



# APORTES A LA SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DEL CANAL DEL DIQUE



**Capitán de Fragata Juan Carlos Acosta Chady**  
**Director**



# AGENDA

- Afectaciones del Canal del Dique en la bahía
  - Línea de costa
  - Análisis multitemporal
  - Resumen modificaciones
  - Corrientes
  - Concentración sedimentos cohesivos
  - Variaciones de la profundidad
- Conclusiones





# LÍNEA DE COSTA

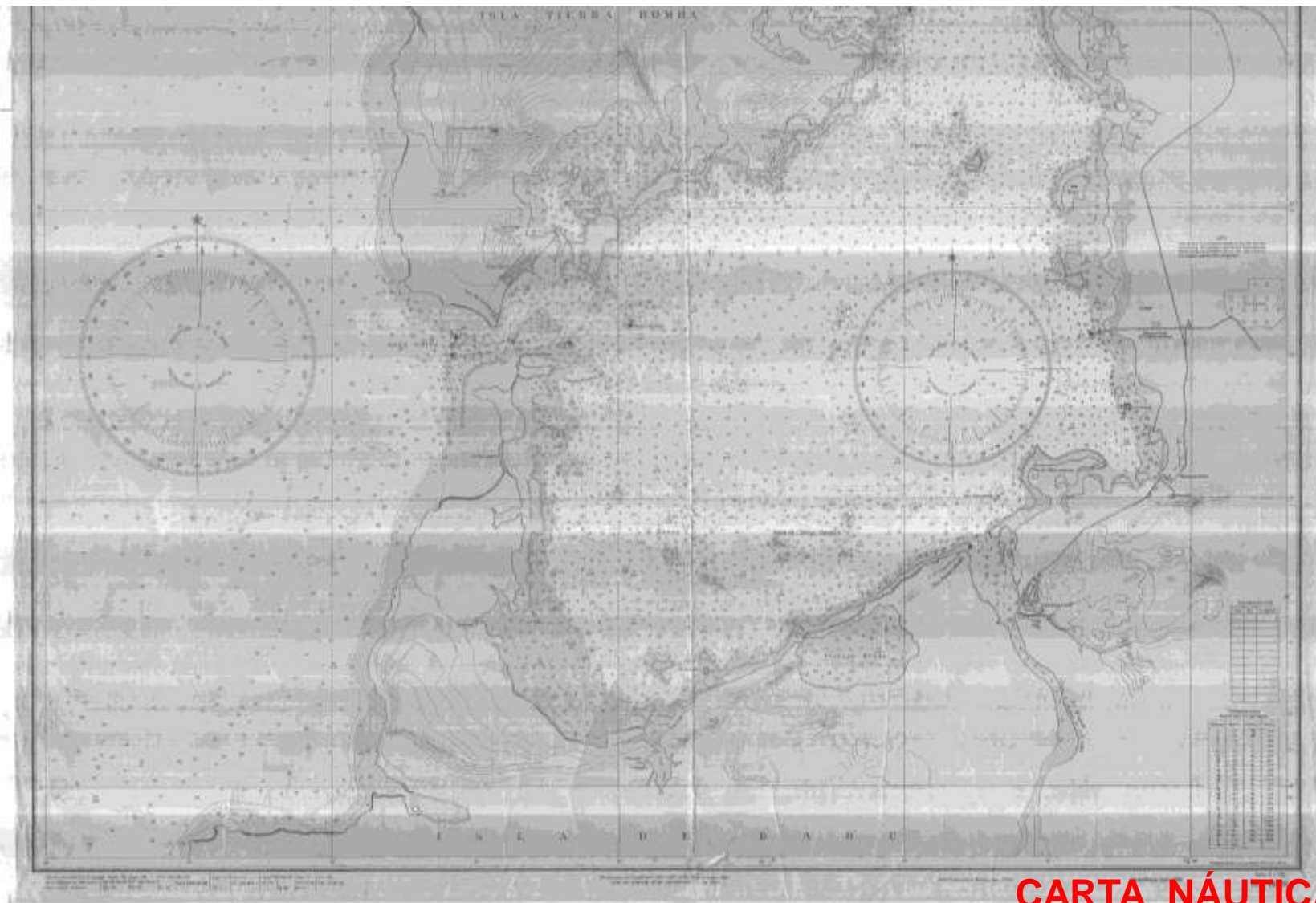


