

MACHC 15

PANAMA CANAL AUTHORITY

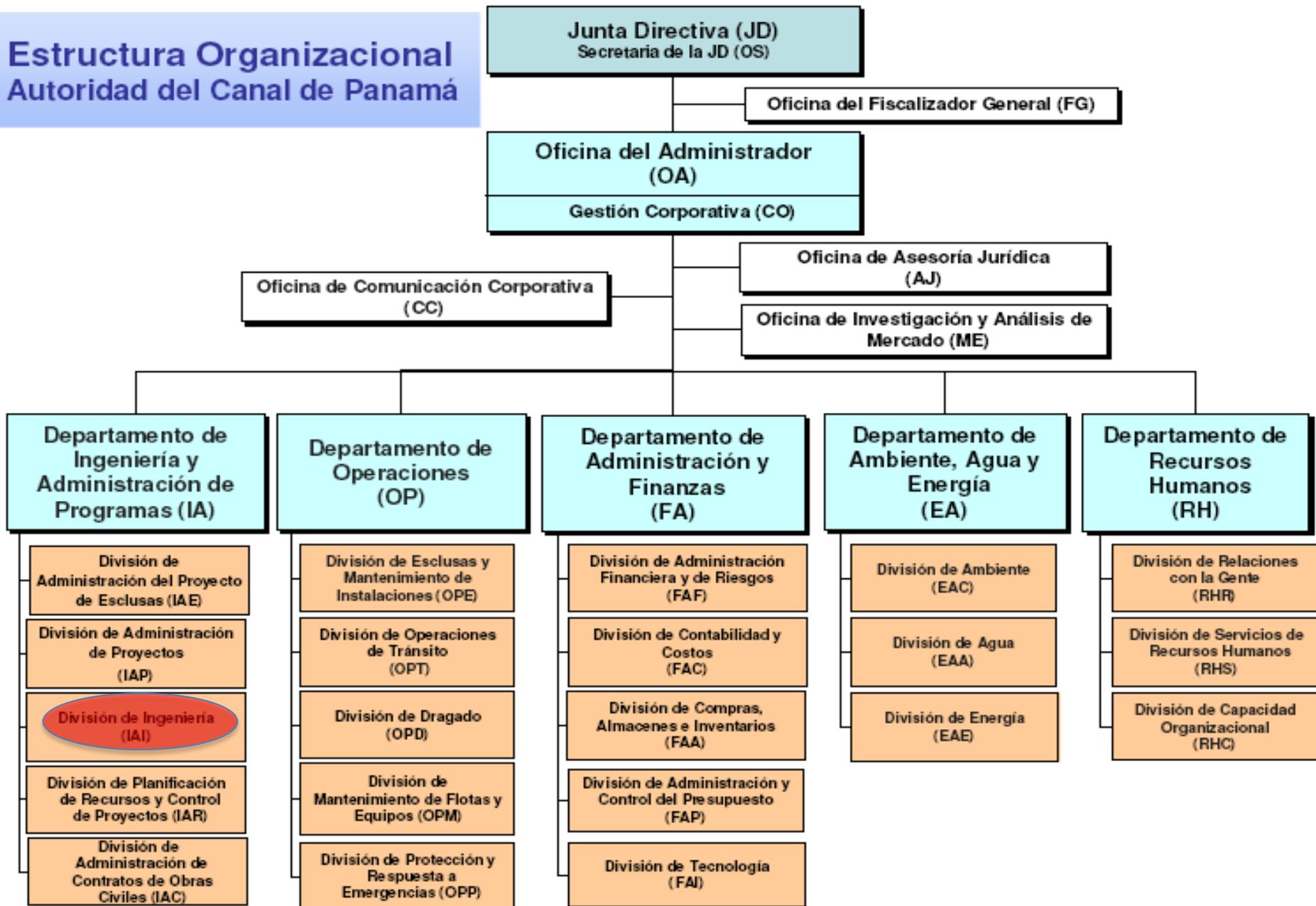


By: Jaime
Rodríguez Beckertt



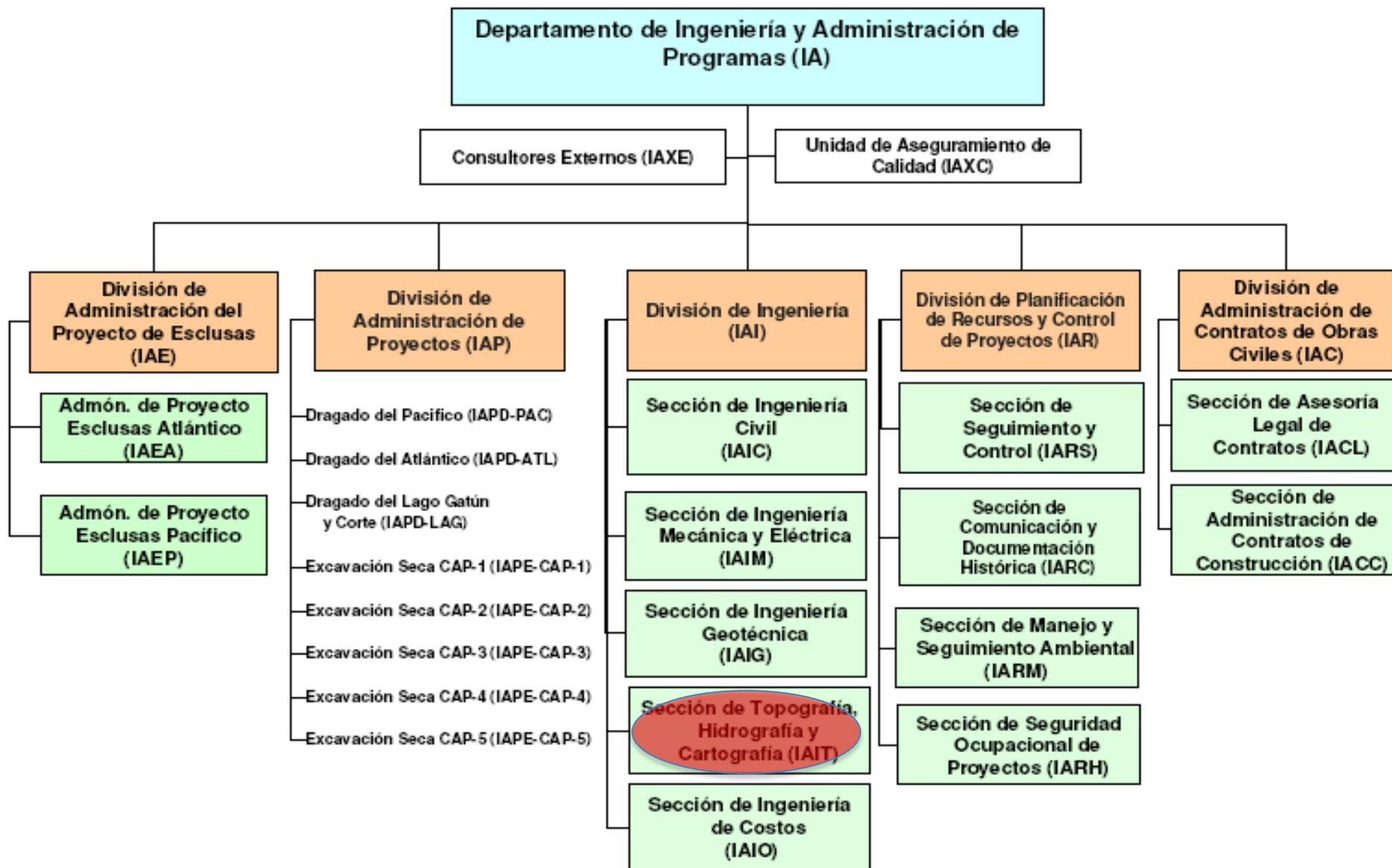
December 10-13 2014

Estructura Organizacional Autoridad del Canal de Panamá



Departamento de Ingeniería y Administración de Programas

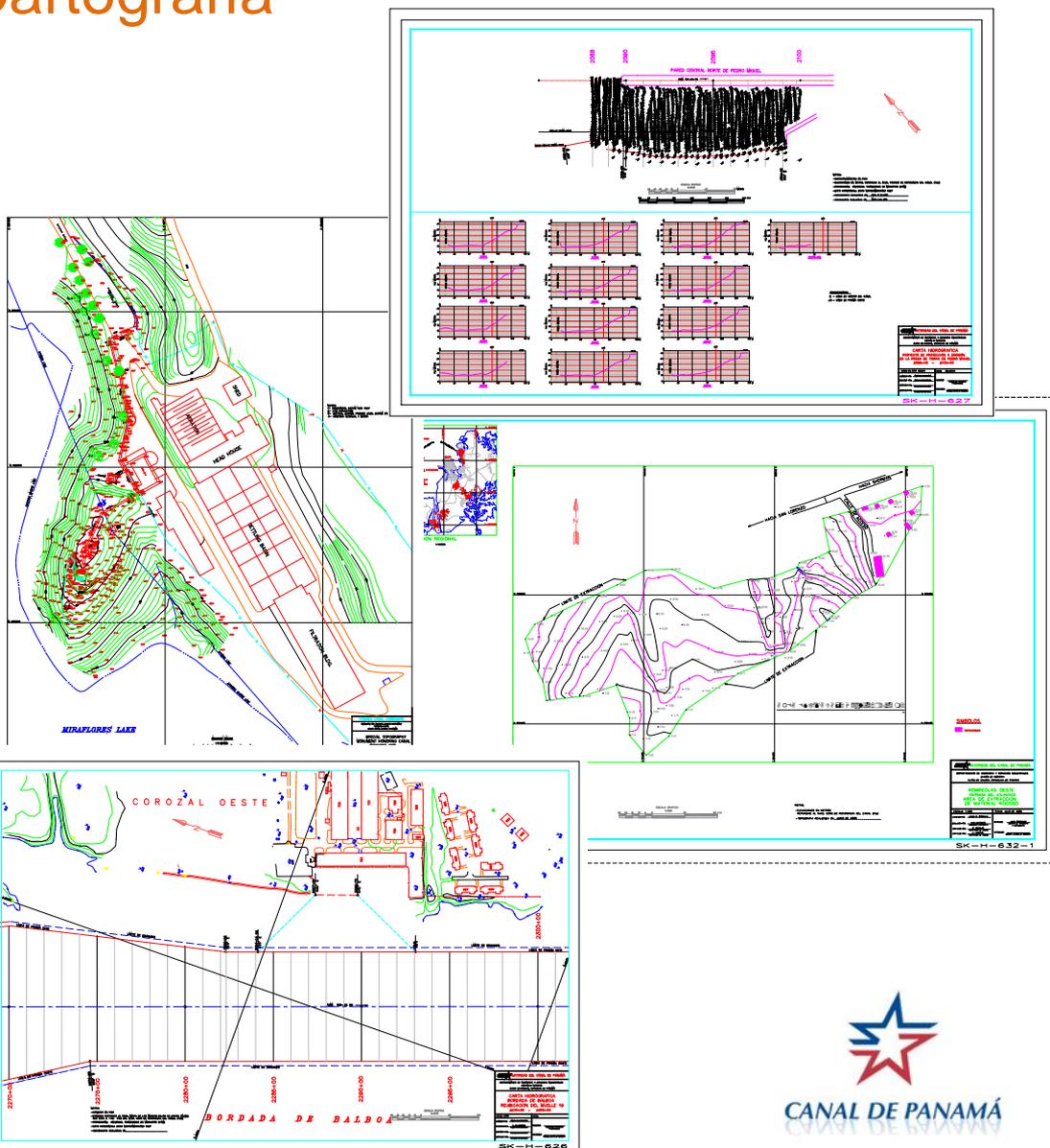
Divisiones y secciones



Tareas de la Unidad de Cartografía

Preparación de:

- Modelos digitales topográficos e hidrográficos.
- Perfiles y Secciones.
- Cálculo de volúmenes y reportes.
- Hojas base topográficas.
- Actualización de hojas.
- Licencias de tierras y descripciones.
- Planos especiales.
- Impresiones digitales y copias heliográficas.
- Presentaciones.
- Soporte técnico de apoyo.
- Charlas de entrenamiento a pilotos.



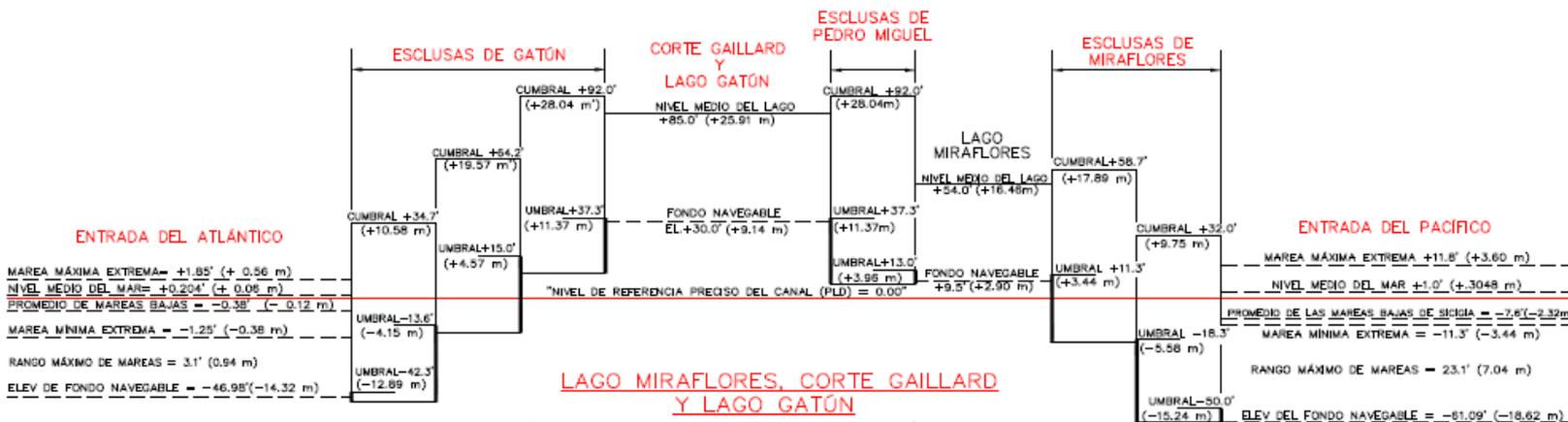


Unidad de Cartografía en el campo Marítimo

Entre las tareas aplicadas al campo marítimo están:

- Ediciones de los levantamientos hidrográficos o batimétricos, actualización de las posiciones de las boyas actuales cuyo datos provienen de campo por medio de la Unidad de Hidrografía,
- Elaboración de las Cartas Hidrográficas para las Operaciones de Dragado,
- Cartas para los Incidentes de Barcos y participación en audiencias como testigos,
- Cartas Náuticas de Papel y
- Cartas Náuticas Electrónicas.

Niveles de Referencia



ENTRADA ATLÁNTICA

- EL DATO DE REFERENCIA MOSTRADO EN LAS CARTAS HIDROGRÁFICAS DE LA ENTRADA ATLÁNTICA ES EL "PROMEDIO DE LAS MAREAS BAJAS (MLW)" QUE ESTÁ A $-0.38'$ ($-0.12m$) DEL "NIVEL DE REFERENCIA PRECISO DEL CANAL (PLD)".
- "EL PROMEDIO DE LAS MAREAS BAJAS" ES EL PROMEDIO DE TODAS LAS MAREAS BAJAS.

NOTAS:

- LA INFORMACIÓN DE ALTURAS DE MAREAS ESTÁ BASADA EN REGISTROS QUE VAN DESDE 1902 HASTA 1972.
- LAS PROFUNDIDADES "NAVEGABLES SEGUROS" SERÁN MANTENIDAS A LAS ELEVACIONES DE "FONDO NAVEGABLE" CON DRAGADOS DE MANTENIMIENTO.
