

**DE LAS COSTAS  
DE CUBA**

P 1100



**SERVICIO HIDROGRÁFICO Y GEODÉSICO  
DE LA REPÚBLICA DE CUBA**

# Generalidades



**DERROTERO**



**P1100**

**SERVICIO HIDROGRÁFICO Y GEODÉSICO  
DE LA REPÚBLICA DE CUBA**

# **DERROTERO DE LAS COSTAS DE CUBA**

## **Generalidades**

**2003**

## **REDACCIÓN**

Lic. Ergio B. González Rebelles

## **REALIZADORES**

Ing. Rodolfo Barbeito Rodríguez

Ing. Yaqueline Artiles Pérez

Lic. Adalberto González Dávila

Téc. Georgina Martínez Campos

Téc. Ingrid García Pacios

## **DISEÑO DE PORTADA**

Téc. Manuel Pedroso Picos

## **REVISIÓN**

Cap. Frag. Jorge Martín Ruiz

Cap. Frag. Iván Sosa Chongo

Lic. Fausto Pompa Dominique

Lic. Edenia Machín González

## **REVISIÓN DE LITÓNIMOS**

Lic. María Soledad Branly Naranjo

## **AGRADECIMIENTOS**

Organización Nacional de Prácticos de la República de Cuba

## **Sobre la presente Edición**

© **GEOCUBA**

© **EDIMAR. Agencia de Cartografía Náutica**

**Cierre de Edición Agosto / 2003**

**Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta edición  
por cualquier medio.**

## Indicaciones Generales

**i. Objetivos.** El *Derrotero* se destina para, junto a las cartas náuticas y otros documentos especializados, asegurar una navegación sin peligros por las aguas del archipiélago cubano. Para llamar la atención sobre ciertos aspectos de importancia, el *Derrotero* describe parte de la información contenida en las cartas náuticas u otras guías para la navegación. En todos los casos el navegante debe remitirse a esos documentos.

**ii. Estructura.** La presente edición del *Derrotero de las Costas de Cuba* se ha hecho en forma de fascículos, uno para el capítulo *Generalidades* y ocho que cubren los tramos de las regiones marítimas del Norte y del Sur, lo que unido a su forma de encuadernación hacen posible su actualización mediante la edición de cuadernillos o por sustitución de páginas cuando la magnitud de los cambios sea considerable.

Cambios menores aparecerán en los *Avisos a los Navegantes (Sección III)*, publicados mensualmente por el *Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba*.

**iii.** Los tramos en que se ha dividido la publicación son los siguientes:

### Región Marítima del Norte.

1. *De Cabo de San Antonio a Punta Gobernadora.*
2. *De Punta Gobernadora a Punta Hicacos.*
3. *De Punta Hicacos a Bahía de Nuevitas.*
4. *De Bahía de Nuevitas a Punta de Maisí.*

### Región Marítima del Sur.

5. *De Punta de Maisí a Cabo Cruz.*
6. *De Cabo Cruz a Punta María Aguilar.*
7. *De Punta María Aguilar al Golfo de Cazones.*
8. *Del Golfo de Cazones al Cabo de San Antonio y Archipiélago de los Canarreos.*

La descripción de la Región Marítima del Norte se hace de **W** a **E**, y la del Sur de **E** a **W**. Al describir un golfo o bahía se ha seguido una dirección contraria a las manecillas del reloj, salvo que la bahía comprenda un puerto, en cuyo caso se sigue una descripción de zig zag en el mismo orden que aparecen a la vista del navegante los objetivos costeros y otros puntos de interés para la navegación hacia los fondeaderos o instalaciones portuarias.

**v.** La numeración de las páginas comienza por el número 1 en cada fascículo, al igual que la de los párrafos; las figuras y tablas son numeradas con un dígito que identifica el tramo, seguido de un punto, y a continuación el consecutivo que le corresponde. Ej: Fig. 2.5 es la figura 5 del tramo 2 (*De Punta Gobernadora a Punta Hicacos*). En el capítulo *Generalidades* el dígito se sustituye por la letra G. Ej: Fig. G.8 es la figura 8 del capítulo *Generalidades*.

**vi.** Cuando el nombre de un accidente geográfico del litoral (litónimo) ha cambiado, aparece el nombre actual y, entre paréntesis, el anterior. En esta edición se aplica esta regla debido a que en la mayoría de las cartas aparecen los nombres antiguos. No obstante, a medida que se realicen nuevas ediciones se irán actualizando los tramos correspondientes y sólo aparecerán los nombres actuales.

**vii. Datos sobre Navegación.** El *Derrotero* describe las costas, canales, aguas interiores, puertos y otros objetivos de interés para la navegación y ofrece información sobre recaladas, rutas recomendadas, mareas, corrientes, señalización, puntos notables, servicio de prácticos, puertos, fondeaderos e información complementaria de utilidad.

**viii.** La información correspondiente a las Marinas dedicadas al yatismo se aborda en cada fascículo de forma particular, indicando sus principales características.

**ix.** Las recomendaciones relativas a la navegación a lo largo de la costa, entradas a puertos, cruce de canales y fondeaderos sólo constituyen proposiciones, por lo que el navegante debe consultar detenidamente las cartas náuticas y otras publicaciones complementarias y tomar una decisión que considere, además, la capacidad de maniobra de su buque y los elementos externos que pueden afectarlo.

**x.** Cuando en el *Derrotero* se hace mención a una boya en particular ello debe ser tomado con prudencia, ya que las mismas pueden desplazarse de forma imprevista, desaparecer o ser destruidas.

**xi.** La distancia entre objetivos está referida a la menor entre ellos, medida desde los puntos costeros más cercanos. Al expresar la distancia, largo o longitud de una parte o segmento de costa, canal, etc., ello tiene un carácter aproximado, ya que no se han considerado las sinuosidades menores.

**xii.** Las referencias a accidentes geográficos por sus coordenadas (latitud, longitud) se hacen para su rápida localización generalmente en grados, minutos y décimas de minuto de arco y sólo en casos excepcionales se expresan hasta los segundos de arco.

