

**Corrección 1: Aplicable al libro en forma impresa y a los ficheros digitales bajados antes del 23 de Agosto del 2006.**

En la 4ª línea de la página 90, subpárrafo d, debe leerse “10.23 MHz”; y

En la 6ª línea de la página 91, subpárrafo d, 3<sup>er</sup> punto, debe leerse “ $1 \times f_0 = 10.23 \text{ MHz} \dots$ ”

**Corrección 2: Aplicable al libro en forma impresa y a los ficheros digitales bajados antes del 28 de Mayo del 2008.**

En la página 156, subpárrafo 5.1.3, los puntos 2º y 3º deben desplazarse a la izquierda;

En la página 470, en la 2ª lista compuesta por varios puntos, éstos deben ir de a) a h);

En la página 524, Lista de Coordenadas y Alturas, en el recuadro situado en la parte inferior, a la izquierda, incluir “]” después del 4.

**Corrección 3: Aplicable al libro en forma impresa y a los ficheros digitales bajados antes del 1 de Junio del 2010. Note que el primer conjunto de correcciones refleja la introducción de la 5ª Edición de la publicación de la OHI S-44 "Normas para los Levantamientos Hidrográficos"**

Capitulo 1 Paginas 10 al 13: Eliminar Seccion 2.1 y reemplazarla por el texto adjunto como Anexo A a este documento.

Capitulo 1 Pagina 19: Modificar Nota de Pie de Pagina 13. Donde dice P-12, Cuarta edición 1996 debe decir « Seccion 5.2, 5a edición 2008

Capitulo 2 Pagina 119 En la 5a referencia columna, derecha, cambiar a 5a Edición – 2008.

Capitulo 2 Pagina 119 Eliminar completamente la 6a referencia (Suplemento a la S-44).

Capitulo 2 Pagina 121 En la 9a referencia, columna derecha, cambiar a 5a Edición – 2008.

Capitulo 2 Pagina 121 Eliminar completamente la 10a referencia, (Suplemento a la S-44).

Capitulo 3 Pagina 123 Introducción, a l final del primer párrafo donde dice cuarta edición, debe decir « quinta edición ».

Capitulo 3 Pagina 123 Introducción, 5` párrafo eliminar todo después de S-44 y agregar el siguiente texto « preparando la 4a edición en 1988 como sigue : ».

Capitulo 4 Pagina 200 Reemplazar las Tablas 4.1 y 4.2 por las siguientes:

OHI S-44 Ordenes y áreas de ejemplo		Requerimiento para la exploración
Especial	Áreas donde la separación quilla-fondo es crítica	Exploración del 100% obligatoria.
Orden 1a	Áreas de profundidades menores de 100 metros donde la separación quilla-fondo es menos crítica, pero podrían existir rasgos de interés para la navegación.	Exploración del 100% obligatoria.
Orden 1b	Áreas de profundidades menores de 100 metros donde la separación quilla-fondo no se considera de interés para el tipo de buque que se espera transite por el área	Exploración del 100% no obligatoria.
Orden 2	Áreas generalmente más profundas a 100 metros donde se considera adecuada una descripción general del fondo marino.	Exploración del 100% no obligatoria.

**Tabla 4.1 “OHI S-44 Requerimientos para la exploración”**

Orden OHI S-44	Capacidades del sistema de detección
Especial	Rasgos cúbicos > 1 metro
Orden 1a	Rasgos cúbicos > 2 metros en profundidades hasta 40 metros; 10 % de la profundidad cuando ésta es mayor a 40 metros
Orden 1b	No aplicable
Orden 2	No aplicable

**Tabla 4.2 “OHI S-44 Capacidades del sistema de detección”**

Capítulo 5 Página 280; 2.2.1.a Eliminar la segunda frase « El error de .....sección 4.2 » En su reemplazo insertar « (Ver IHO S-44 5a edición 2008 Capítulo 3) »

Capítulo 6 Página 308 Eliminar la sección 2.1.2 y reenumerar las secciones 2.1.3 al 2.1.8 como 2.1.2 al 2.1.7

