

La ubicación correcta de los datos en la carta se logra ploteando los datos que aparecen en la fuente original. Lo ideal es que esta información se encuentre en el mismo datum de la carta a publicar, cuando no coincide en este aspecto se debe recurrir a un ajuste geodésico que determina el desplazamiento de la fuente original en relación con la carta.

Cuando la desviación no es constante y resulta imposible calcular un ajuste general, entonces se emplean puntos de control. Estas son posiciones conocidas con coordenadas específicas con respecto a un datum determinado; con este procedimiento se controla una determinada parte de la carta.

CIOH

www.cioh.org.co

Es conveniente tener varios puntos de control debidamente distribuidos para efectuar un excelente ajuste.

Cuando sólo hay una o posiblemente dos fuentes de información hidrográfica y el litoral proviene de la misma fuente de información hidrográfica, se puede optar por el método de coincidencia del litoral. Con este método se pretende alinear o hacer coincidir el litoral de las fuentes hidrográficas con un litoral que este controlado respecto al datum referido. Apoyado en estos procedimientos se desarrolló el método que se está describiendo. Cuando se emplean fuentes contemporáneas es fácil identificar puntos de referencia, pues generalmente la línea de costa no ha cambiado, pero cuando se tiene una diferencia de más de 200 años, se debe ser más cuidadoso en su identificación ya que de ella depende la calidad del ajuste. Por lo tanto éste es un asunto que debe ser evaluado con cuidado y con un buen conocimiento del área estudiada.

>> Metodología

Con el objetivo de utilizar los elementos que más comunmente se encuentran tanto en mapas como en cartas, como son los accidentes artificiales y naturales, se realizaron dos ejercicios: para el primero se identificaron accidentes artificiales que aún conservan su forma original como es el caso de los Fuertes de San José, el Castillo de San Fernando y la Batería de Santa Barbara. Para el segundo se empleo la línea de costa entre Punta Sabanilla y Punta Morro Hermoso.

>> Datos

Se utilizaron 04 fuentes: archivo en formato BMP del plano del Canal de Bocachica y de las fortificaciones que defienden su entrada elaborado en Cartagena de Indias por Don Antonio de Arebalo en el año de 1759 perteneciente a la colección del Museo Nacional de Colombia.

Archivo digital en formato BMP del plano del puerto de Sabanilla y Boca del Río Grande de la Magdalena realizado en el año de 1806 por el Capitán de Navío Don Joachin Francisco Fidalgo, perteneciente a la colección del Museo Nacional de Colombia.

Archivo digital en formato NTX de la línea de costa, los veriles y curvas de nivel de las cartas 612. Aproximación a Barranquilla a escala 1:50000 editada por DIMAR en diciembre de 2002 y la carta 843, Canales de Acceso a la Bahía de Cartagena a escala 1:5000 publicada por DIMAR en septiembre de 2003.

Para el primer ejercicio se utilizó el archivo NTX de la carta 843, se transformó a formato SHP utilizando el programa ARCVIEW 8.1 y se montó en el programa Falcon View 3.2. Posteriormente la imagen BMP del plano del Bocachica se transformó a formato .TIFF mediante el programa Adobe Photoshop 6.0 y se montó en el programa Falcon View. Posteriormente fue georreferenciada con el módulo Georect de Falcon View seleccionando tres puntos que aún conservan su forma original.

Para este ejemplo se seleccionaron: el extremo Norte del Fuerte San José, la punta NW del Castillo de San Fernando y la punta Sur de la Batería de Santa Barbara. Las coordenadas de estos puntos se tomaron con base en la identificación de los mismos en la carta náutica 843, resultando una imagen geotiff en datum WGS/84 con su respectiva proyección.

Finalmente se superpusieron las dos fuentes en el programa ARCVIEW 8.1 en donde se hizo el análisis comparativo de la línea de costa, veriles y batimetría.