**xiii.** En algunos sectores de costa u accidentes geográficos se hace referencia a aquellas cartas náuticas, editadas por el *Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba*, en las que pueden ser localizados. Si se necesitan más detalles, deben ser consultadas cartas de escalas mayores.

**xiv. Nombres Geográficos.** De manera excepcional, teniendo en cuenta su función identificadora o de referencia para los navegantes, o del usuario especializado de las cartas y publicaciones náuticas, los nombres geográficos del litoral marítimo (litónimos) en esta obra se dan con inicial mayúscula, independientemente que el término genérico forme o no parte inseparable del nombre geográfico.

**xv. Señalización.** La información sobre señalización marítima no sustituye, sino que complementa, la que aparece en la publicación *Señales Marítimas de las Costas de Cuba* (P 2101), la que debe ser consultada como documento oficial.

**xvi. Unidades de medida.** Las marcaciones verdaderas (Mv) son dadas desde el mar, de 000° a 359° a partir del Norte Verdadero y hacia el Este.

**xvii.** Las marcaciones relativas (Mr) son medidas de 000° a 180° por ambas bandas. Se consideran negativas las que corresponden a la banda de babor y positivas las de estribor.

**xviii.** Las profundidades están referidas al *Datum* de la carta, pero en muchos lugares la sedimentación terrígena local hace que frecuentemente sean menores que las indicadas, por lo que deben ser consideradas con reserva.

**xix.** Las longitudes geográficas están referidas al meridiano internacional de *Greenwich*.

**xx.** Las horas corresponden al huso horario 5 W de *Greenwich*, a las que se debe sumar una hora para convertirlas a hora de verano.

**xxi. Símbolos, abreviaturas y escalas.** Para la indicación de puntos cardinales, laterales y colaterales se emplean las iniciales correspondientes: **N, S, E, W**, etc.

- milla náutica (M)
- cable náutico (cb)
- metro (m)
- kilómetro (km)
- hectopascal (hPa)
- tonelada métrica ( t )
- toneladas de Registro Bruto (TRB arqueo)
- grados Celsius (°C)

- marcación verdadera (Mv)
- marcación relativa (Mr)
- rumbo verdadero (Rv)
- nudo (kn)

**xxii.** En los casos en que ha sido necesario emplear otras abreviaturas estas aparecen descritas directamente en el texto o en las figuras.

**xxiii.** La escala empleada para el viento es la de *Beaufort* y la *Douglas* para la fuerza del mar.

**xxiv.** Para facilitar la rápida localización de la información aparecen los siguientes *pictogramas* en los laterales de las páginas

	Prácticos		Corrientes
	Atraques		Mareas
	Marinas		Oleaje
	Fondeaderos		Vientos
	Advertencia		Nubosidad
	Señalización		Precipitación
	Puntos notables		Niebla
	Costa		Situación y aspecto general
	Profundidades y fondos		Puerto

**xxv.** Se solicita a los navegantes, prácticos y capitanes de puerto, agencias marítimas, empresas de obras portuarias, etc., que informen los cambios o errores encontrados en la información del *Derrotero* a:

**Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia**  
**Dpto. de Hidrografía y Ayuda a la Navegación**  
**Ave. 19 y 84, 3er piso, Ala Sur, Municipio Playa**  
**Zona Postal: Habana 14, 1400**  
**La Habana, Cuba**

**Teléfonos: (537) 212 2133, 212 2308, 212 2311 y 212 2309.**

**Email: [onhg@geocuba.cu](mailto:onhg@geocuba.cu)**

## GENERALIDADES

# RESUMEN GEOGRÁFICO DE NAVEGACIÓN DEL ARCHIPIÉLAGO CUBANO

### CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

1. El archipiélago cubano está situado entre los paralelos 19° 49' 36" y 23° 17' 09" N y entre los meridianos 74° 07' 52" y 84° 57' 10" W y comprende la *Isla de Cuba* y los archipiélagos adyacentes a sus costas; constituye la parte más occidental del *Arco de las Antillas*, que se extiende entre la *Península de Paria*, en *Venezuela*, y la *Península de Yucatán*, en *México*.

2. La *Isla de Cuba* ocupa el 95,7% del área total del archipiélago; por su forma alargada y estrecha presenta costas al N y al S con extremos comunes al W y al E, denominados *Cabo de San Antonio* y *Punta de Maisí*, respectivamente.

3. La *Isla de Cuba* se extiende 1 256,2 km desde el *Cabo de San Antonio* hasta la *Punta de Maisí*; la costa N, 3 209 km (1 732,7 M), y la costa S 2 537 km (1 369,8 M); la mayor anchura entre las costas N y S (191 km) se localiza entre *Playa Tararacos* y *Punta Camarón Grande (Punta El Papayo)*, por el meridiano 77° 04,0' W, mientras que la menor (31 km) se encuentra entre la *Ensenada del Manglar (del Río)*, en la *Bahía del Mariel*, y la *Ensenada de Majana*, por el meridiano 82° 45,0' W; el área de la isla es de 104 946 km<sup>2</sup>, y la del archipiélago cubano de 110 860,6 km<sup>2</sup>.

4. Gran parte de la superficie de la *Isla de Cuba* es llana, con varios grupos de elevaciones aislados; en la parte W se levanta la *Cordillera de Guaniguanico*, compuesta por la *Sierra de los Órganos* y la *Sierra del Rosario*; en la parte central está situado el macizo montañoso *Guamuhaya*, integrado por las *Alturas de Trinidad y Sancti Spíritus*; en la parte E y paralelo a la costa S, se levanta el macizo montañoso de la *Sierra Maestra*, cuya mayor elevación es el *Pico Turquino*, con 1 972 m de elevación; otra región montañosa se localiza al NE de dicho macizo montañoso, el conocido como *Grupo Sagua-Baracoa*.

5. La vegetación en la *Isla de Cuba* es de tipo tropical, los bosques están situados en forma irregular y predomina el cultivo de la caña de azúcar; en las costas bajas de la isla hay una vegetación de mangle que crece en zonas pantanosas o en el agua salada de los bajos arenosos y fangosos, en lagunas y otros lugares.