MAPA HISTÓRICO 1807





# LÍNEA DE COSTA



**CARTA NÁUTICA 1936**





# ANÁLISIS MULTITEMPORAL

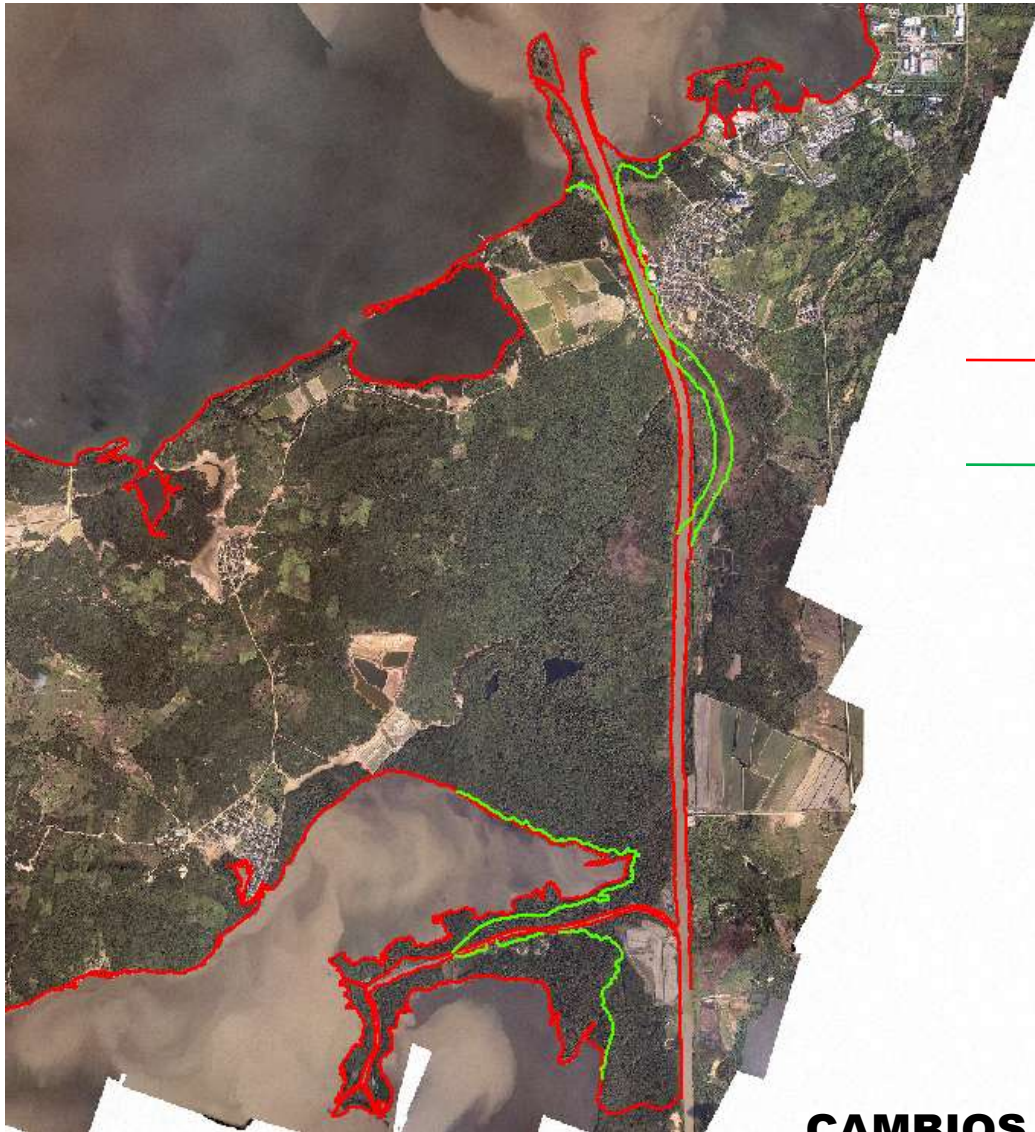


- Línea de costa según ortofotografías DIMAR año 2005
- Línea de costa según fotografías IGAC año 1961

**CAMBIOS ENTRE 1961 Y 2005**



# ANÁLISIS MULTITEMPORAL

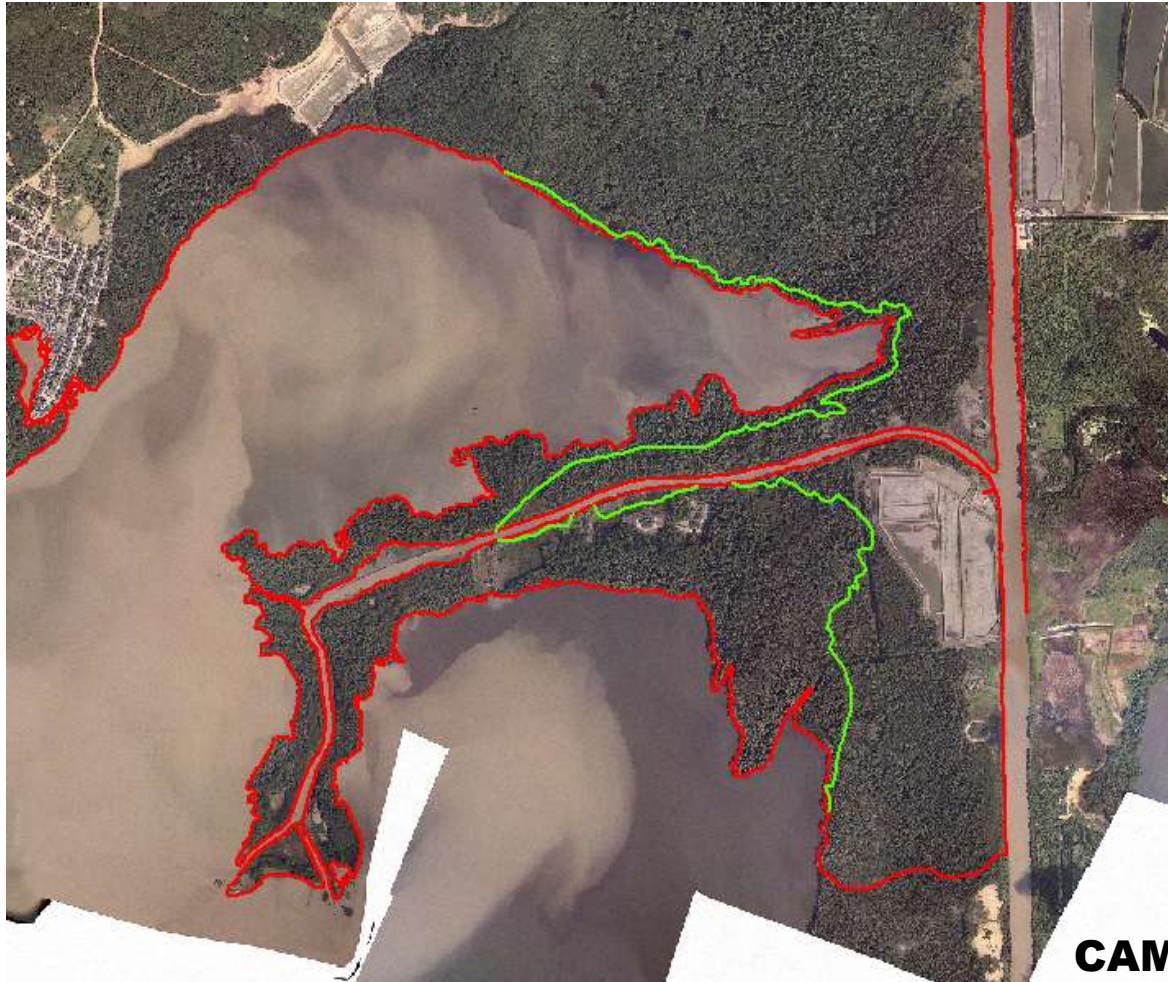


- Línea de costa según ortofotografías DIMAR año 2005
- Línea de costa según fotografías IGAC año 1974