- TODAS LAS ELEVACIONES ESTÁN REFERIDAS AL "NIVEL DE REFERENCIA PRECISO DEL CANAL (PLD)".

- EL DATO DE REFERENCIA MOSTRADO EN LAS CARTAS HIDROGRÁFICAS DEL LAGO MIRAFLORES ES EL "PROMEDIO DEL LAGO" QUE ESTÁ A $+54.0'$ ($+16.46m$) DEL "NIVEL DE REFERENCIA PRECISO DEL CANAL (PLD)".
- EL DATO DE REFERENCIA MOSTRADO EN LAS CARTAS HIDROGRÁFICAS DEL CORTE GAILLARD Y DEL LAGO GATÓN ES EL "PROMEDIO DEL LAGO" QUE ESTÁ A $+85.0'$ ($+25.91m$) DEL "NIVEL DE REFERENCIA PRECISO DEL CANAL (PLD)".
- LA PROFUNDIDAD "MÁXIMA NAVEGABLE" EN EL LAGO MIRAFLORES ESTÁ CONTROLADA POR LA ELEVACIÓN PLD DEL UMBRAL DEL EXTREMO SUR DE LA ESCLUSA DE PEDRO MIGUEL.

ENTRADA DEL PACÍFICO

- EL DATO MOSTRADO EN LAS CARTAS HIDROGRÁFICAS DE LA ENTRADA DEL PACÍFICO ES EL "PROMEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SIGMA (MLWS)" QUE ESTÁ A $+7.6'$ ($-2.32m$) DEL "NIVEL DE REFERENCIA PRECISO DEL CANAL (PLD)".
- "EL PROMEDIO DE LAS MAREAS BAJAS DE SIGMA" ES EL PROMEDIO DE LAS MAREAS BAJAS TOMADAS A LA HORA DEL ALINEAMIENTO DEL SOL, LA LUNA Y LA TIERRA (LUNA LLENA Y NUEVA)
- DE LA BOYA No.19 A LA BOYA No.1 LA ELEV DEL FONDO NAVEGABLE NAVEGABLE ES DE $-61.09'$ ($-18.62m$)

BORDADA BALBOA

- DE LA BOYA No.34 A LA BOYA No.19 LA ELEV DEL FONDO NAVEGABLE NAVEGABLE ES DE $-46.5'$ ($-14.2m$)

LA SEGURIDAD DEPENDE DE TODOS

NOTA: ESTE DIBUJO ES LA VERSIÓN EN ESPAÑOL DEL DIBUJO M 6120-30C.

FECHA	DESCRIPCIÓN	Por	Rev.	Por	Rev.
JCH 1/14	REVISIÓN DE FONDOS NAVEGABLES Y CORRECCIÓN DE TÍTULO	MC	JJR	JJR	
JCH 2/11	REVISIÓN DE FONDOS NAVEGABLES Y CORRECCIÓN DE TÍTULO	AL	JJR	JJR	
MC 9/10	CORRECCIÓN DE TÍTULO	AL	JJR	JJR	
MC 7/01	VERSIÓN ESPAÑOL	RC	JJR	JJR	
RC 2/00	CORRECCIÓN DEL TÍTULO	RC	JJR	JJR	
MC 7/99	REVISIÓN DE FONDOS NAVEGABLES	RC	JJR	JJR	
AC 7/98	REVISIÓN DE NOTAS	RC	JJR	R.S.F	
Rev. Pado	DESCRIPCIÓN	Por	Rev.	Por	Rev.