6. El rápido crecimiento del mangle hace variar en muchos lugares el aspecto de la línea costera, tanto en la isla como en la cayería adyacente; gran parte de la costa es baja, cubierta de mangle, cortada por ríos, esteros, lagunas y en muchos sitios es cenagosa; el resto es rocosa, acantilada o con forma de terrazas, orlada por formaciones coralinas; también son notables las extensas playas de arenas blancas en las costas de la isla y en parte de la cayería adyacente; la *Isla de Cuba* está rodeada de numerosos arrecifes y rocas, muchos de ellos muy próximos a la isobata de los 200 m.

## CANALES Y ESTRECHOS

7. Entre el *Cabo de San Antonio* y la *Península de Yucatán* cruza el *Estrecho de Yucatán*, que comunica el *Mar Caribe* con el *Golfo de México*; entre la costa **N** de la *Isla de Cuba* y la *Península de la Florida* está el canal del mismo nombre y los canales de *San Nicolás* y *Viejo de Bahama*, que separan la isla y su cayería adyacente del *Banco de Cayo Sal* y del *Gran Banco de Bahama* respectivamente; por el **E**, entre *Punta de Maisí* y el extremo **W** de la *Isla La Española*, el *Paso de los Vientos*, y al **S**, entre la *Isla de Jamaica* y la *Isla de Cuba*, el *Estrecho de Colón*.

8. **Estrecho de Yucatán.** Separa el *Cabo de San Antonio* de la *Península de Yucatán*, cuyo extremo **NE** es *Cabo Catoche*; la anchura del canal es de unas 110 M y sus profundidades son grandes.

9. **Estrecho de la Florida.** Está situado al **N** de la *Isla de Cuba*, entre los meridianos 80° y 83° **W**; separa la *Isla de Cuba* de la *Península de la Florida*; la anchura mínima del canal es de aproximadamente 80 M y su profundidad varía entre 200 y 2 300 m.

10. La navegación por el *Estrecho de la Florida* requiere de la consideración cuidadosa de la acción de la *Corriente del Golfo*, de dirección general **NE** e intensidad variable; el cruce del estrecho con rumbos próximos al **N** o al **S** es la situación en la que el efecto de esta corriente sobre la navegación debe ser tenida en cuenta con mayor cuidado, ya que causa una notable deriva de los buques hacia el **E**

11. **Canal de San Nicolás.** Separa el *Archipiélago de Sabana-Camagüey*, o *Jardines del Rey*, del extenso *Banco de Cayo Sal*; su anchura mínima es de 21 M y sus profundidades oscilan entre los 400 y 1200 m.

12. Al navegar por este canal se debe tener especial precaución en las proximidades del veril del sector occidental del *Archipiélago de Sabana-Camagüey* o *Jardines del Rey*, por la abundancia de bajos, arrecifes y otros peligros, por lo que hay que tener en cuenta que las indicaciones de la sonda no previenen su proximidad con tiempo suficiente.

13. **Canal Viejo de Bahama.** Limita al **SW** con el veril del sector oriental del *Archipiélago de Sabana-Camagüey* o *Jardines del Rey* y por el **NE** con el veril **S** de *Great Bahama Bank*; su longitud es de 90 M y su anchura mínima, en su parte central, es de 10 M; la menor profundidad en su eje es de 400 m; la parte central del canal está libre de peligros para la navegación; por el *Canal Viejo de Bahama* fluye, con dirección **WNW**, la *Corriente de las Antillas*.

14. **Paso de los Vientos.** Se encuentra entre la *Isla de Cuba* y el extremo **W** de la isla *La Española*, en dirección **NE-SW**; su anchura mínima es de aproximadamente 46 M, con profundidades que varían entre 200 y 3600 m; en este paso prevalecen vientos del **E** y del **NE**, con una velocidad promedio de 15-20 kn, los que con frecuencia arbolan la mar en las proximidades de la *Isla de Cuba* y pueden resultar peligrosos para las embarcaciones menores.

15. Si no existe un organismo tropical importante, los buques de travesía que navegan en la dirección del eje del *Paso de los Vientos* pueden hacerlo sin peligro en cualquier época del año.

16. **Estrecho de Colón.** Separa la *Isla de Cuba* de la *Isla de Jamaica*; su anchura mínima por el meridiano 77° 45' **W** es de unas 80 M; las profundidades en su eje varían de 4 000 a 5 000 m; en su parte **N** se encuentra la *Fosa de Oriente*, con una profundidad de 7 239 m; la navegación por el *Estrecho de Colón* en general no presenta dificultades.

## COSTA NORTE DE LA ISLA DE CUBA

17. La costa **N** de la *Isla de Cuba* presenta algunos sectores rocosos, elevados y limítrofes con mar profundo donde la plataforma submarina es muy estrecha y desprovista de cayos; fuera de estos sectores de costa el litoral es bajo y cenagoso.

18. La plataforma insular se ensancha y está cubierta por un mar somero, donde existen frecuentes bancos de los que sobresalen numerosos cayos; estas condiciones favorecen la deposición de materiales terrígenos y marinos; de forma paralela a la costa **N** se encuentran dos de los archipiélagos adyacentes a la *Isla de Cuba*: el *Archipiélago de los Colorados*, próximo al litoral **N** de la parte occidental de la *isla*, y el de *Sabana-Camagüey* o *Jardines del Rey*, frente a la costa de la parte central y porción **W** de la oriental.

#### **DE CABO DE SAN ANTONIO A PUNTA GOBERNADORA**

19. En este tramo la costa es en gran parte baja y cenagosa, el litoral es acumulativo, cubierto de mangle, con formaciones deltaicas y coralinas; frente a la costa se extiende el *Archipiélago de los Colorados*, limitado por una barrera de arrecifes coralinos de casi 108 M de largo, cortada por quebrados en muchos lugares.

#### **DE PUNTA GOBERNADORA A PUNTA HICACOS**

20. La costa presenta numerosos acantilados causados por la abrasión, lo que da origen a playas de arenas finas en la base de los mismos, tal como la *Playa de Varadero*, así como a cuevas y peñones aislados; en algunos lugares las terrazas están bien definidas; penetran también este sector de costa las bahías de bolsa siguientes: *Bahía Honda*, *Cabañas*, *Mariel* y de *La Habana*; la *Bahía de Matanzas*, también se encuentra en este tramo, pero es de tipo abierta.