**CAMBIOS ENTRE 1974 Y 2005**



# ANÁLISIS MULTITEMPORAL



— Línea de costa según  
ortofotografías DIMAR año 2005

— Línea de costa según fotografías  
IGAC año 1974

**CAMBIOS ENTRE 1974 Y 2005,  
SECTOR CAÑO LEQUERICA**



# ANÁLISIS MULTITEMPORAL



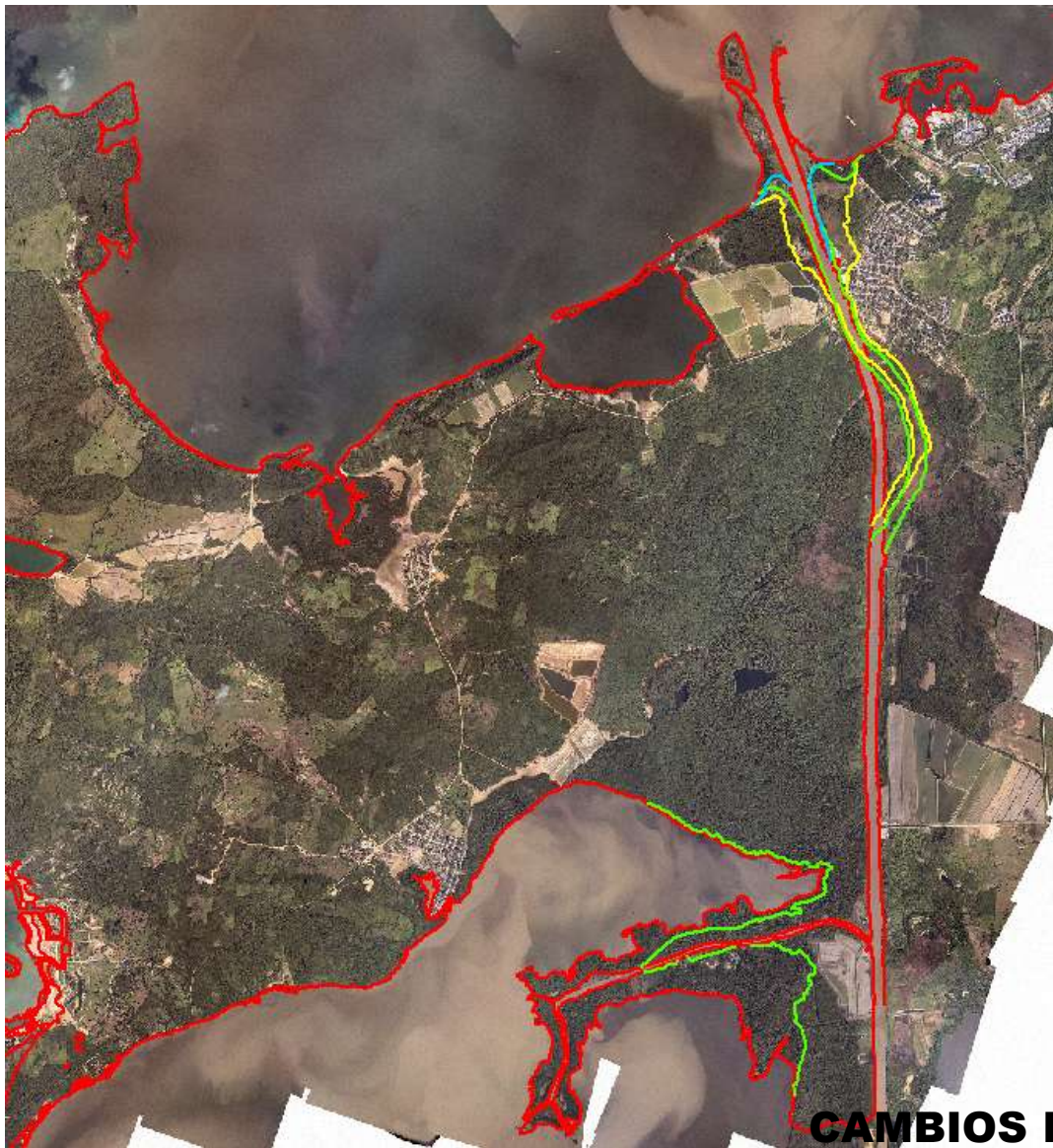
— Línea de costa según  
ortofotografías DIMAR año 2005