CANAL DE PANAMÁ
 AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
 INSTITUCIÓN PÚBLICA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE PROGRAMAS
 DIVISIÓN DE INGENIERÍA
 OFICINA DE INGENIERÍA DE OBRAS DE PANAMÁ
 SECCIÓN DE TOPOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

UNIDAD DE CARTOGRAFÍA
 DIBUJO NÚM. 6120-30C

NIVELES DE REFERENCIA DEL CANAL DE PANAMÁ

DISEÑO EN ESCALA: FECHA: 22 DE DICIEMBRE, 2014

DIBUJADO: **LUIS ALFARDO** (UNIDAD DE CARTOGRAFÍA) REVISADO: **JUAN RODRÍGUEZ** (SECCIÓN DE CARTOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA)
 VERIFICADO: **A. LU. BORDABA** (UNIDAD DE CARTOGRAFÍA) APROBADO: **LUIS ALFARDO** (UNIDAD DE CARTOGRAFÍA)

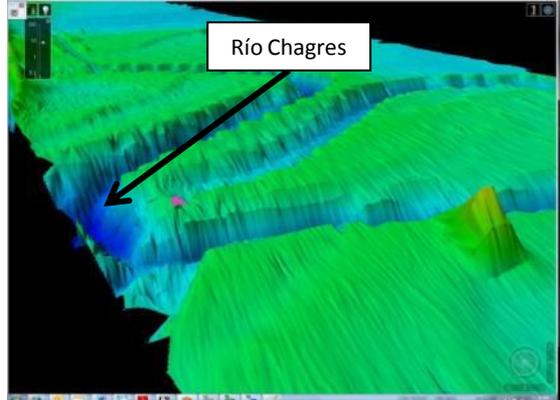
M 6120-30 C (ESPAÑOL)



Levantamientos Hidrográficos de la Unidad de Hidrografía

En la unidad de hidrografía se obtienen dos tipos de cobertura en los levantamientos los cuales van a depender de la técnica y equipos a utilizar:

➤ Levantamientos Monohaz (Singlebeam)

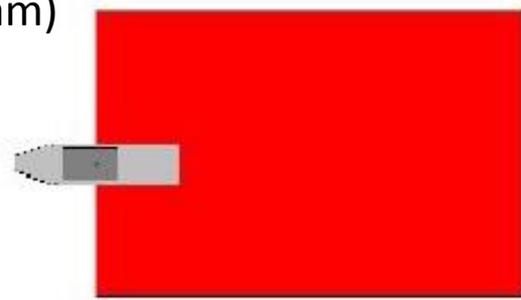
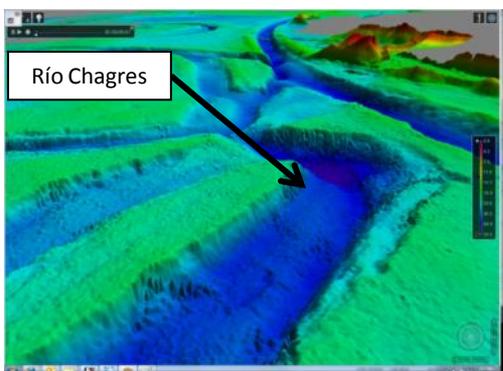


Single Beam Echo
Sounder Surveys



Multibeam Full
Bottom Coverage

➤ Levantamientos Multihaz (Multibeam)



Hidrografías Basadas en Sistemas Multihaz (Multibeam)

Las batimetrías con multihaz crea coberturas de datos más densas que las batimetrías con haz sencillo



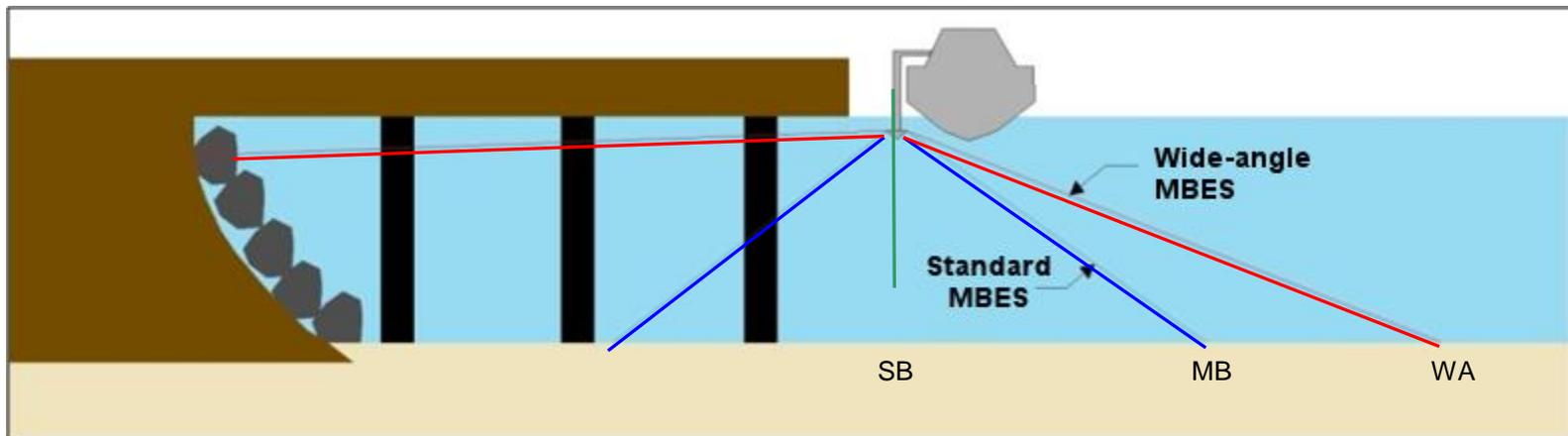
Lancha Cronos equipada con sistema Multibeam



Cabeza del sonar Multibeam Kongsberg modelo EM3002



Computadora procesadora de los datos de Multibeam



Lanchas de la Unidad de Hidrografía y Ubicación Actual

Sector del Pacífico – Muelle de Corozal:
Lancha Eros II



Sector del Atlántico – Muelle de Cristobal
boat house: Lancha Cronos I



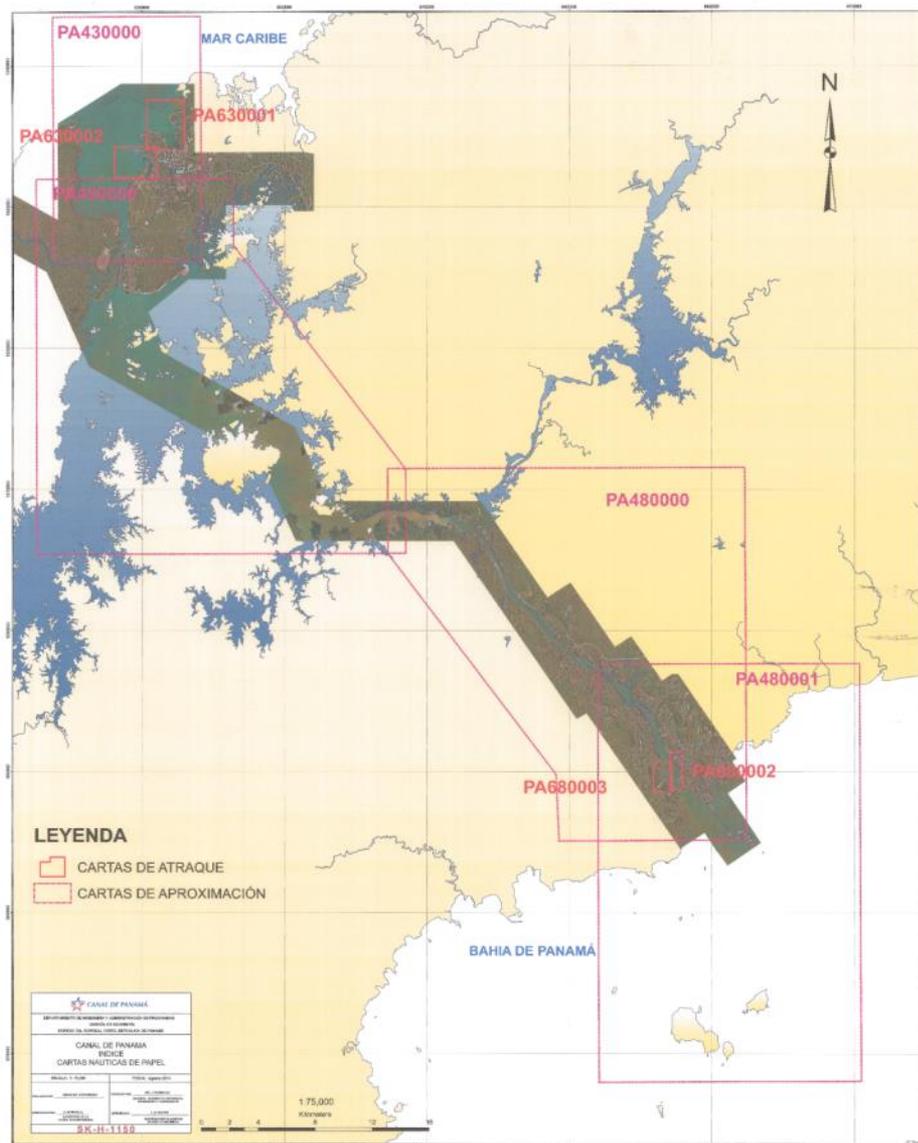
Sector del Lago Gatún Norte – Muelle de
Gatún Landing: Lancha Zeus II



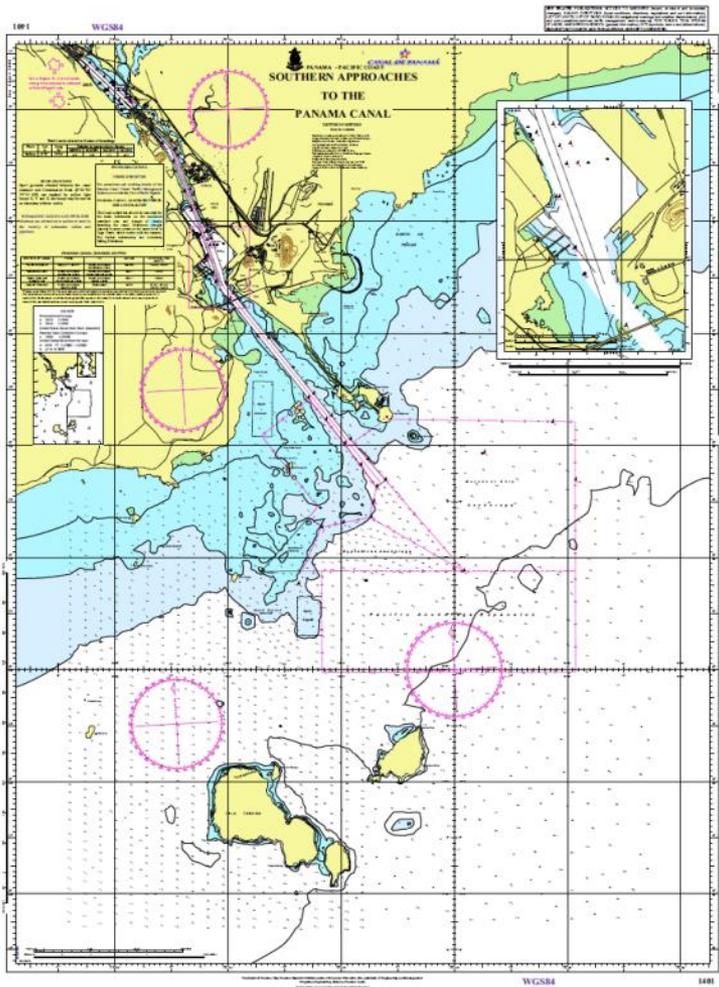
Sector del Corte y Resto del Lago Gatún –
Muelle de Hidrografía: Lancha Helios II,
Hermes II, Tritón VI, Neptuno II, Papio II,
Mahe II, Cazón I, Pangas.