21. La costa está constituida por arrecifes de corales conocidos como *seboruco*, asimismo algunos ríos labran sus cauces en las alturas costeras, y en el acantilado han excavado pintorescas abras, como las de *Canasí*, *Puerto Escondido* y *Yumurí*.

#### **DE PUNTA HICACOS A BAHÍA DE NUEVITAS**

22. En el tramo el litoral es bajo y cenagoso, acumulativo, y está cubierto de mangle en muchos lugares; la plataforma, de anchura variable, está bordeada por una barrera de arrecifes coralinos con una extensión superior a las 216 M.

23. Entre la franja de arrecifes y la costa se encuentran, paralelos a ésta, los cayos del *Archipiélago de Sabana-Camagüey* o *Jardines del Rey*, separados entre sí por estrechos canales o pasas.

24. Un mar somero separa de la tierra firme al *Archipiélago de Sabana-Camagüey* o *Jardines del Rey*, lo que da lugar a espacios más o menos circunscritos entre la costa de la *Isla de Cuba* y los cayos, denominados *bahías*.

25. A causa de la gran acumulación terrígena, los puertos de este tramo requieren de dragados regulares, con el fin de mantener las profundidades necesarias para sus operaciones; el principal puerto del tramo es el de Cárdenas.

#### **DE BAHÍA DE NUEVITAS A PUNTA DE MAISÍ**

26. A lo largo de este tramo hay numerosas e importantes bahías de bolsa, entre las que se destaca la de *Nipe*, la mayor del país; hay terrazas y acantilados en largos trechos, que presentan abras ocasionadas por la erosión fluvial; la plataforma insular es muy reducida en todo el tramo y no presenta cayería; los arrecifes coralinos aparecen adosados a ciertas partes del borde de la plataforma, aunque también hay arrecifes litorales.

27. En la desembocadura de algunos ríos el oleaje y las corrientes marinas, actúan contra la descarga de materiales transportados por los propios ríos, lo que ha originado barras o deltas lineales; estas acumulaciones, paralelas a la costa, suelen abrirse por la fuerza de las crecidas de los ríos en épocas de grandes lluvias, para cerrarse después de la vuelta a la normalidad.

#### **COSTA SUR DE LA ISLA DE CUBA**

28. La costa **S** de la *Isla de Cuba* muestra algunas amplias sinuosidades que han originado golfos; el litoral es en su mayor parte bajo y cenagoso, marginado por mares poco profundos y una ancha plataforma insular en la que se encuentran el *Archipiélago de los Jardines de la Reina* y el *Archipiélago de los Canarreos*.

29. Al **S** de la parte **E** de la *Isla de Cuba* la plataforma submarina se estrecha hasta casi desaparecer y termina en un talud de abrupta inclinación que llega al lecho de la *Fosa de Oriente*, enclavada en la *Hoya de Bartlett*; al **S** de la *Península de Guanahacabibes*, en el extremo **W** de la *Isla*, la plataforma es también muy estrecha.

**DE PUNTA DE MAISÍ A CABO CRUZ**

30. El litoral de este tramo se caracteriza por ser alto y escarpado, exento de cayos y bajos; el desnivel entre la cumbre del *Turquino* (1 972 m) y la *Fosa de Oriente* (7 239 m) es uno de los mayores de la corteza terrestre.

31. Notables terrazas de origen marino flanquean el litoral de *Punta de Maisí* y *Cabo Cruz*; los niveles de estas terrazas no son uniformes, ya que su número no es el mismo en todos los lugares; la costa presenta peñones, amontonamientos de grandes cantos rodados, playas, caletas, etc. , y morros, como el que está situado en la boca de la *Bahía de Santiago de Cuba*, donde se asienta un castillo colonial; en este tramo se encuentran las importantes bahías de bolsa de *Santiago de Cuba* y *Guantánamo*.

32. Una llanura costera muy estrecha se localiza entre las montañas, correspondientes al grupo orográfico de la *Sierra Maestra*, y el mar, excepto en el área próxima a *Pilón*, cerca de *Cabo Cruz*, y en ciertos parajes situados al **S** del grupo orográfico *Sagua-Baracoa*, donde el terreno llano se amplía ligeramente; en muchos lugares las montañas llegan directamente al mar.

**DE CABO CRUZ A PUNTA MARÍA AGUILAR**

33. Todo el tramo es bajo y cenagoso, cubierto en gran parte de mangle; constituye la ciénaga litoral más extensa de *Cuba*; la costa presenta el *Golfo de Guacanayabo* y el *Golfo de Ana María*; la cayería del *Archipiélago de los Jardines de la Reina* se extiende al **S** y a lo largo de este litoral; la navegación a través del *Golfo de Guacanayabo* y del *Golfo de Ana María* se realiza mediante canales y rumbos recomendados.

34. Una gran zona de la plataforma submarina está cubierta por arrecifes de coral que en el *Golfo de Guacanayabo* forman el *Gran Banco de Buena Esperanza*; una prolongada barrera de arrecifes marca el borde exterior de la plataforma.

35. En este tramo costero se encuentran varios puertos, tales como el de *Ceiba Hueca*, *Manzanillo*, *Guayabal*, *Santa Cruz del Sur*, *Júcaro*, *Palo Alto* y *Casilda*; el acceso a algunos de estos puertos se realiza a través de rumbos recomendados que aparecen indicados en las cartas náuticas correspondientes.

**DE PUNTA MARÍA AGUILAR AL GOLFO DE CAZONES**

36. En este tramo se encuentra la importante *Bahía de Cienfuegos*, y 36 M al **W** de ella se localiza la *Bahía de Cochinos*, al **W** de la cual se halla el *Golfo de Cazonos*; en este sector en general la costa es alta, rocosa y acantilada; desde *Punta María Aguilar* hasta la *Bahía de Cochinos* la plataforma insular se estrecha de forma considerable, por lo que en el mismo no existe cayería.