Capítulo 6 Página 308 Reemplazar la sección existente 2.1.3 (Nueva 2.1.2) por:

En la Tabla 1 de la S-44, los errores respecto de la posición para otros importantes detalles y rasgos costeros se espera se encuentren bajo los siguientes límites:

TABLA 6.1 (Tabla 1 del S-44)			
	Especial	ORDENES 1a y 1b	ORDEN 2
Posicionamiento de ayudas a la navegación fijas y topografía de interés para la navegación	2 m	2 m	5 m

Correcciones al Manual de Hidrografía de la OHI (C-13) - Español

(95 % de Nivel Confidencia)			
Posicionamiento de línea de costa y topografía de menos interés para la navegación (95 % de Nivel Confidencia)	10 m	20 m	20 m
Posición media de ayudas a la navegación flotante (95 % Nivel de Confidencia)	10 m	10 m	20 m

Capitulo 6 Pagina 309 Actual 2.1.6 (Nuevo 2.1.5) Línea 4 Eliminar "los cálculos de nivel.... Ordenes 1, 2 y 3." Y reemplazar por « cumplir los requerimientos de la S-44 »

Capitulo 6 Pagina 391 Primera referencia. Corregir para que se lea « IHO (2008) » en la columna izquierda e « Normas de la OHI para levantamientos hidrográficos. S-44 5ª.Ed. » en la columna central.

Capitulo 7 Pagina 421 Seccion 2.9 primer párrafo, Modificar la referencia para que se lea « Veá el 4.2 de la Publicación S-44 de OHI »

Capitulo 7 Pagina 462 Método Convencional iii, modificar la referencia para que se lea « en la Quinta Edición de S-44 de 2008. »

Capitulo 7 Pagina 484 Corregir la referencia a la S-44 para que se lea « 5ª edición – 2008 »

Capitulo 7 Pagina 484 Eliminar completamente la referencia al Suplemento de la S-44 del 29 de Abril 1998

Capitulo 7 Pagina 486 Corregir la referencia a la S-44 para que se lea « 5ª edición – 2008 »

Capitulo 7 Pagina 486 Eliminar completamente la referencia al Suplemento de la S-44 del 29 de Abril 1998

GENERAL Cambiar toda referencia de M-13 por C-13 en los títulos de cada pagina de la publicación

En el título de las páginas posteriores a "Mayo 2005" inserte una nueva línea (Correcciones a Junio 2010)

Pagina 29 Párrafo 2.9.1.2 Primer párrafo. Corregir para que al final del párrafo diga « en las siguientes cinco etapas »

Pagina 38 Sección 2.1.1 insertar un tercer párrafo que diga « La Figura 2.1 muestra la relación general entre geoide, elipsoide y la forma física de la tierra. La Figura 2.2 muestra la estructura y parámetros del elipsoide. »

Pagina 39 Seccion 2.1.2 ultimo párrafo. Reemplazar 15 Km. Por « 8 Km.

## Correcciones al Manual de Hidrografía de la OHI (C-13) - Español

Página 40 Último párrafo sección 2.2 Eliminar « para el horizontal y para el vertical » y las letras a. y b. he insertar a continuación de posiciones lo siguiente « horizontal (elipsoide local) y vertical (geoide local / nivel medio del mar). La Figura 2.3 intenta mostrar esta relación. »

Página 41 Sección 2.2.1 agregar al último párrafo una nueva frase que diga : « Ver Figura 2.4 para una descripción gráfica de la relación entre 2 elipsoides »

Página 50 Sección 2.5.3.1 Primer párrafo eliminar « solamente para los paralelos y meridianos, « e Insertar « y «

Página 78 sección 4.2.3 primer párrafo. Eliminar « por lo que modifica el error por esfericidad »

Página 80 sección 4.2.5 b, segunda línea Reemplazar “m.A” por “m $\alpha$ ”