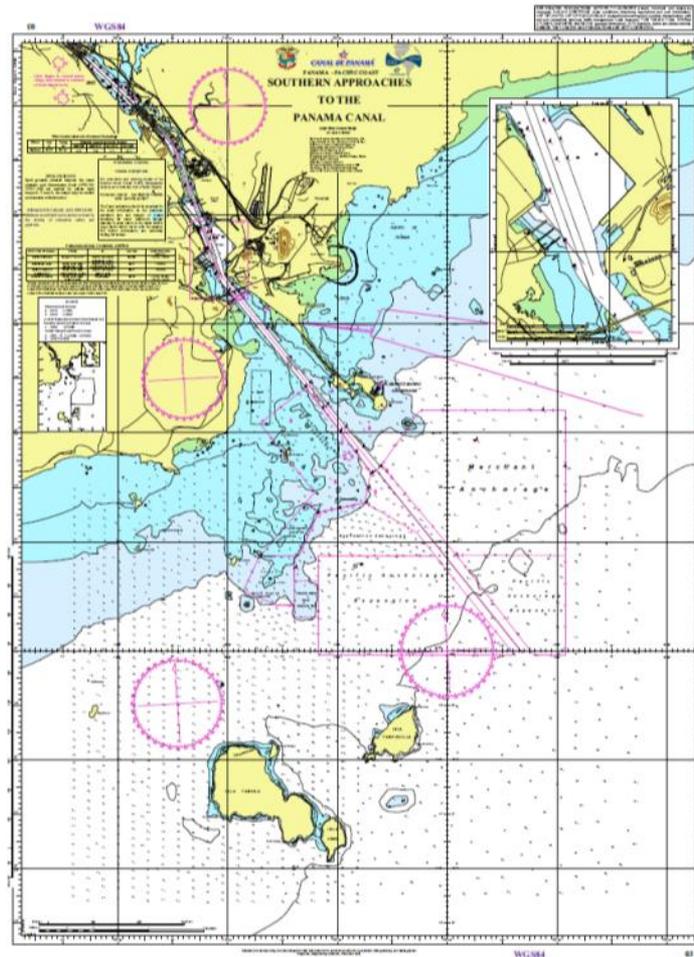
Índice de Cartas Náuticas de Papel



Cartas Náuticas de papel del Pacífico

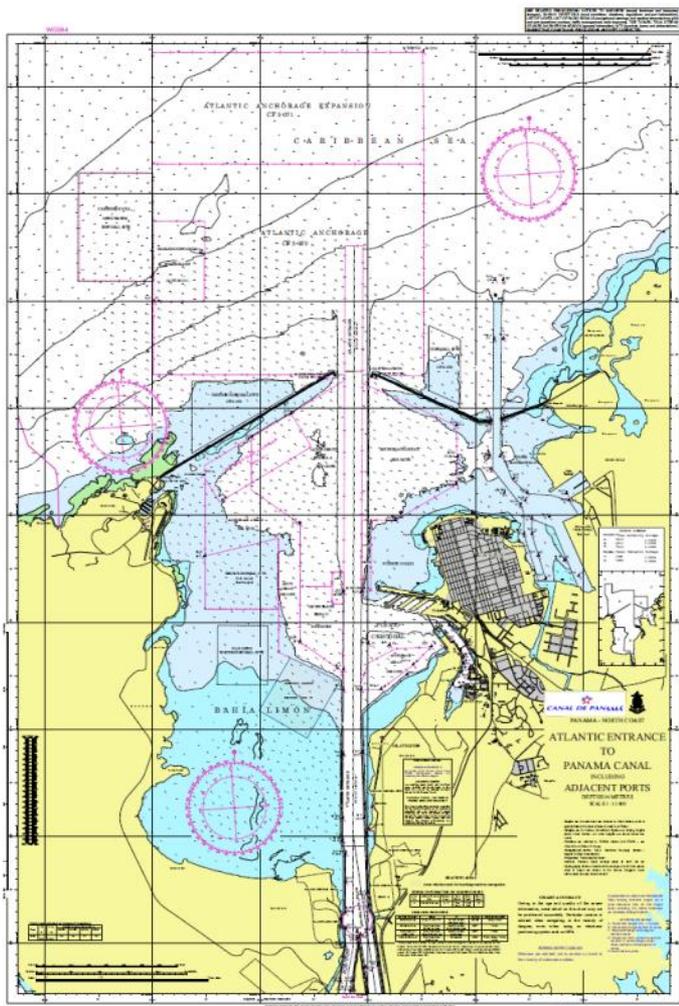


Carta Náutica del Pacífico con fondeaderos actuales.

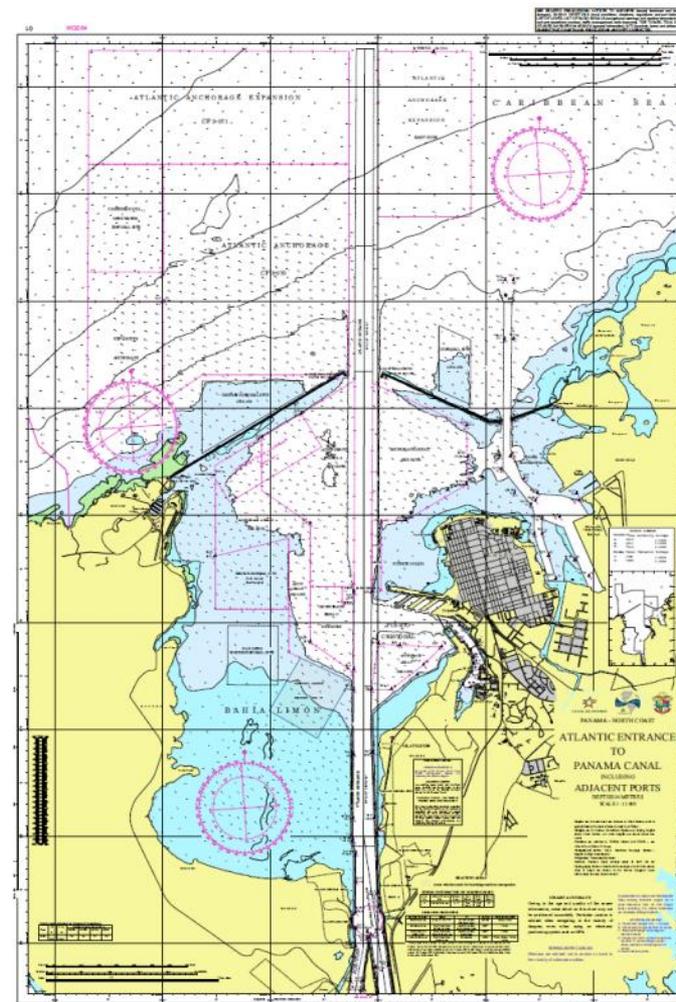


Carta Náutica del Pacífico con Fondeaderos modificados.

Cartas Náuticas de papel del Atlántico.

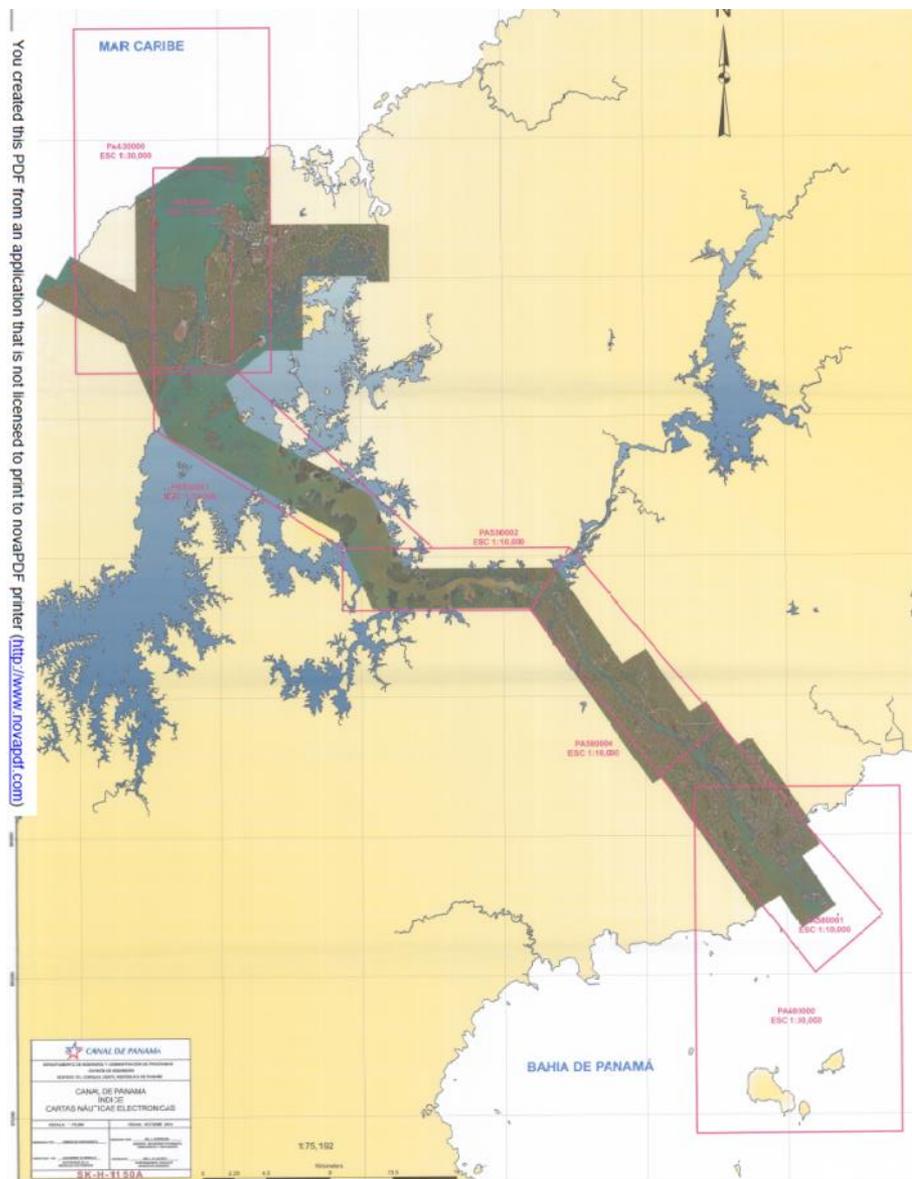


Carta Náutica del Atlántico con Fondeaderos actuales.