— Línea de costa según fotografías  
IGAC año 1987

**CAMBIOS ENTRE 1987 Y 2005**



# ANÁLISIS MULTITEMPORAL

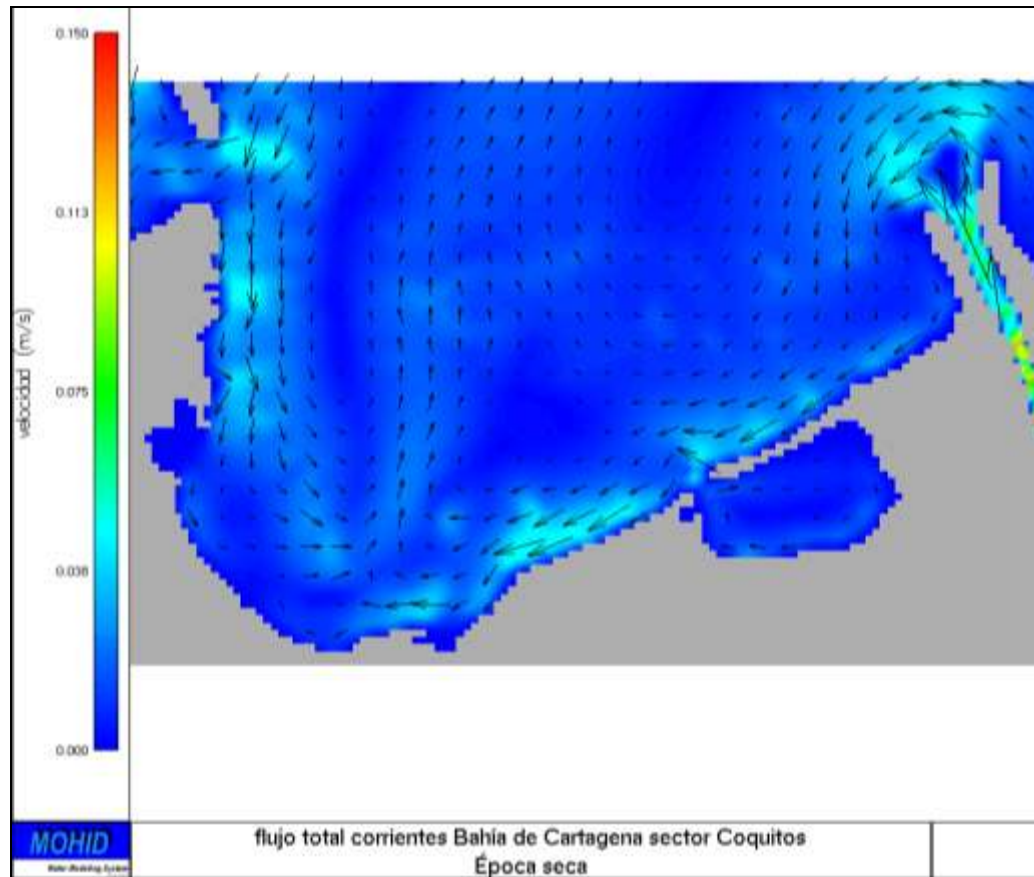


- Línea de costa según ortofotografías DIMAR año 2005
- Línea de costa según fotografías IGAC año 1961
- Línea de costa según fotografías IGAC año 1974
- Línea de costa según fotografías IGAC año 1987

**CAMBIOS ENTRE 1961, 1974, 1987 Y 2005**



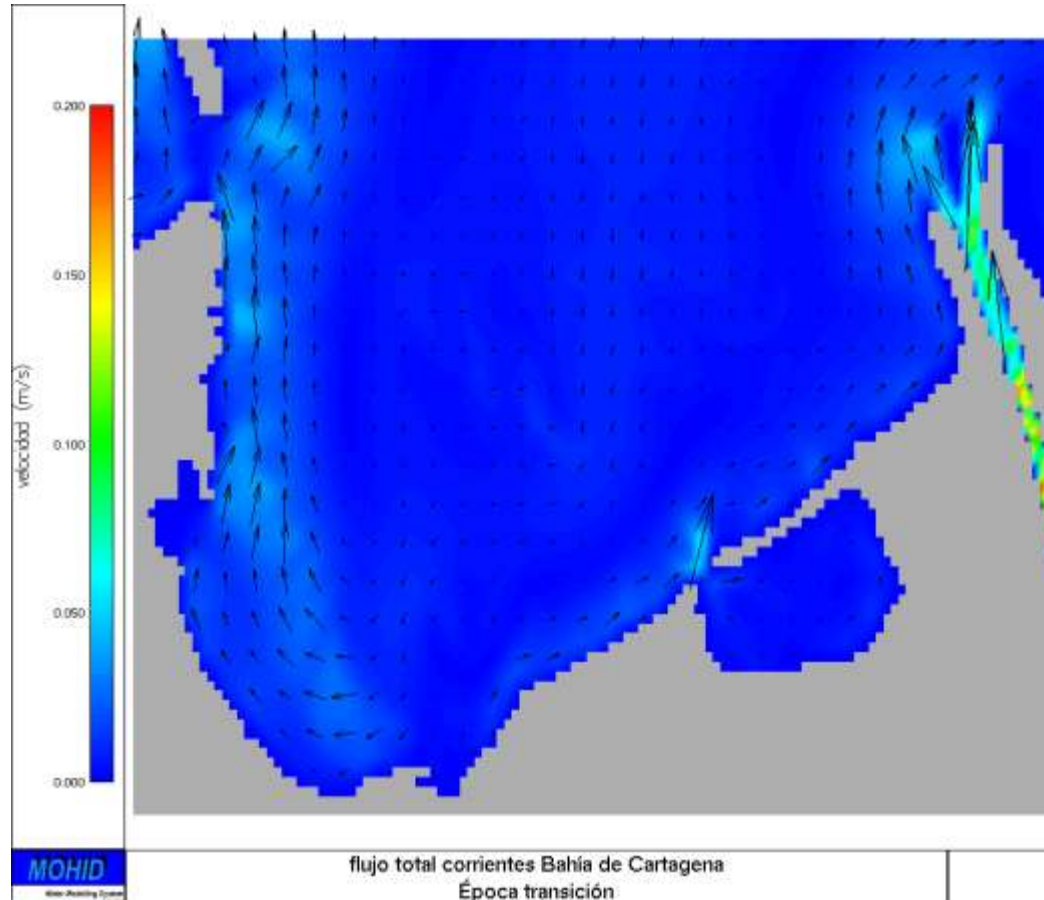
# CORRIENTES



El **flujo total de corrientes** en **época seca**, presentó velocidades máximas de corrientes de 80 cm/s en el estrecho de Bahía Hondita, y valores de 4.5 cm/s en el sector del estrecho de Bocachica y la zona sureste del área de estudio con dirección hacia el suroeste. Al centro del área de estudio se observan corrientes hacia el norte con velocidades entre 1.0 y 1.5 cm/s, producto de la confluencia de las corrientes del sector de Bocachica y la zona sureste.