Página 92 Sección 6.1.1 a. primera línea. Eliminar « de 24 satélites » y Reemplazar por « por un número mínimo de 24 satélites, aun cuando frecuentemente hay mas, .. »

Página 95 sección 6.1.3 c. Debe decir “10<sup>-8</sup> a 10<sup>-6</sup>”

Página 96 sección 6.1.3 h Primeras palabras. Debe decir « Errores inducidos»

Página 100 sección 6.1.6 Reemplazar el primer párrafo por el siguiente texto: “En esta técnica los errores del reloj del satélite y los errores asociados con la refracción de la ionosfera y troposfera son eliminados. La corrección del rango de la fase puede ser transmitida en tiempo real por el receptor de la estación de referencia a la estación móvil a través del protocolo RTCM o a través de un formato apropiada del fabricante del receptor. DGPS usa mediciones de fase en aplicaciones cinemáticas de precisión en tiempo real, tales técnicas son denominadas RTK (Cinemática en Tiempo Real). El objetivo es remover el tiempo de latencia o en la práctica reducirlo mucho (unos pocos milisegundos) »

Página 133 sección 2.3.2 segundo párrafo corregir la primera línea para que se lea « De acuerdo a la Ley de Snell y considerando.... »

Página 177 sección 5.2.1.8 Frase antes de la ecuación 3.60 debe leerse « Por lo tanto la velocidad de sonido se representa como sigue: »

Página 179 Primera línea luego de la ecuación 3.71 debe “donde  $\sigma_g^2$  corresponde...”

Página 181 después de la ecuación 3.84 completar la frase para que diga: « Donde “ $\sigma_{z \text{ detección}}^2$ ” corresponde a la .... »

Página 187 Sección 6.4 primer párrafo última línea reemplazar « en su lugar » por « vigentes »

Página 188 Sección 6.4.1.1 tercer párrafo. Agregar la palabra « es » entre las palabras « sondeo » y « manual ».

Página 205 sección 2.3.3 última frase reemplazarla por « Se debe insistir que esta ecuación solo puede formar el punto de partida para la consideración del rendimiento del Sonar de Rebusca Lateral debido a que no es posible conocer todos los términos de la ecuación. »

Página 209 sección 2.3.4.14 Reemplazar la tercera frase por el siguiente texto : « Por ejemplo con un sonar de 100 kHz , el máximo alcance que puede esperarse es 270 metros para incluso grandes restos de naufragios ; con contactos menores (1-2 metros) es improbable que se detecten mas allá de los 120-150 metros. »

Página 243 sección 3.3.5.1 segunda frase debe leerse : « Junto con la impedancia acústica hay otros rasgos del suelo marino que afectaran la forma y características del retorno »

Página 301 Párrafo sobre la Figura 5.18 segunda frase corregir para que se lea « En teoría si la Tierra estuviera cubierta completamente de agua, cuando la luna o el sol estén alineados con el ecuador.....”

Página 322 Corregir la Segunda ecuación para que se lea:”  $B_{12} = B_{p1} + \alpha_1 \pm 180^\circ$ ”

Página 333 Reemplazar Fig. 16 por Fig.6.16

Página 333 Tercera ecuación desde abajo, “a” debe ser “a<sup>2</sup>”

Página 338 La frase bajo la Segunda ecuación eliminar la « y » en negrita.

Página 455 b iii Corregir para se lea « el buque hidrográfico debe estar equipado con un Receptor Móvil GPS capaz de efectuar corrección de fase de la portadora en el modo OTF GPS. »

## 2.1 Especificaciones de un levantamiento

Este capítulo describe los Órdenes del Levantamiento que se consideran aceptables para permitir a las Oficinas Hidrográficas/ Organizaciones producir productos para la navegación que permitirán al tráfico marítimo navegar con seguridad a través de las áreas levantadas. Los requisitos varían con respecto a la profundidad del agua y por los tipos de embarcaciones que se espera naveguen en el área; por tal motivo, se han definido cuatro órdenes de levantamiento; cada uno diseñado para solventar una gama de necesidades. Para clasificar de una manera sistemática los diferentes requerimientos de precisión en las aéreas que deben ser levantadas, cuatro ordenes de levantamiento han sido definidos por la OHI en la publicación S-44 5a edición 2008. Estos son descritos en los siguientes párrafos. La Tabla 1 resume el conjunto de los requerimientos pero debe ser leída en conjunto con la norma.