37. A la distancia de 55 M al **WNW** de la *Bahía de Cochinos* se localiza *Punta Gorda* (21° 23,5' N; 84° 09,4' W), extremo **W** de la *Península de Zapata*; todo ese sector costero y en profundidad constituye la *Ciénaga de Zapata*, que ocupa casi todo el litoral, cubierto por un mar somero, sobre la más ancha porción de plataforma existente en *Cuba*; el límite de esta área sumergida está bordeada por arrecifes coralinos

38. El *Golfo de Cazonos* penetra al **S** de la *Península de Zapata*, entre *Cayo Piedra* (*Piedras del Sur*) (21° 58,1' N; 81° 07,7' W) y *Cayo Guano del Este*, situado 19 M al **SSW** del primero; el golfo está limitado al **N** por los arrecifes que bordean los cayos que se extienden a lo largo de la costa **E** de la *Península de Zapata*, y al **SW** y **W** por el veril **NE** del *Banco de los Jardines* y *Jardinillos* y por la cayería de *Diego Pérez*, que ocupan el límite **E** del *Golfo de Batabanó*.

39. El *Golfo de Cazonos* posee grandes profundidades, las que en algunos lugares llegan a los 1 300 m; sus veriles **NNE** y **SSW** son muy acantilados por lo que la navegación por su centro está libre de peligros; su entrada puede ubicarse mediante los faros situados en *Cayo Piedra* (*Piedras del Sur*) y *Cayo Guano del Este*.

**DEL GOLFO DE CAZONES AL CABO DE SAN ANTONIO Y ARCHIPIÉLAGO DE LOS CANARREOS**

40. En la zona comprendida entre la parte occidental del *Golfo de Cazonos* y *Cabo Francés* se destaca el *Golfo de Batabanó*, limitado al **S** casi en su totalidad por el *Archipiélago de los Canarreos* y que comprende una gran extensión de aguas someras con numerosos cayos bajos y cubiertos de mangle.

41. Al **E** del *Golfo de Batabanó* se encuentra la amplia *Ensenada de la Broa*; en la parte central y al **S** del *Golfo de Batabanó* se sitúan los puertos de *Surgidero de Batabanó* y *La Coloma*, ambos dedicados a la actividad pesquera; desde *Cabo Francés* hasta el *Cabo de San Antonio* la costa es acantilada y rocosa; entre *Cabo Corrientes* (21° 45,5' N; 84° 31,0' W) y el *Cabo de San Antonio* se halla la amplia *Bahía de Cortés*.

42. El *Archipiélago de los Canarreos* interrumpe eventualmente la superficie marina que cubre la gran extensión de la plataforma en el tramo, pero esas porciones de tierra son mínimas comparadas con la superficie marítima.

43. La costa describe un entrante muy vasto, el *Golfo de Batabanó*, que incluye la gran *Ensenada de la Broa* y la mayor de las porciones salientes de la *Isla de Cuba*, la *Península de Zapata*.

44. El litoral **S** de la *Península de Guanahacabibes* se caracteriza por el predominio de la abrasión, con numerosos acantilados y solapas o colgadizos originados por la erosión marina; también hay grutas, peñones, playas arenosas, caletas y una gran bahía abierta, la *Bahía de Corrientes*, comprendida entre *Cabo Corrientes* (21° 45,7' N; 84° 31,8' W) y *Punta del Holandés*, situada 16 M al **WNW** del primero.

## **ARCHIPIÉLAGOS CUBANOS**

### **ARCHIPIÉLAGO DE LOS COLORADOS**

45. Se alinea entre la costa firme de la *Isla de Cuba* y los arrecifes de la barrera exterior; está formado por unos 60 cayos y bancos que dejan entre sí varios quebrados y pasas que permiten el acceso de embarcaciones menores; el *Archipiélago de los Colorados* se extiende 70 M a lo largo de la costa **NW** de la *Isla de Cuba*, desde *Punta Las Orillas* hasta *Cayo Morrillo*; los cayos mayores de este archipiélago son: *Buenavista*, cerca de *Punta Las Orillas*, *Juítas* e *Inés de Soto*, hacia el **NE**, a 25 y 38 M de *Cayo Buenavista*, respectivamente.

46. Los arrecifes situados al **W** de *Punta Las Orillas* se extienden 30 M y se conocen como *Banco Sancho Pardo*; este banco se encuentra entre la *Pasa Balandra* (22° 07,2' N; 84° 47,2' W) y el *Quebrado de Buenavista*; está constituido por algunos arrecifes que velan y muchos sumergidos a poca profundidad, que obstruyen la entrada al *Golfo de Guanahacabibes*, el cual penetra profundamente en el extremo **W** de la costa **N** de la *Isla de Cuba*.

47. Al **E** del *Banco Sancho Pardo* la barrera de arrecifes se extiende casi paralela a la costa, y se acerca a ésta a la altura de *Punta Gobernadora*.

48. En algunos sitios la barrera que forman los arrecifes bota hasta 17 M de la costa firme; el veril exterior de estos arrecifes es acantilado y son atravesados por estrechos quebrados sólo accesibles para embarcaciones menores y, excepcionalmente, para buques de mediano porte.

49. La zona entre los arrecifes y la costa firme es poco profunda y presenta bajos y peligros, no obstante, con conocimiento de la zona y buena visibilidad, las embarcaciones menores pueden cruzarla sin dificultad en diferentes direcciones.

### **ARCHIPIÉLAGO DE SABANA-CAMAGÜEY O JARDINES DEL REY**

50. La parte occidental de este archipiélago está formada por cayos y cayuelos, en grupos aislados, situados sobre un bajo que se extiende frente a la *Isla de Cuba*, desde *Punta Hicacos* (23° 12,3' N; 81° 08,7' W), hasta *Cayo Boca Chica* (22° 36,6' N; 79° 18,2' W); el veril exterior de este sector del archipiélago forma el borde **S** del *Canal de San Nicolás*, con profundidades mayores de 600 m.

51. Entre los cayos y la costa de este sector se encuentran la bahía de *Cárdenas*, y las poco profundas bahías interiores de *Santa Clara*, de *Carahatas*, *Sagua la Grande*, de *Buena Vista*, que comprende la *Bahía de San Juan de los Remedios*, de *Perros*, de *Jigüey* y de la *Gloria* en las que abundan cayos, bajos y peligros para la navegación, y la profunda e importante *Bahía de Nuevitas*.