Para el segundo ejercicio se utilizó el archivo NTX de la carta 612, que se transformó a formato SHP mediante el programa ARCVIEW 8.1 y se montó en el programa Falcon View 3.2. Luego la imagen BMP del plano se transformó a formato .TIFF, utilizando el programa Adobe Photoshop 6.0 y se montó en el programa Falcon View 3.2. Posteriormente fue georeferenciada con el módulo Georect del mismo programa, seleccionando los accidentes naturales de Punta Sabanilla, Punta Morro Hermoso y la línea de costa entre estas dos últimas. Las coordenadas de las dos puntas se tomaron con base en la identificación de las mismas en la carta 612, resultando una imagen Geotiff en datum WGS-84 con su respectiva proyección.

Para este último ejercicio, por no tener un punto fácilmente identificable en el plano de Sabanilla se perdió exactitud y se debieron aproximar las coordenadas para sobreponer correctamente la proyección. Luego, como en el primer ejercicio mediante el programa ARCVIEW se procedió a su evaluación posterior.

>> Conclusiones

De acuerdo con el análisis del plano del Canal de Bocachica y la carta 843 Canales de Acceso a la Bahía de Cartagena (Figura 1.), el comportamiento de la batimetría en el sector del Canal colonial es muy estable después de dos siglos y medio. El cambio sustancial se presenta debido al dragado realizado a principios del siglo XX, con el fin de construir el canal principal, el cual dividió el bajo situado frente al Baluarte de San José en dos, formando un triángulo que separa el Canal Colonial del recién diseñado. Ha desaparecido una extensa playa que antes se extendía desde la Batería San Felipe hasta el Castillo de San Fernando. El veril de los 10 metros se ha desplazado hacia el sur en el sector de la boca cerca de 100 metros reduciendo notablemente la amplitud de la entrada a los dos canales. La flor de Liz que indica el norte en el plano coincide exactamente con el norte de la proyección.

Al sur del Fuerte San José aparece una isla denominada Isla Draga, creada en los años treinta por los sedimentos vertidos en ese lugar procedentes del dragado del canal.