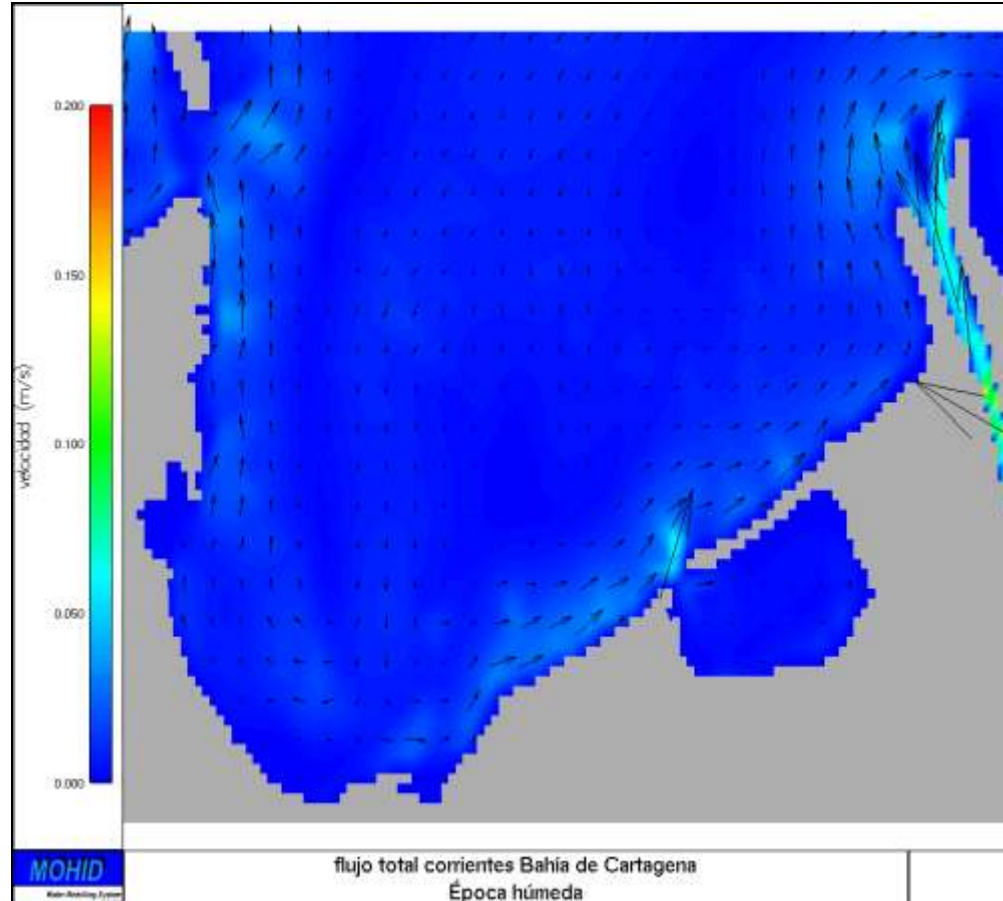
# CORRIENTES



El **flujo total de corrientes** durante la **época de transición**, indicaron velocidades máximas de corrientes de 80 cm/s en el estrecho de Bahía Hondita y velocidades de 3.3 cm/s con flujo hacia el norte en el sector del estrecho de Bocachica.



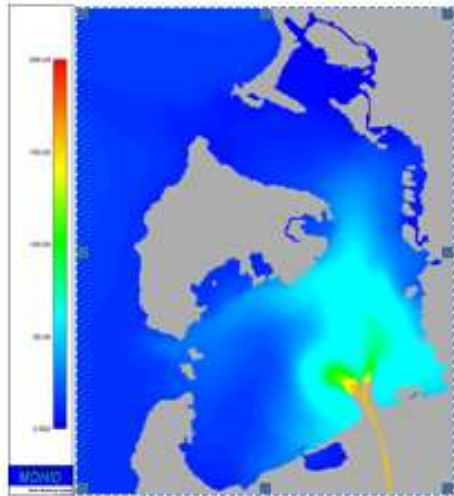
# CORRIENTES



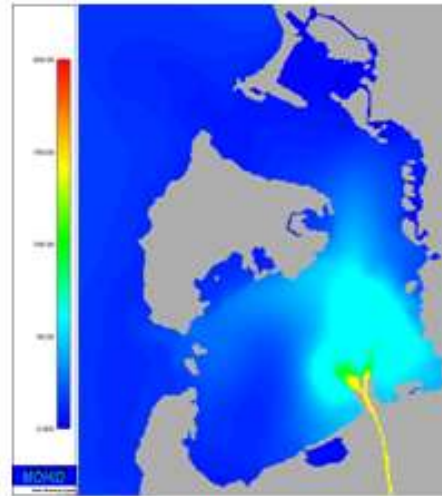
El **flujo total de corrientes** durante la **época húmeda** presentó los máximas velocidades en el estrecho de Bahía Hondita con valores de 70 cm/s; en el sector del estrecho de Bocachica y el sector sureste del área de estudio cerca a la costa, se registraron valores alrededor de los 2.7 cm/s con flujo hacia el norte y noreste respectivamente .



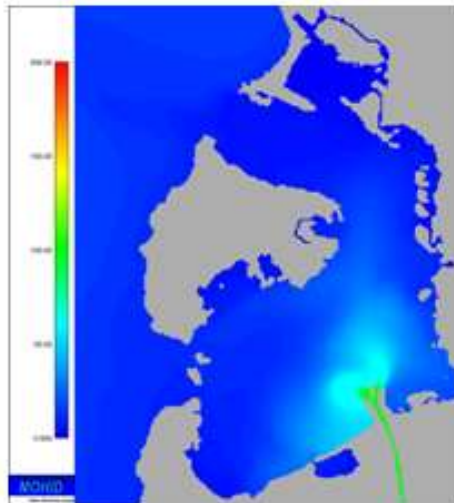
# CONCENTRACIÓN DE SEDIMENTO COHESIVO (FINOS)



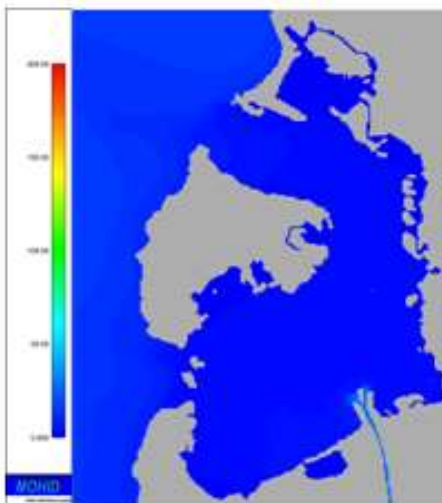
NORMAL



REDUCCION 20%



REDUCCION 50%



REDUCCION 90%

Gráfica comparativa de la simulación de la **época húmeda** en condiciones normales y con reducciones del 20, 50 y 90% de concentración de sedimentos cohesivos.