52. Existen canales dragados que permiten el acceso de buques de travesía a los puertos de *Cárdenas* e *Isabela de Sagua*; también entre los cayos del borde exterior, y entre éstos y la costa firme, existen numerosas pasas y canales accesibles a las embarcaciones menores.

53. La parte oriental del *Archipiélago de Sabana-Camagüey* o *Jardines del Rey* se extiende en dirección general **SE**, desde *Cayo Francés* (22° 38,0' N; 79° 12,0' W), hasta *Punta Maternillos* (21° 39,8' N; 77° 08,5' W), que constituye el accidente más sobresaliente de la costa **N** de *Cayo Sabinal*.

## GENERALIDADES

54. Este sector del archipiélago está integrado por grupos de pequeños cayos aislados y de un grupo de grandes cayos nombrados *Cayo Coco*, *Cayo Romano*, *Cayo Guajaba* y *Cayo Sabinal*; entre los cayos de este sector y la costa firme se forman extensas zonas de aguas poco profundas o lagunas, llamadas *bahías*, entre ellas están *Bahía de Buena Vista*, *de Perros*, *de Jigüey* y *La Gloria*.

55. Al aproximarse al veril del *Archipiélago de Sabana-Camagüey* o *Jardines del Rey*, la profundidad disminuye de manera brusca y la sonda no previene con tiempo la proximidad de los peligros; el veril N del bajo sobre el que está situado, es el borde S del *Canal Viejo de Bahama*.

### ARCHIPIÉLAGO DE LOS JARDINES DE LA REINA

56. Está constituido por numerosos cayos dispersos en el *Golfo de Ana María* y en torno al *Gran Banco de Buena Esperanza*, del *Golfo de Guacanayabo*, frente a la costa S de la *Isla de Cuba*, entre *Cabo Cruz* (19° 51,0' N; 77° 44,4' W), y *Punta María Aguilar*, situada 175 M al NW de *Cabo Cruz*.

57. El borde exterior de este archipiélago está constituido por cayos y arrecifes de barrera que en algunos lugares distan de la costa más de 35 M y separan del *Mar Caribe* los golfos de *Guacanayabo* y de *Ana María*; a diferencia de los demás archipiélagos que bordean la *Isla de Cuba*, el de los *Jardines de la Reina* está rodeado de aguas relativamente profundas y accesibles a buques de gran porte.

### ARCHIPIÉLAGO DE LOS CANARREOS

58. Es el más importante de los archipiélagos asociados a la *Isla de Cuba* por encontrarse en él la *Isla de la Juventud*, además de otros 350 cayos e islotes que se extienden desde las aguas al S de la *Península de Zapata* hacia el W sobre una plataforma de unas 76 M de ancho, frente a la costa S de la *Isla de Cuba*; los cayos son llanos y cubiertos de mangle, y las pasas que cruzan entre ellos son de poca profundidad.

59. El veril exterior de los arrecifes que bordean el *Archipiélago de los Canarreos* es acantilado; el mar somero que cubre la plataforma insular de esta área no permite la navegación de buques con calado superior a 2 m fuera de los canales señalizados.

60. La *Isla de la Juventud* se encuentra en el límite S del *Golfo de Batabanó*, entre los paralelos 21° 26,0' N y 21° 57,0' N, y los meridianos 82° 31,0' W y 83° 12,0' W; la parte N de esta isla presenta alturas mayores de 100 m, cuyo punto culminante tiene 309 m; algunas de las cimas de estas elevaciones sirven como puntos de referencia al aproximarse a sus costas desde distintas direcciones; la parte S de esta isla es baja y cenagosa, con una llanura cársica que bordea la costa.

61. La longitud de la *Isla de la Juventud* por el meridiano 82° 51,0' W es de 54 km, desde *Punta El Lindero* (21° 55,8' N) hasta un punto situado al W de *Punta Rincón del Guanál* (21° 26,6' N); por el paralelo 21° 32' N se extiende 58 km desde un punto situado 3 cb al S de *Punta Lugo* (21° 32,3' N; 83° 08,9' W) hasta otro situado 9 cb al NE de *Punta Brava* (21° 31,5' N; 82° 36,2' W); su superficie es de 2 204,15 km<sup>2</sup>.

62. Las costas de la *Isla de la Juventud* en su mayor parte son bajas y arenosas, cubiertas de mangle en muchos lugares, cuya extensión total es de aproximadamente 177 M; las aguas de la costa S son más profundas y limitan con el *Mar Caribe*; las otras costas que dan al *Golfo de Batabanó* son bajas y colindan con aguas de poca profundidad; en la costa W de la isla penetra la *Ensenada de la Siguanea*, donde hay un fondeadero para buques de mediano porte.

### PLATAFORMA INSULAR. PROFUNDIDADES Y NATURALEZA DEL FONDO

---

63. El talud de la plataforma insular de *Cuba*, hasta 100-200 m de profundidad, forma el pedestal del archipiélago; la profundidad promedio de la plataforma varía entre 6 y 10 m, pero en algunos lugares alcanza entre 20 y 25 m, mientras que en el borde llega a unos 20-40 m y es poco frecuente que alcance los 50 m; la plataforma cubre una superficie de 70 000 km<sup>2</sup> aproximadamente, con anchura y profundidad variables de acuerdo con las características estructurales de las tierras limítrofes.

64. En los bordes de las llanuras extensas la plataforma se ensancha, mientras que casi desaparece en las zonas de fallas próximas a la costa; en general, la plataforma es mucho más amplia en la costa S que en la N y alcanza su máxima anchura de 76 M en el tramo comprendido entre *Batabanó* y el S de la *Isla de la Juventud*.

65. En general la plataforma insular es aplacerada y algo inclinada hasta la isobata de los 30 m; el ángulo de inclinación del relieve submarino es menor de 1° en los golfos de *Guanahacabibes*, *Batabanó*, *Ana María* y *Guacanayabo*, y en las bahías poco profundas de la costa N de la *Isla de Cuba*, separada del mar por el *Archipiélago de Sabana-Camagüey* o *Jardines del Rey*; en las restantes zonas de la plataforma el ángulo de inclinación del relieve submarino es de 1°-3°.