Carta Náutica del Atlántico con Fondeaderos modificados

Índice de Cartas Náuticas Electrónicas (ENC)



Cartas Náuticas Electrónicas (ENC)

The screenshot displays the SeeMyENC software interface. The main window shows a nautical chart with a mooring facility highlighted in orange. The chart includes depth soundings, a scale bar, and a compass rose. The interface includes a toolbar at the top, a browser panel on the left, and a details panel at the bottom left.

Browser Panel:

Charts	Objects	
Descriptor	Acronym	Cellname
Nautical...	M_NPUB	PA480001.000
Moonin...	MORFAC	PA480001.000
Depth a...	DEPARE	PA480001.000
Coverage	M_COVR	PA480001.000

Inspector Panel:

Mooring/Warping facility (MORFAC)

- Scale minimum (SCAMIN): 5000
- Conspicuous, radar (CONRAD): radar conspicuous (1)
- Nature of construction (NATCON): metal (7)
- Object name (OBJNAM): 1
- Information (INFORM): Lago_Miraflores
- Category of mooring/warping facility (CATMOR): mooring buoy (7)
- Colour (COLOUR): black (2)
- Record Id: 53
- Primitive: Point
- Group: 2
- Position: 09 00.0131 N 079 35.8493 W
- Feature Object Id: (28233, 1005476, 1)

Chart Labels: 314 deg, 136 deg, 160 deg, 340 deg

Status Bar: 09 00.5313 N 079 35.8072 W | 1:12725

ENC cargada en visor



Aplicaciones de la Carta Náutica Electrónica



Prueba de ENC en las Esclusas de Miraflores.

Otros productos que se utilizan en la Unidad de Cartografía

Cada año se realizan tomas de fotos aéreas en el área del Canal. Éstas imágenes son procesadas con el fin de obtener la ortofoto, la cual es una presentación fotográfica de un sector de la superficie terrestre, en la que todos sus elementos presentan una misma escala, libre de errores y deformaciones, con la validez de un plano cartográfico.

Paralelo a la toma de las fotos aéreas se obtienen mediante un escáner aerotransportado, nubes de puntos del terreno utilizando la técnica LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranging)





Productos a partir de las superficies en tres dimensiones



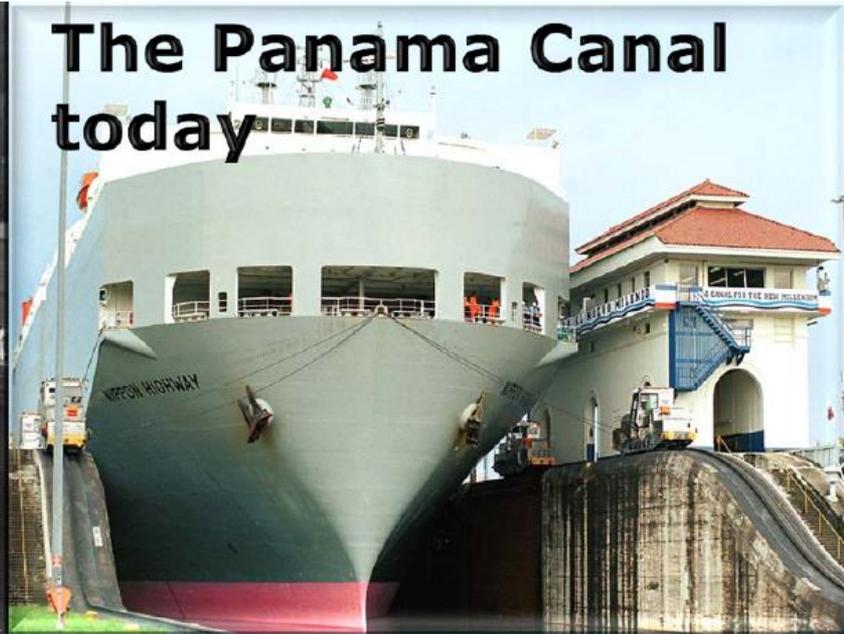
Combinación de ortofoto e información a partir de los levantamientos batimétricos y LIDAR. Cerro Gold Hill en el Corte Culebra.



The Panama Canal - 1914



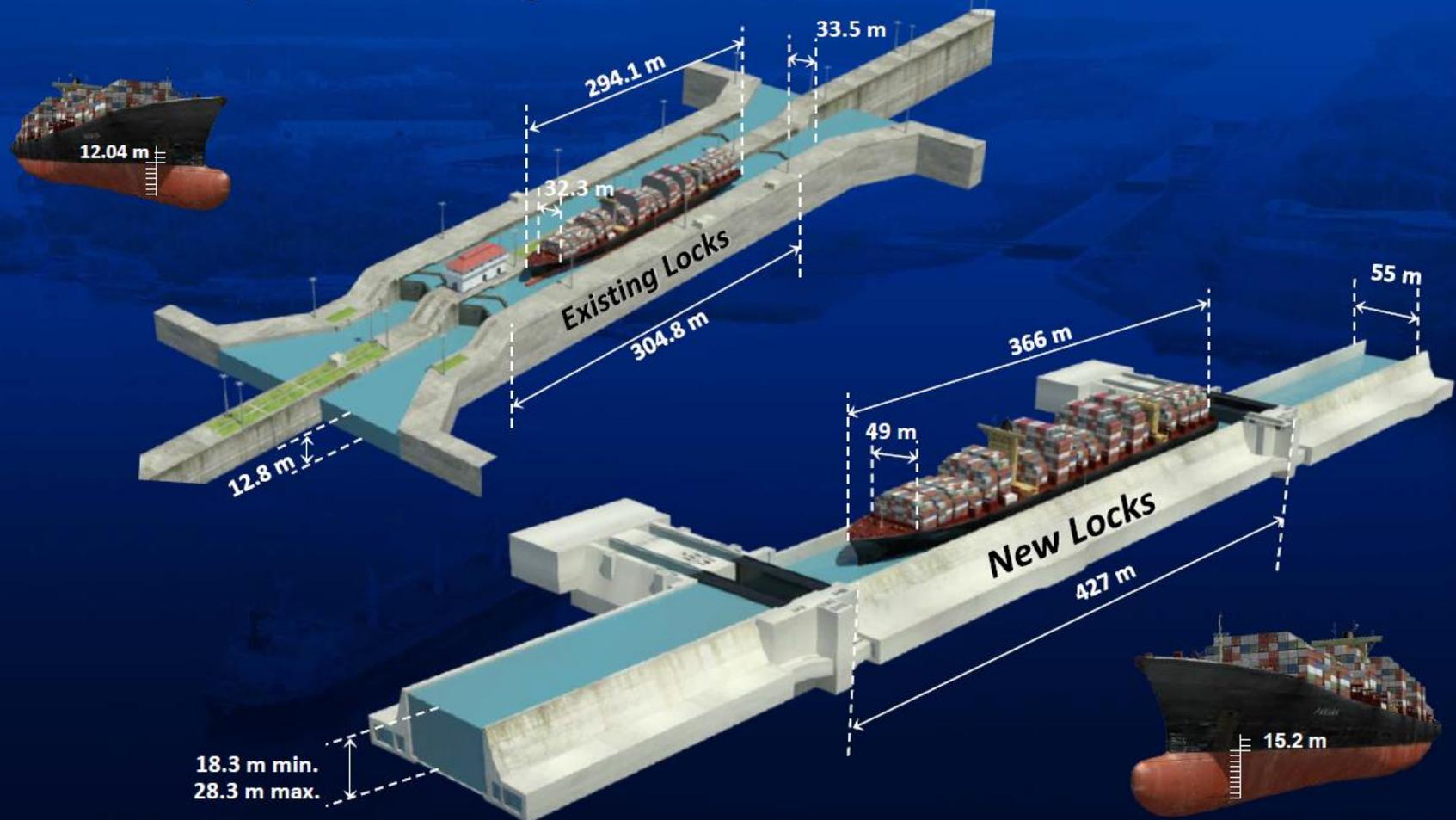
The Panama Canal today



Dimensions of Locks and Ships

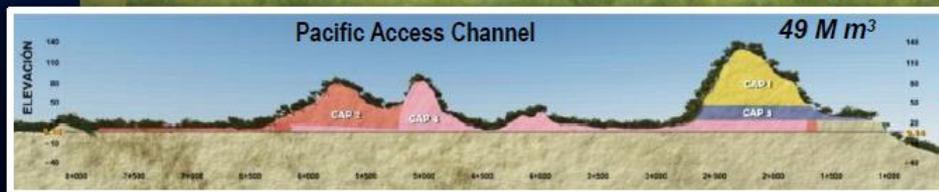
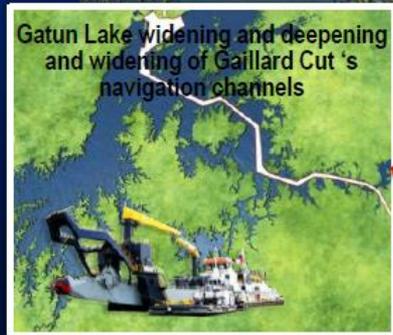
Maximum size of vessels in existing Locks:

4,400 TEU



Maximum size of vessels in new Locks: 13,000 – 14,000 TEU

Program Components



Deepening and widening of the Pacific



- Scope of Contract: 8.7 M m³
- Award: April 1, 2008
- Amount: B/. 177,500,676.78
- Company: Dredging International
- Amendment No. 12 : February 10, 2012
 - Expansion Program deliverable: Dec 31, 2012
 - Termination of Contract: June 30, 2013