Fuente: Buelvas – Sanín 2011





# VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD

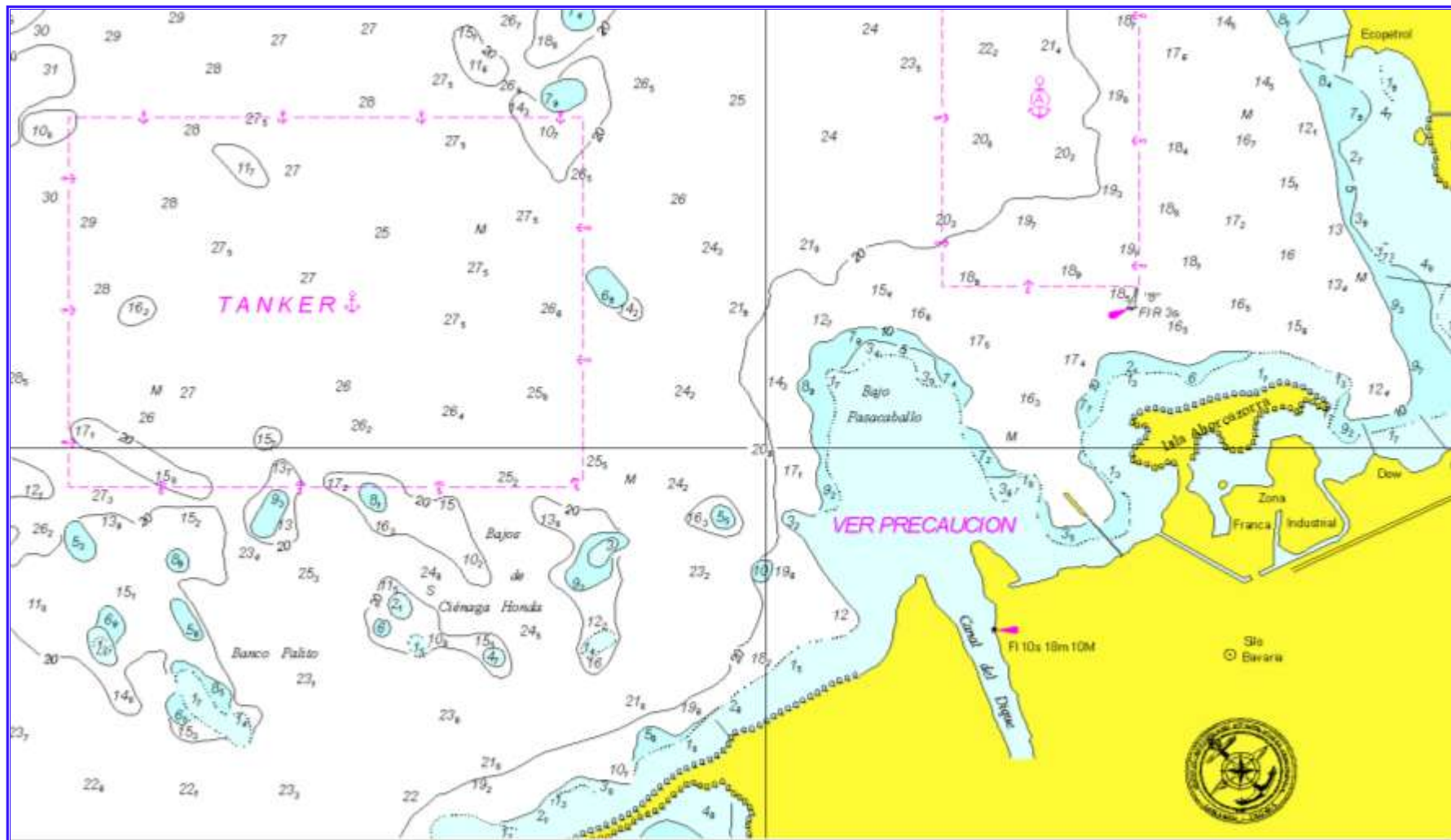


Imagen carta 264 Primera Edición 1997



# VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD



Imagen carta 264 Segunda Edición 2003



# VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD

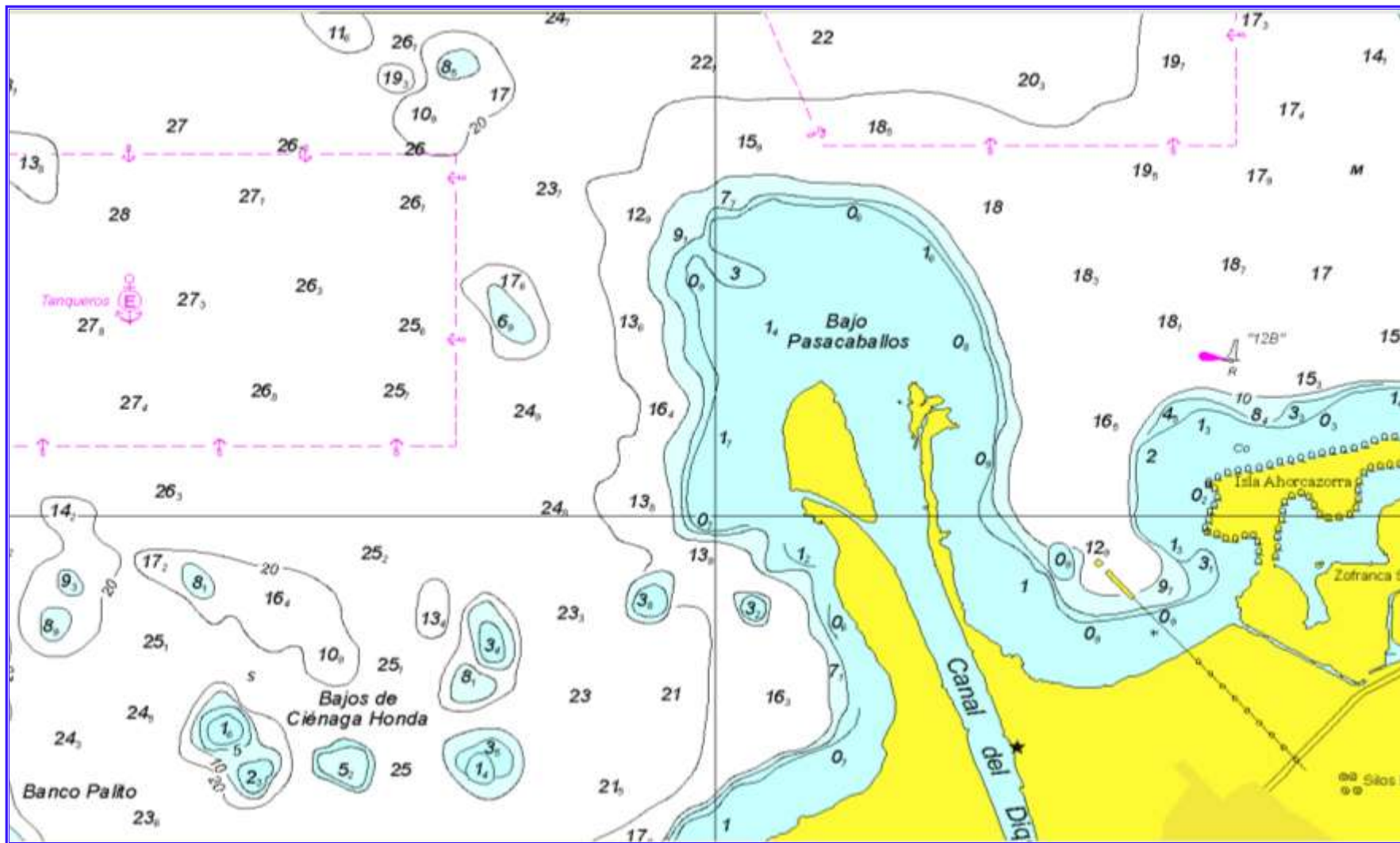