66. El ángulo de inclinación del talud insular oscila entre 10°-20°; en la zona de *Cabo Cruz* a *Punta Caleta* (20° 04,0' N; 74° 17,0' W), frente a la costa S de la parte oriental de la *Isla de Cuba* es superior a 20°; a estas inclinaciones corresponde el talud insular que, en forma de un escalón abrupto de hasta 3,5 km, separa la plataforma de las grandes profundidades de los mares que la rodean.

67. El lecho oceánico está caracterizado por dos profundas depresiones al S de la *Isla de Cuba*: desde los mares al S de la *Punta de Maisí* hasta el *Golfo de Honduras* se encuentra limitada al S por la *Hoya de Yucatán* y por la *Fosa de Bartlett*, que tiene una longitud de 1700 km y un ancho de 10-15 km.

68. Al S de la *Isla de Cuba*, en el *Mar Caribe*, al S de la *Sierra Maestra* y 60 km al S del *Pico Turquino* (19° 59,0' N; 76° 50,0' W) se encuentra la *Fosa de Oriente*, una de las dos depresiones más profundas que posee la *Fosa de Bartlett*, con una profundidad máxima de 7 243 m; la otra depresión es la *Fosa de los Caimanes* (19° 02,0' N; 80° 21,0' W), con una profundidad máxima de 7 680 m.

69. La naturaleza de los fondos oceánicos que circundan el archipiélago cubano es de fango y arcilla en las grandes profundidades, mientras que en las proximidades de la costa por lo general el fango arcilloso deja lugar al lodo.

### **MAGNETISMO TERRESTRE. CARACTERÍSTICAS**

70. En la rosa náutica verdadera y magnética de las cartas editadas por el *Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba* se indica el valor de la *Variación (declinación) Magnética*; este valor aparece sobre la línea N-S magnética expresado en grados y minutos de arco y, a continuación, entre paréntesis, el cambio anual en minutos de arco y su sentido, E u W, lo que permite calcular el valor de este parámetro para años posteriores.

71. Los valores de las componentes horizontal, vertical y total pueden presentar alteraciones al N de las bahías de *Mariel*, *Matanzas*, *Cárdenas*, *Santa Clara*, *Sagua la Grande* y *de Buena Vista*, y entre las bahías de *Gibara* y *Moa*; también al S de la costa comprendida entre *Punta de Maisí* y *Cabo Cruz*, así como en el tramo de costa que se extiende entre *Punta María Aguilar* y la *Bahía de Cochinos*.

72. Las tormentas magnéticas ocurren con una periodicidad aproximada de 7 a 9 días y su duración puede extenderse desde 8 h hasta 5 días; la variación es diurna, normalmente en el período comprendido entre las 06:00 y 18:00 h.

### **FENÓMENOS FÍSICO - GEOGRÁFICOS ESPECÍFICOS**

73. La *Isla de Cuba* y sus archipiélagos adyacentes pertenecen a la faja sísmica que comprende a las *Antillas Mayores*, las *Antillas Menores* y el *Mar Caribe*; la distribución espacial de sus epicentros forma el llamado *cinturón sísmico del Caribe*, que se extiende desde el *Golfo de Honduras*, por la zona SE de la *Isla de Cuba*, *La Española*, *Puerto Rico* y las *Antillas Menores*, hasta la *Isla de Trinidad*.

74. En la *Isla de Cuba* existen tres zonas con distintos niveles de sismicidad: la zona de sismicidad máxima, se encuentra en la parte SE de la isla, donde existen focos sísmicos en tierra y en el mar, los cuales han dado lugar en la ciudad de *Santiago de Cuba* a terremotos de hasta 9 grados de intensidad, en la escala MSK (de 12 grados); otra zona se halla en la región W de la *Isla*, donde se han originado sismos con intensidad de 8 grados MSK, que se encuentra en las cercanías de *San Cristóbal* (22° 42,0' N; 83° 03,0' W).

75. Una tercera zona de importancia se localiza en la región central de la *Isla de Cuba*, en *Remedios* y *Caibarién*, donde se han registrado terremotos de hasta 7 grados MSK; la región menos activa por su sismicidad se encuentra entre los meridianos 82° W y 83° W.

76. La zona comprendida entre la *Isla de Cuba* y la de *Jamaica*, en el *Estrecho de Colón*, presenta actividad sísmica, aunque por sus características no entraña la formación de *Tsunamis*; en general estos fenómenos no representan un peligro para la navegación en la región N de la *Isla de Cuba*.

**CONDICIONES DE NAVEGACIÓN**

77. Por las regiones marítimas de *Cuba* cruzan anualmente más de 20 000 buques de travesía con destino a puertos cubanos, del *Golfo de México*, *Mar Caribe*, o al *Océano Pacífico* vía *Canal de Panamá*, y en sentido inverso, con destino a *América del Norte* o *Europa*; por estas regiones también navegan, pero en menor número, buques de cabotaje y embarcaciones de pesca nacionales; estas últimas operan en mayor escala dentro de la plataforma insular y en el borde exterior de ésta.

78. Tanto en la costa **N** de la *Isla de Cuba* como en la **S** existen puertos y subpuertos, todos señalizados y con servicio de prácticos que aseguran la navegación en sus accesos y en su interior; de estos puertos, el más importante es el de *La Habana*, ubicado en la capital del país; le siguen, en orden de importancia, en la costa **N**, los de *Maríel* y *Nuevitás*, y en la costa **S** los de *Santiago de Cuba* y *Cienfuegos*.

79. La navegación a lo largo de las costas **N** y **S** de la *Isla de Cuba*, fuera del borde exterior de la plataforma insular, está libre de peligros, no obstante debe mantenerse una distancia prudencial del borde exterior de la plataforma, principalmente de noche, en días nublados, o con mal tiempo, hay que tener en cuenta lo acantilado del talud y que en muchos lugares las isobatas de 100 y 200 m cruzan a 1-2 M del borde exterior de la plataforma, sobre el cual, o muy cerca de él, abundan las barreras de arrecifes coralinos a menos de 5 m de profundidad.