8.6 M m³ dredged

Actual

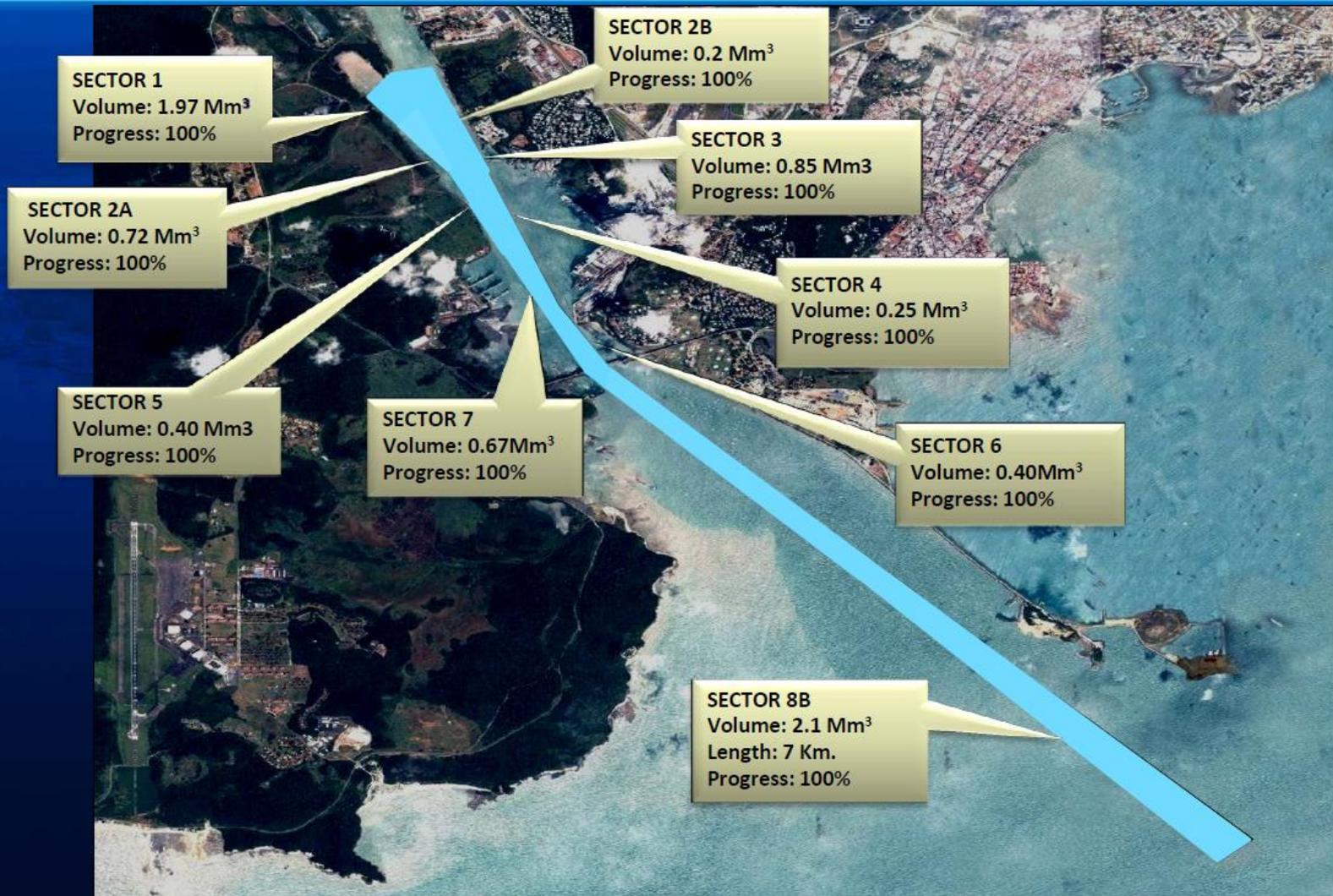
99%

0%

50%

100%

Deepening and widening of the Pacific entrance

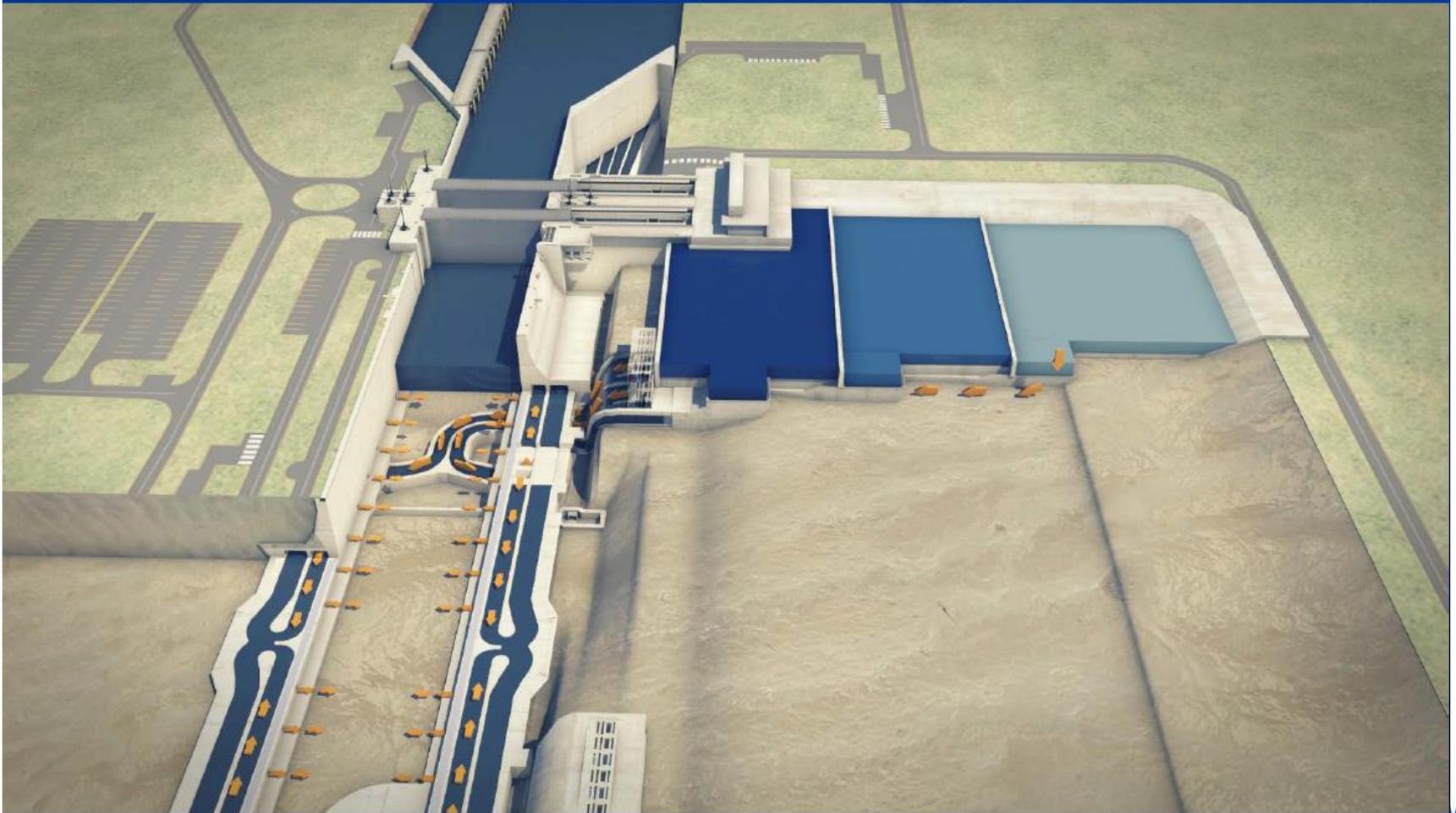


Locks Design and Construction

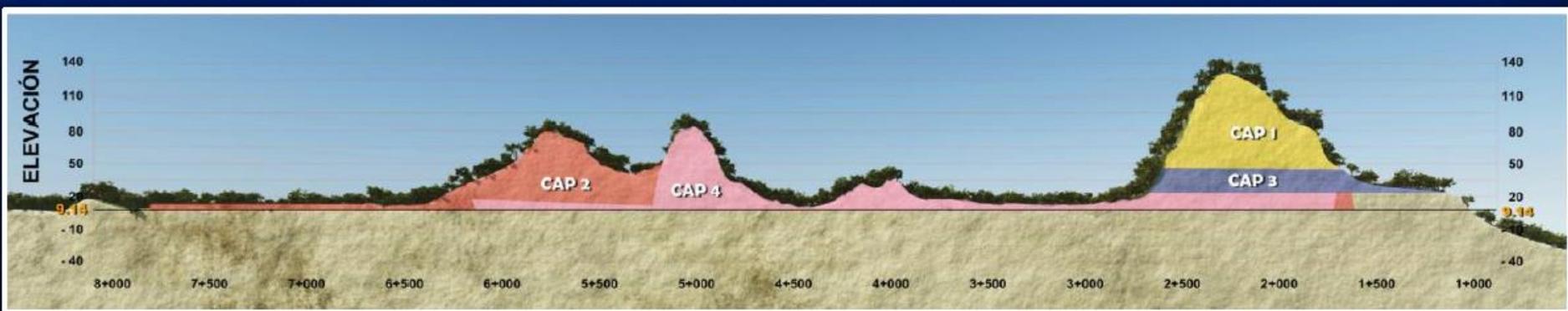




Llenado de Cámaras



Pacific Access Channel

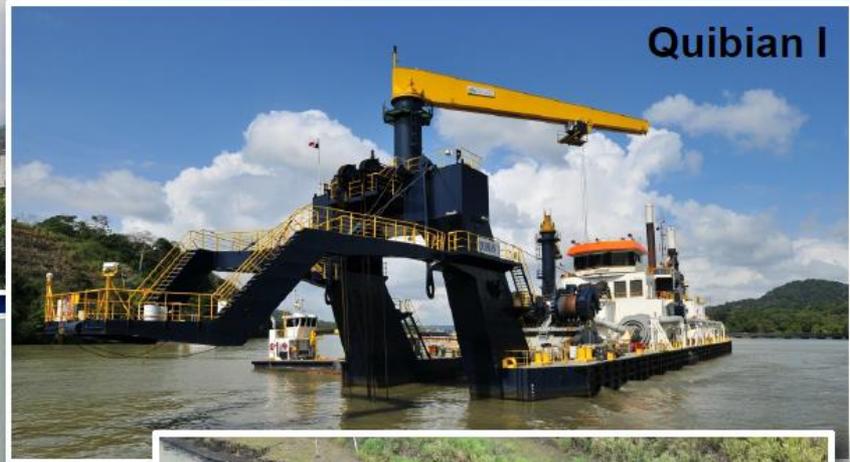