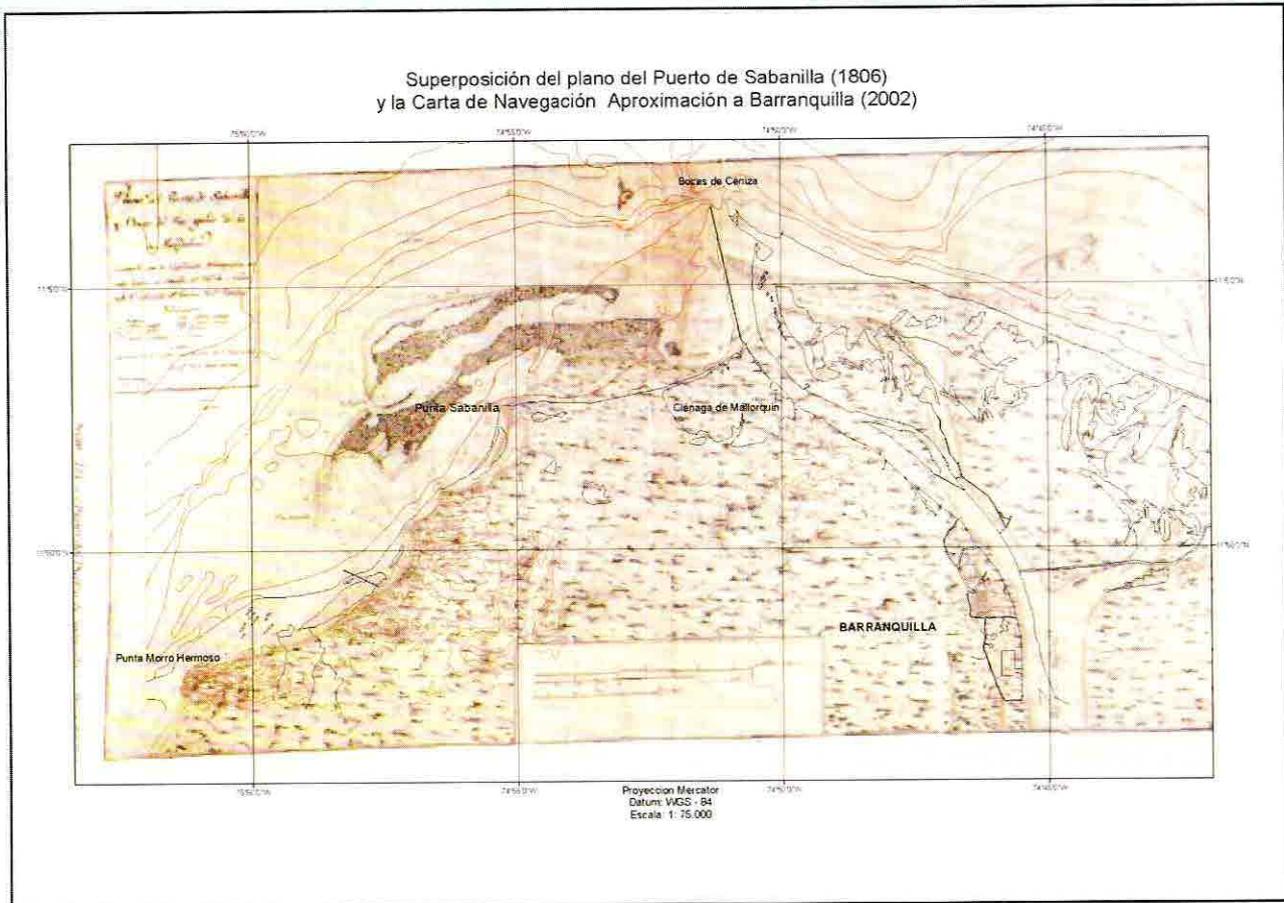


Figura 2. La línea de costa aparece en color negro y los veriles en rojo

Los planos, cartas y mapas elaborados hace dos centurias registran la realidad existente en esa época. Miden, clasifican y simbolizan su entorno empleando instrumentos que les permitieron calcular distancias y alturas que, al ser verificadas hoy con instrumentos que se basan en los sistemas de posicionamiento global (GPS), comprueban la excelente calidad de aquellos documentos que al ser ajustados al Datum WGS 84, permiten ser integrados a la cartografía actual, con el fin de evaluar su información y emplearla en diversos estudios cartográficos, geológicos e históricos.

>> Bibliografía

ESPECIFICACIONES PARA CARTAS NAUTICAS, Agencia Cartográfica de Defensa - Centro Hidrográfico/Topográfico. Tercera edición 1982, Washington, D.C.

CARTA NAUTICA 843 CANALES DE ACCESO A LA BAHIA DE CARTAGENA ESCALA 1:5.000, Dirección General Marítima. Primera edición septiembre de 2003.

CARTA NAUTICA 612 APROXIMACION A BARRANQUILLA ESCALA 1:50.000, Dirección General Marítima. Diciembre de 2002.

CARTA 001 SIMBOLOS, ABREVIATURAS Y TERMINOS USADOS EN LAS CARTAS NAUTICAS COLOMBIANAS, Dirección General Marítima. Tercera edición 1997.

PLANO DEL CANAL DE BOCACHICA, Servicio Geográfico del Ejército. Don Antonio de Arévalo 1759. Colección del Museo Nacional de Colombia.

PLANO DEL PUERTO DE SABANILLA Y BOCA DEL RIO GRANDE DE LA MAGDALENA, Servicio Histórico del Ejército. Don Joaquín Francisco Fidalgo 1806. Colección del Museo Nacional de Colombia.

CIOH

www.cioh.org.co