**2.1.1 Orden Especial** Este es el más riguroso de los órdenes y su uso se destina solamente para aquellas áreas donde es crítica la separación entre la quilla de las embarcaciones y el fondo marino (quilla-fondo). Donde esta separación es crítica se requiere una **búsqueda completa del fondo** y el tamaño de los **rasgos** a ser detectados por esta búsqueda se mantiene deliberadamente pequeño. Puesto que la separación quilla-fondo es crítica, se considera inverosímil que los levantamientos de orden especial sean conducidos en aguas más profundas a 40 metros. Los ejemplos de las áreas que pueden justificar levantamientos de orden especial son: áreas de atraque, puertos y áreas críticas de los canales de navegación.

**2.1.2 Orden 1a** Este orden se destina para aquellas áreas donde el mar es suficientemente poco profundo como para permitir que rasgos naturales o artificiales en el fondo marino constituyan una preocupación para el tráfico marítimo esperado que transite el área, pero donde la separación quilla - fondo es menos crítica que para el orden Especial. Donde puedan existir rasgos artificiales o naturales que sean de preocupación para la navegación, se requiere una **búsqueda completa del fondo marino**, no obstante el tamaño de la característica a ser detectadas es más grande que para las de Orden Especial. En donde la separación quilla – fondo llega a ser menos crítica a medida que la profundidad aumenta, el tamaño de la característica a ser detectada por la **búsqueda completa del fondo marino** también es incrementada a partir de aquellas áreas donde la profundidad es mayor que 40 metros. Los levantamientos de Orden 1a pueden ser limitados para aguas más bajas que 100 metros.

**2.1.3 Orden 1b** Este Orden es apropiado para áreas menos profundas que 100 metros, donde una descripción general del fondo marino es adecuada para el tipo de embarcaciones que se espera transiten por el área. No se requiere una **búsqueda completa del fondo marino**, lo que significa que algunas rasgos pueden ser perdidos, aunque el máximo espaciamiento entre líneas permisibles limitará el tamaño de los rasgos que probablemente permanecerán in-detectadas. Este Orden de levantamiento se recomienda solamente donde la separación quilla-fondo no sería considerado un problema. Un ejemplo sería un área donde las características del fondo son tales que la probabilidad de que exista un rasgo artificial o natural en fondo marino que represente un peligro para la navegación esperada en el área sea bajo.

**2.1.4 Orden 2** Este Orden es el menos riguroso y se destina para aquellas áreas donde la profundidad es tal que una descripción general del fondo marino se considera adecuada. No se requiere una **búsqueda completa del fondo marino**. Se recomienda que los levantamientos de Orden 2 estén limitados para áreas más profundas que 100 metros, ya que una vez que la profundidad excede los 100 metros, la existencia de rasgos artificiales o naturales que sean lo suficientemente grandes como para afectar a la navegación y que todavía permanezcan in-detectados por un levantamiento de orden 2, se considera improbable.

**TABLA 1**  
**Estándar Mínimo para Levantamientos Hidrográficos**  
**(Para ser leído en conjunto con el texto completo de este documento)**