Dredging Areas in Gatun Lake and the Culebra Cut

R.H. Christensen



Quibian I



Cornelius



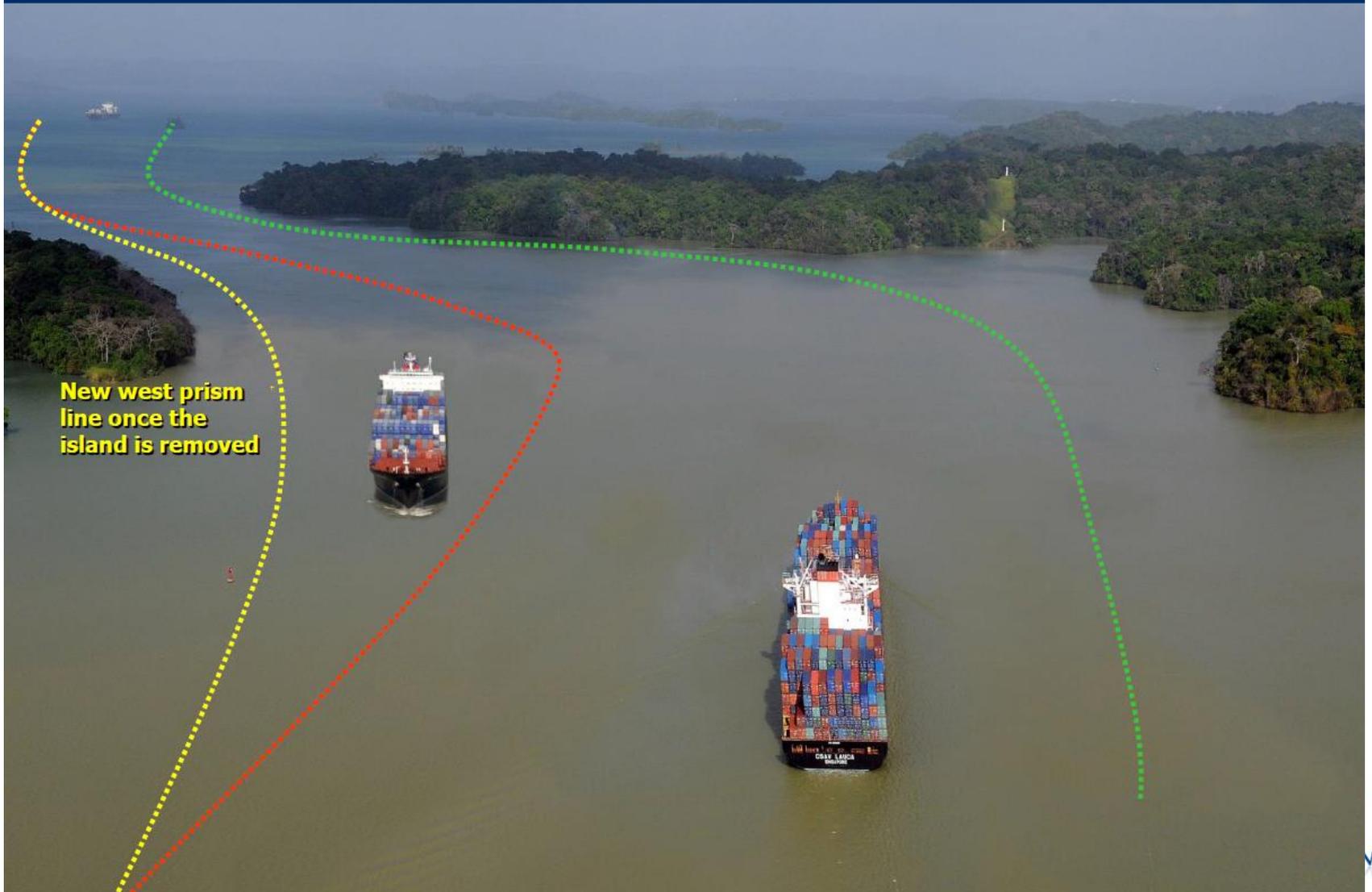
Mindi



Alberto Aleman Zubieta

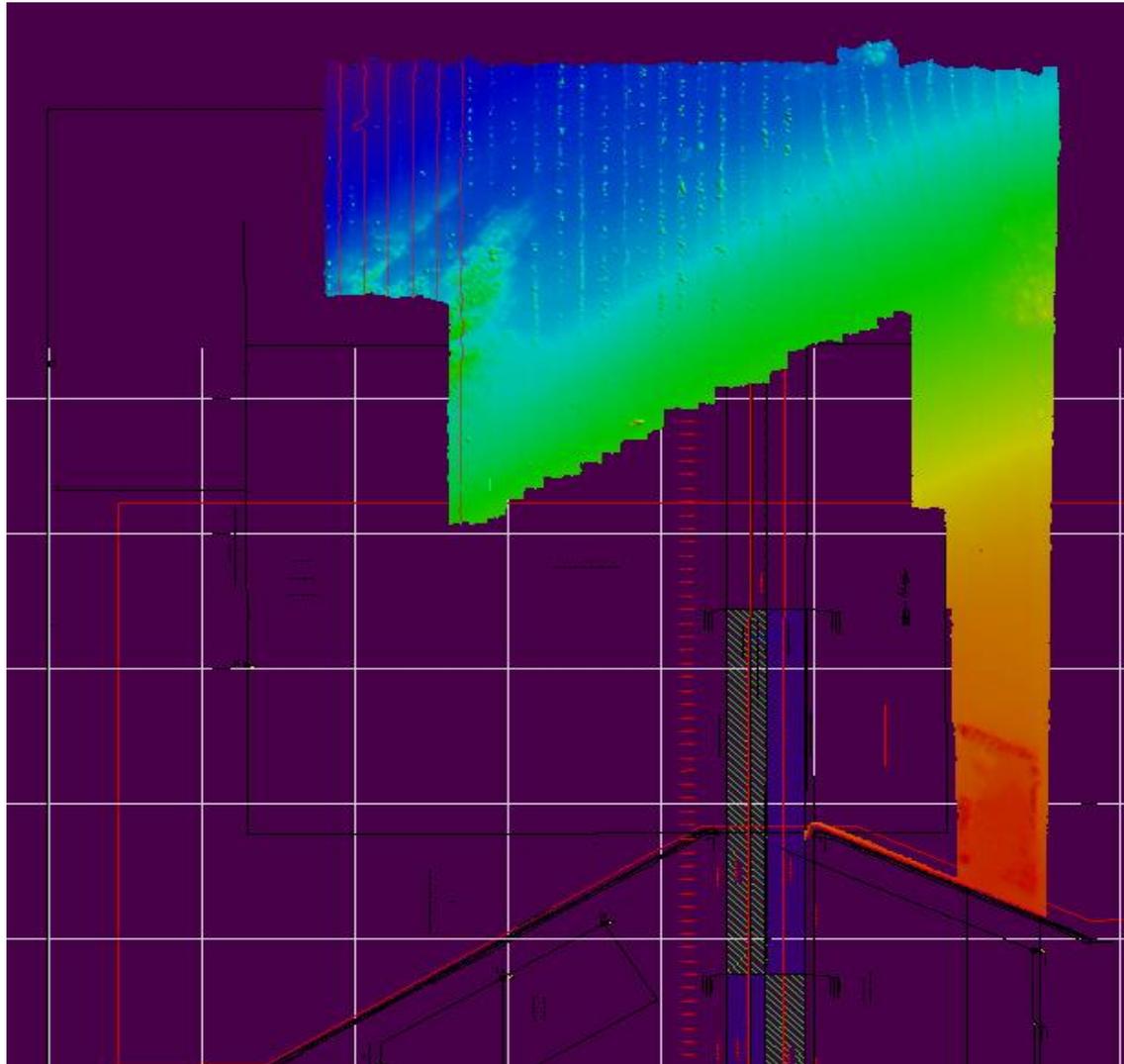


Critical dredging areas in Gatun Lake



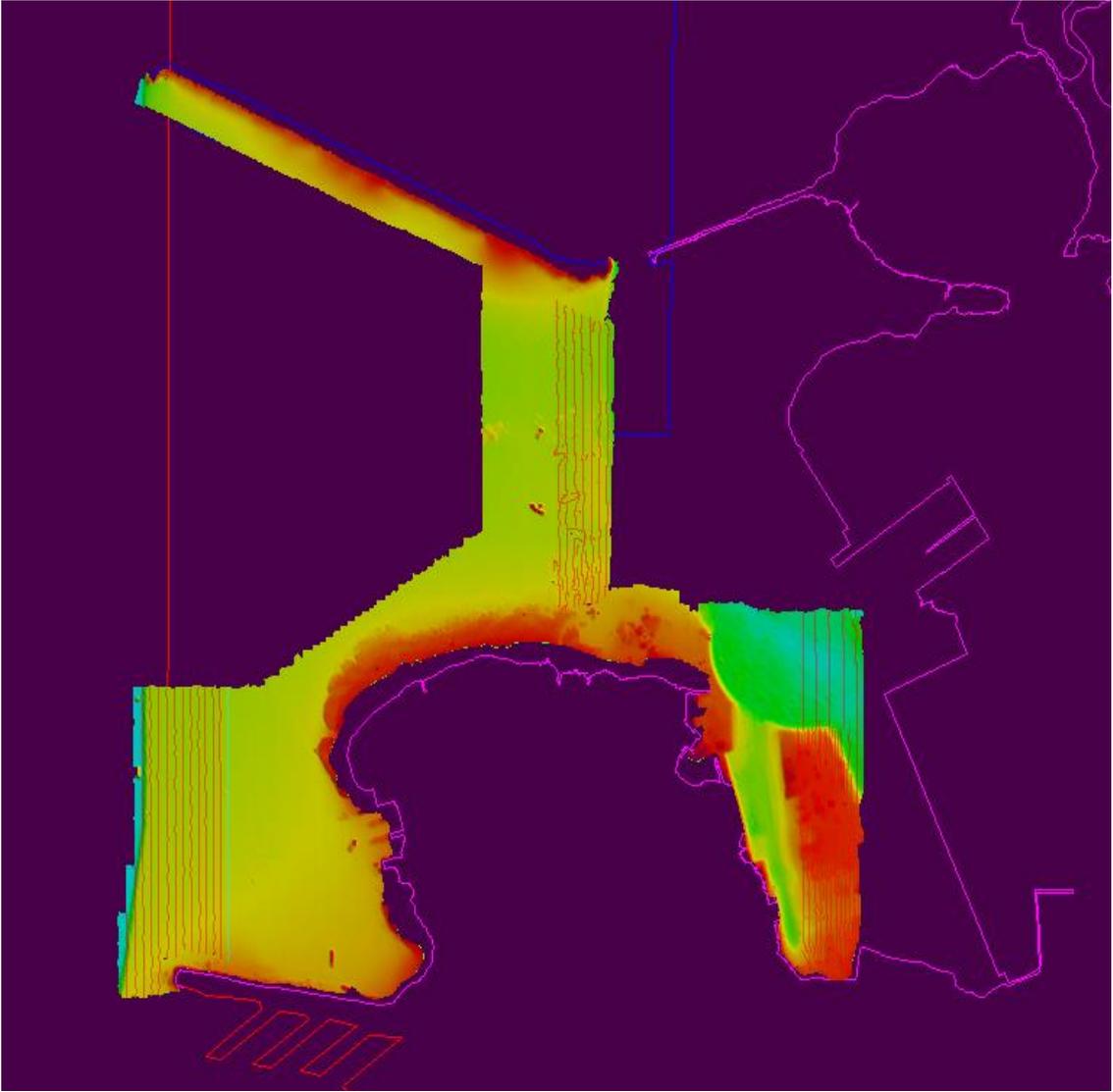