Imagen carta 261 octava Edición junio 2011



# VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD

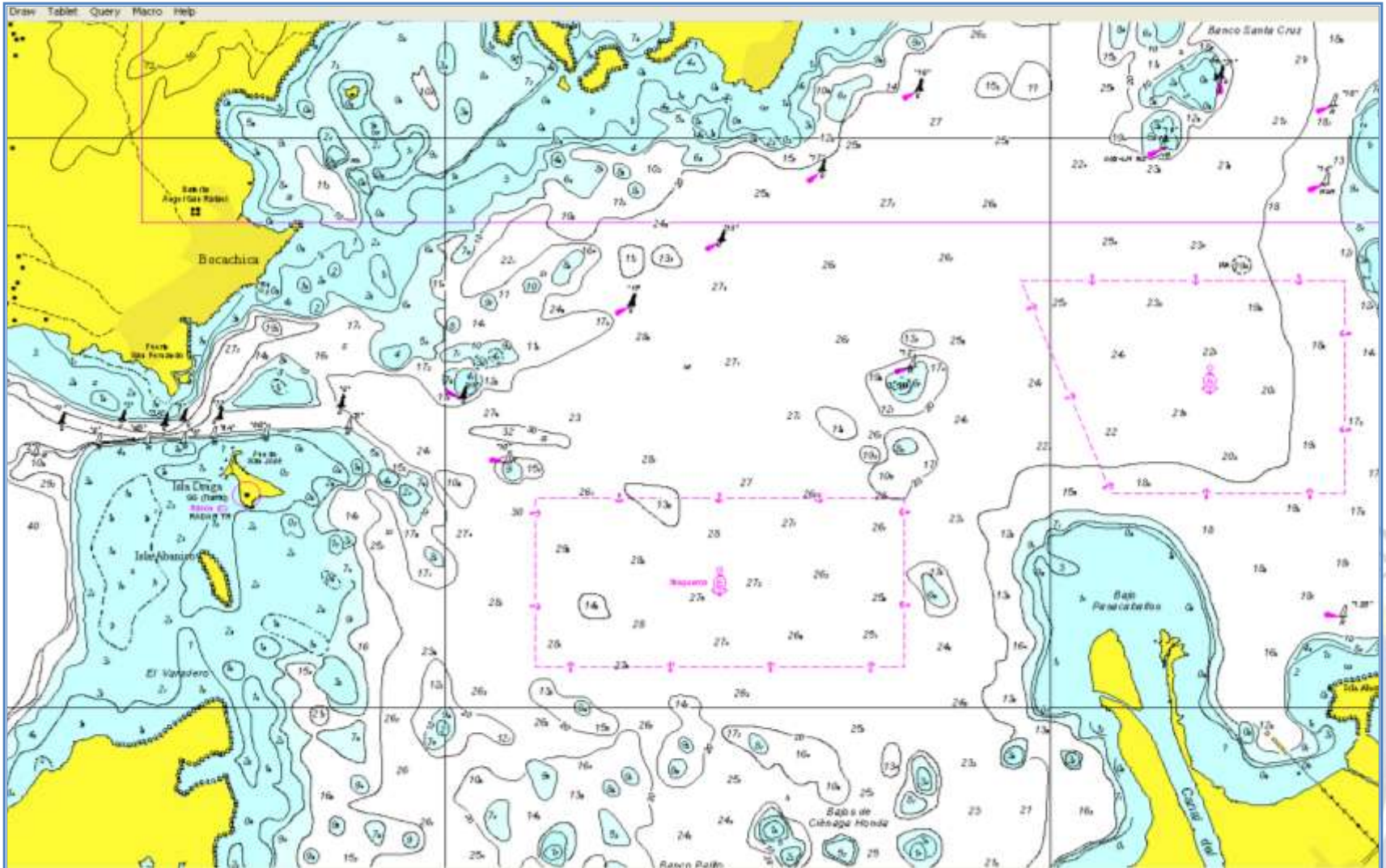


Imagen carta 261 octava Edición junio 2011



# VARIACIÓN DE LA PROFUNDIDAD

## Canal del Dique

Crecimiento de los borde  
(medido desde faro antiguo)