Referencia	Orden	Especial	1a	1b	2
Capítulo 1	Descripción de áreas	Áreas donde la separación quilla-fondo es crítica	Áreas de profundidades menores de 100 metros donde la separación quilla-fondo es menos crítica, pero podrían existir rasgos de interés para la navegación.	Áreas de profundidades menores de 100 metros donde la separación quilla-fondo no se considera de interés para el tipo de buque que se espera transite por el área	Áreas generalmente más profundas a 100 metros donde se considera adecuada una descripción general del fondo marino.
Capítulo 2	Máximo THU permitido 95% Nivel de confianza	2 metros	5 metros + 5% de profundidad	5 metros + 5% de profundidad	20 metros + 10% de profundidad
Para 3.2 y nota 1	Máximo TVU permitido 95% Nivel de confianza	a= 0.25 metros b= 0.0075	a= 0.5 metros b= 0.013	a= 0.5 metros B= 0.013	a= 1.0 metros b= 0.023
Glosario y nota 2	Búsqueda Completa del Fondo Marino	Requerido	Requerido	No requerido	No requerido
Para 2.1 Para 3.4 Para 3.5 Y nota 3	Detección de rasgos	Rasgos cúbicos > 1 metro	Rasgos cúbicos > 2 metros en profundidades hasta 40 metros; 10 % de la profundidad cuando ésta es mayor a 40 metros	No aplicable	No aplicable
Para 3.6 y nota 4	Máximo espaciamiento recomendado entre líneas principales	No definido ya que se requiere una búsqueda completa del fondo marino.	No definido ya que se requiere una búsqueda completa del fondo marino.	3 x profundidad promedio o 25 metros, cual-quiera que sea mayor, para LIDAR batimétrico espaciamiento entre puntos de 5 x 5 metros	4 x profundidad promedio
Capítulo 2 y nota 5	Posicionamiento de ayudas a la navegación fijas y topografía de interés para la	2 metros	2 metros	2 metros	5 metros

	navegación (95 % de Nivel Confidencia)				
Capítulo 2 y nota 5	Posicionamiento de línea de costa y topografía de menos interés para la navegación (95 % de Nivel Confidencia)	10 metros	20 metros	20 metros	20 metros
Capítulo 2 y nota 5	Posición media de ayudas a la navegación flotante ( 95 % Nivel de Confidencia)	10 metros	10 metros	10 metros	20 metros

(El Texto completo de la 5ª Edición de la S-44 se encuentra disponible [www.iho.int](http://www.iho.int))

Nota:

- 1: Reconociendo que existen incertidumbres constante y dependientes de la profundidad que afectan la incertidumbre de las profundidades, la fórmula descrita a continuación será utilizada para computar, al 95% de nivel de confianza, el TVU máximo permitido. Los parámetros "a" y "b" para cada orden, según lo dado en la tabla, junto con la profundidad "d" tienen que ser introducidos en la fórmula para calcular el máximo TVU permisible para una profundidad específica:

$$\pm \sqrt{a^2 + (b \times d)^2}$$

Donde:

- a Representa la porción de la incertidumbre que no varía con profundidad
- b Es un coeficiente que representa la porción de la incertidumbre que varía con profundidad
- d Es la profundidad
- b x d Representa la porción de la incertidumbre que varía con profundidad



- 2: Con propósitos de la seguridad en la navegación, el uso de un barrido mecánico específico puede ser considerado suficiente para levantamientos de Orden Especial y Orden 1a con la finalidad de que garantice una mínima profundidad segura a través de un área.
- 3: Un rasgo cúbico significa un cubo regular; es decir, cada lado tiene la misma longitud. Debe ser observado que la detección de rasgos cúbicos de 1 metro y de 2 metros son requisitos mínimos para el Orden Especial y el Orden 1a de la OHI respectivamente. En ciertas circunstancias puede ser necesario que las Oficinas Hidrográficas / Organizaciones establezcan la detección de rasgos más pequeñas para minimizar el riesgo de peligros para la navegación no detectados. Para el Orden 1a, el relajamiento en el criterio de detección de rasgos hasta los 40 metros refleja el calado máximo esperado en los buques.
- 4: El espaciamiento entre líneas puede ser ampliado si se utilizan procedimientos para asegurar una densidad de sonda adecuada. "Espaciamiento entre líneas máximo" debe ser interpretado como:
  - Espaciamiento de las líneas de sondaje para la ecosonda mono haz, o la
  - Distancia entre los límites externos usables de los barridos para los sistemas del barrido.
- 5: Éstos se aplican solamente donde tales mediciones se requieren para el levantamiento.