Updated Hydrography North of Atlantic Entrance Breakwater



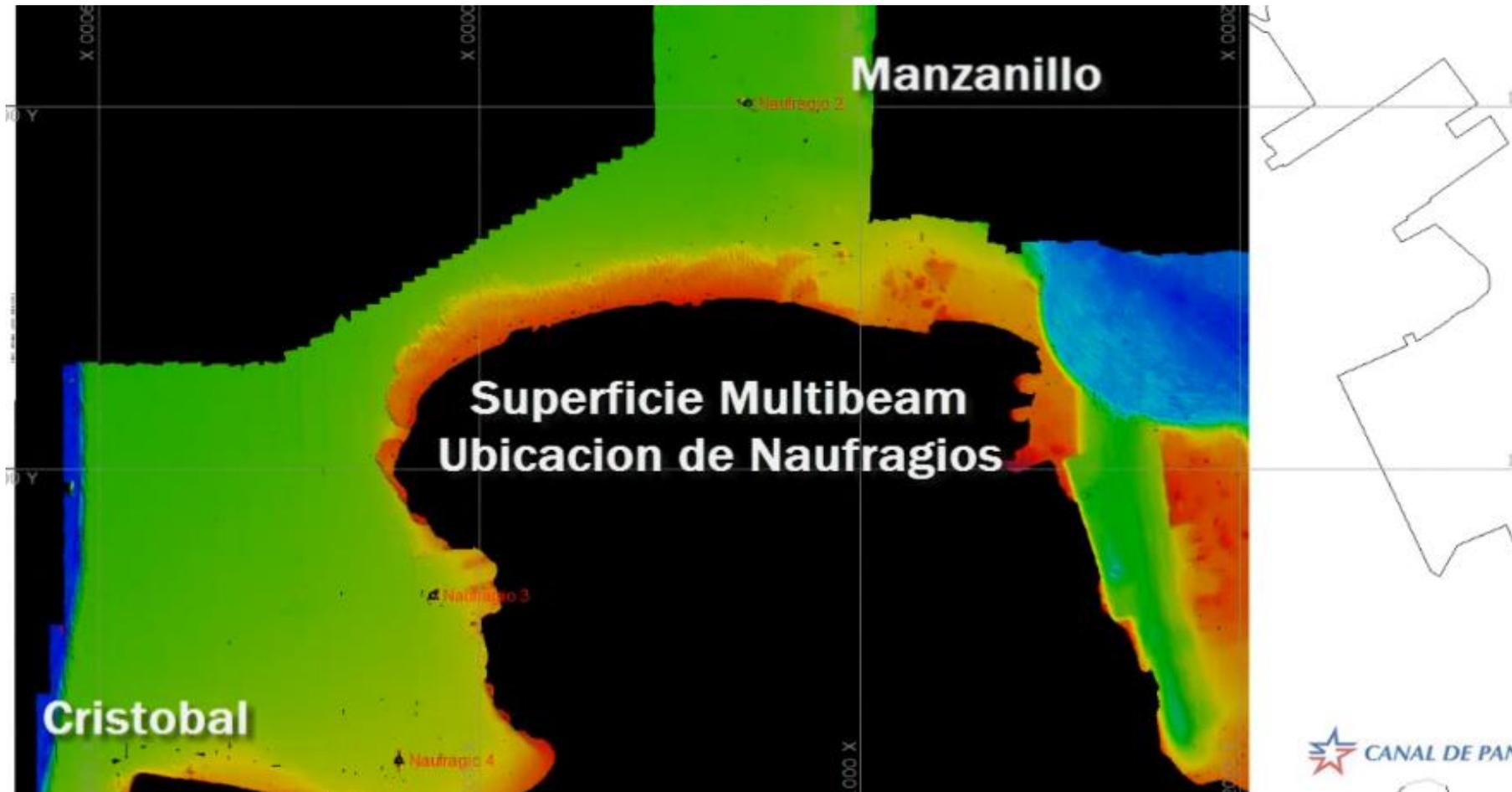


Updated Bathymetry inside Atlantic Entrance Breakwater





Batimetría de la Entrada del Atlántico actualización

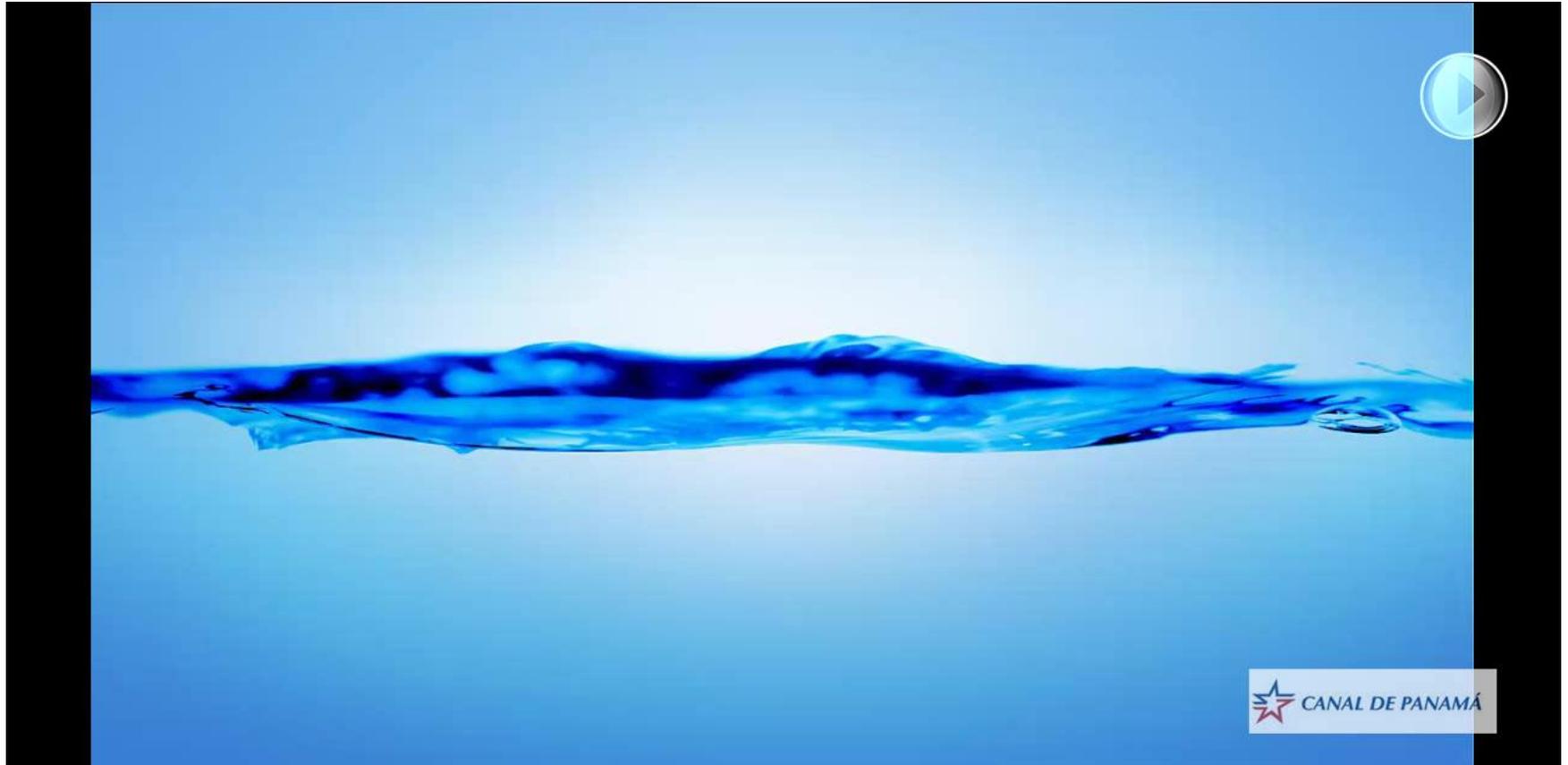


Wrecks in Manzanillo Bay





Wreck Identification using Coda Octopus





CANAL DE PANAMÁ

THANK YOU