Costado/año	<b>1997</b>	<b>2003</b>	<b>2006</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>
<b>Oriental</b>	432	1305	1305	1405	1405
<b>Occidental</b>	425	1125	1125	1173	1173
Distancia a veriles:					
<b>5 m</b>	1477	1907	1981	2120	2233
<b>10 m</b>	1558	1993	2100	2200	2348
<b>20 m</b>	1926	2141	2344	2371	2684



# EMISARIO SUBMARINO



DIMAR-CIEM  
Sewa Maneja Integrado de Zona Costera  
Departamento Bolívar  
Sector Cartagena Isla Mazorra  
18/02/2013





# ZONA INDUSTRIAL MAMONAL



DIMAR-CIDH  
Área Manejo Integrado de Zona Costera  
Departamento: Bolívar  
Sector: Cartagena Zona Industrial  
18/01/2011





# DATOS FÍSICOS QUÍMICOS BAHÍA DE CARTAGENA

Muestreo	Estación	NO2 (mg/l)	NH4 (mg/l)	PO4 (mg/l)	Tem. (°C)	pH	OD (mg/l)	Salin	Transp (m)	Vel.Vien (m/s)	Nub (Octa)
1 (Abr)	Nes Pin S	ND	ND	ND	31.1	8.18	8.00	*	0.6	3	8
	Nes Pin F	0.009	ND	0.016	*	7.97	5.30	*	N/A	N/A	N/A
	Con S	ND	0.326	0.033	31.2	8.19	7.50	*	1.6	*	5
	Con F	ND	ND	0.022	28.1	7.96	4.00	*	N/A	N/A	N/A
	Soc Por S	ND	ND	0.013	*	8.12	3.50	34	5	3	7
	Soc Por F	0.027	0.001	0.031	*	7.97	1.50	34	N/A	N/A	N/A
	El Bos S	ND	ND	0.004	*	8.08	3.60	34	2	4	8
	El Bos F	0.054	0.035	0.04	*	7.96	1.50	34	N/A	N/A	N/A
2 (May)	Nes Pin S	ND	ND	ND	*	*	5.9	28	1	0.4	1
	Nes Pin F	0.001	ND	ND	*	*	3.6	33	N/A	N/A	N/A
	Con S	ND	0.303	ND	*	*	4.5	28	1	1.9	1
	Con F	0.03	ND	ND	*	*	2.2	34	N/A	N/A	N/A
	Soc Por S	ND	ND	ND	*	*	ND	29	1.5	1.9	1
	Soc Por F	0.018	ND	0.012	*	*	1.0	32	N/A	N/A	N/A
	El Bos S	ND	ND	ND	*	*	6.4	25	1	1	1
	El Bos F	0.028	ND	0.001	*	*	0.7	32	N/A	N/A	N/A



# AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

## Otra vez se inundó El Malecón



OSCAR DÍAZ ACOSTA, El Universal

El aumento en el nivel del mar nuevamente comienza a afectar a la avenida del Malecón, que por estos días luce intransitable. Las inundaciones en esta importante vía de Cartagena se han vuelto cíclicas, y lo más preocupante es que aún no comienza la época de invierno.





# ESTUDIOS CIOH

• ***Efectos del cambio de los caudales del canal del dique sobre el patrón de transporte horizontal en la Bahía de Barbacoas.***

Boletín Científico CIOH No. 27, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 90-111, diciembre de 2009.

• ***Variación espaciotemporal de los componentes fisicoquímico, zooplanctónico y microbiológico en la Bahía de Cartagena.***

Boletín Científico CIOH No. 25, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 120-134, diciembre de 2007.

• ***Caracterización fisicoquímica, biológica y microbiológica en aguas de lastre de buques de tráfico internacional.***

Boletín Científico CIOH No. 25, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 150-168, diciembre de 2004.

• ***Patrones de la pluma turbia del canal del dique en la Bahía de Cartagena.***

Científico CIOH No. 22, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 77-89, octubre de 2007.

• ***Análisis del uso de suelo por acuicultura en el delta del canal del dique entre 1986 y 2003 (Caribe Colombiano).***

Boletín Científico CIOH No. 23, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 140-155, diciembre de 2005.



# ESTUDIOS CIOH

- **Un modelo hidrodinámico del canal del dique y su sistema lagunar**

Boletín Científico CIOH No. 19, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 5–14, diciembre de 2007.

- **Dinámica de la pluma de turbidez del canal del dique en la Bahía de Cartagena.**

Boletín Científico CIOH, No. 11, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 3-14, julio 1992.

- **Nota sobre la turbidez, circulación y erosión en la región de Cartagena (Colombia)**

Boletín Científico CIOH, No. 8, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 71-82, julio de 1988.

- **Concentración y composición de hidrocarburos derivados del petróleo en aguas sedimentos y peses de la Bahía de Cartagena**

Boletín Científico CIOH No. 6, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 41-62, enero 1986.

- **Síntesis del proyecto Bahía de Cartagena.**

Boletín Científico CIOH, No. 4, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, Colombia, pp. 49-110, junio de 1982.

- **Aporte de sedimento del Canal del Dique ala Bahía de Cartagena, análisis comparativo antes y después de las obras de restauración ambiental de navegación**

TESIS ENAP 2011



# CONCLUSIONES

- Se evidencian aportes significativos de sedimentos finos aproximados de 2'000.000 m<sup>3</sup> por año
- El caudal medio histórico es de 100 m<sup>3</sup>/s, pero se han efectuado mediciones que superan este valor (450 m<sup>3</sup>/s)
- Calidad de agua de la bahía es afectada por aportes distintos al canal del dique
- La distribución de corrientes favorece la dispersión de sedimentos aportadas por el canal del dique
- El crecimiento del delta ha sido favorecido por las operaciones antrópicas de mantenimiento del canal
- La afectación a los principales ecosistemas del PNNCRSB por los aportes sedimentarios del canal
- Es evidente la urgente intervención en el Canal del Dique con base en un enfoque holístico, que permita obtener una solución eficaz y eficiente



# GRACIAS