80. En el borde exterior de la cayería el número de faros existente asegura la navegación de noche y de día, ya que en todo momento se mantiene al menos un faro a la vista; en los sectores libres de cayería, donde están la mayoría de los puertos, existen elevaciones y objetivos costeros visibles y fáciles de reconocer, ya sea al venir de afuera o al costear.

81. El mar es profundo fuera del borde de la plataforma insular y pocas veces existen peligros que sobresalgan más de 1 ó 2 M fuera de la línea que une los salientes costeros notables o los cayos y cabezos septentrionales o meridionales del borde exterior de los archipiélagos que bordean las costas **N** y **S** de la *Isla de Cuba*, respectivamente.

82. En verano la atmósfera está algo calmosa y la tierra ligeramente velada, por lo que ésta deja de avistarse antes de llegar al límite de visibilidad correspondiente a su elevación sobre el nivel del mar; en invierno y con buen tiempo, la transparencia de la atmósfera es superior, por lo que la visibilidad es mayor.

83. Las corrientes marinas en el *Estrecho de la Florida* se desvían en general al **E** y las del *Canal Viejo de Bahama* al **W**; estas corrientes son más notables hacia el eje de dichos canales y mínimas cerca de la costa, y dan lugar a veces a contracorrientes locales; es notable la corriente que en dirección **N** cruza el *Estrecho de Yucatán* y la contracorriente que en sentido inverso bordea la costa **S** de la *Península de Guanahacabibes*.

84. Al navegar de día a lo largo de la *Isla de Cuba*, o del veril del bajo que corre en los archipiélagos adyacentes, se debe mantener una distancia de 1,5-2 M, y de noche o con visibilidad reducida, se mantendrá el doble de la distancia por fuera de la línea que une los salientes notables o los cayos y cabezos más próximos al mar profundo; a esta distancia, si el tiempo es bueno, se pueden reconocer la entrada a las bahías, las puntas, los cayos y objetivos costeros, así como las rompientes que se forman sobre la costa o sobre los cabezos y el veril del bajo rocoso cercano a la plataforma insular.

85. En los sectores con bancos y archipiélagos, si existe buena visibilidad, se advierte el color más claro del agua sobre el bajo.

86. La navegación es fácil y segura entre los meses de abril y noviembre, ya que, salvo la aparición excepcional de un organismo tropical o extratropical, no ocurre mal tiempo (se ha estimado en algo más de 300 los días del año con buen tiempo para la navegación), todo lo más que puede suceder son lluvias de 2-3 h de duración.

87. En invierno, con la presencia de los frentes fríos, que con alguna frecuencia ocurren de noviembre a marzo, se experimentan fuertes vientos del **S** que giran al **NW** y **N**, los que ocasionan mar gruesa sobre la costa; estos vientos dificultan mucho la navegación de **E** a **W**, y son más fuertes en la parte occidental del archipiélago cubano.

88. Bajo la acción de los frentes fríos el tiempo se comporta de forma inestable, lluvioso, y se reduce la visibilidad de los objetivos terrestres a menos de 1 M, ya que se cubren con una niebla que apenas permite distinguirlos.

89. Aparte de estos fenómenos no permanentes, la navegación a lo largo de las costas **N** y **S** de la *Isla de Cuba* no es riesgosa y las probabilidades de buena visibilidad y buen tiempo son muy altas.

# REGLAS Y FACILIDADES PARA LA NAVEGACIÓN EN LAS COSTAS Y PUERTOS CUBANOS

## AGUAS TERRITORIALES Y ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA

90. La *Constitución de la República de Cuba* establece que el *Estado Cubano* ejerce su soberanía sobre todo el territorio nacional integrado por la *Isla de Cuba*, la *Isla de Juventud*, las demás islas y cayos adyacentes, las aguas interiores, el mar territorial en la extensión que fija la ley, y el espacio aéreo que sobre los mismos se extiende; sobre los recursos naturales y vivos del lecho y subsuelos marinos, y los existentes en las aguas suprayacentes inmediatas a las costas fuera del mar territorial en la extensión que fija la ley conforme con la práctica internacional.

91. El Decreto-Ley número 1 del *Consejo de Estado de la República de Cuba*, de 24 de febrero de 1977, fija en 12 M el ancho del mar territorial, medidas a partir de la línea de base, representada por las líneas rectas que unen los puntos más salientes de la costa.

92. En el artículo 1 del Decreto-Ley número 2 de 24 de febrero de 1977 se establece como *Zona Económica Exclusiva de la República de Cuba*, la zona adyacente a su mar territorial, que se extiende hasta 200 M, medidas a partir de las líneas de base, desde la cual se mide la anchura de aquél; la línea exterior de esta zona económica se delimitará por coordenadas geográficas.

93. En el segundo párrafo del propio Artículo se dispone que el *Estado Cubano* respetará el igual derecho de los estados vecinos sobre sus respectivas zonas económicas, y declara su disposición a establecer negociaciones bilaterales sobre los conflictos de derecho que puedan surgir de la aplicación de estos principios.

## DISPOSITIVOS DE SEPARACIÓN DEL TRÁFICO

94. Con el objeto de conseguir una mayor seguridad para la navegación en determinadas zonas se han establecido dispositivos de separación del tráfico, consistentes en vías de circulación, con una zona de separación entre ellos.

95. Las zonas comprendidas entre las costas o borde exterior de la cayería y los límites más próximos de los dispositivos, se consideran zonas de navegación costera y están destinadas al tráfico de cabotaje, de embarcaciones de pesca y otros servicios auxiliares.

96. Estos dispositivos han sido aprobados por la *Organización Marítima Internacional (OMI)* y se encuentran al **W** del *Cabo de San Antonio*, a la altura de *La Tabla* (al **NNE** de dicho cabo), a la altura de la costa de *Matanzas* (al **N** y **NNE** de *Cayo Piedras del Norte*), en el *Canal Viejo de Bahama*, y a la altura de *Punta Maternillos*, *Cabo Lucrecia* y *Punta de Maisí*.

97. Las vías de circulación determinadas por los dispositivos están concebidas para ser utilizadas por todos los buques, tanto de día como de noche, y aunque no son obligatorias, conceden un derecho especial a aquellos que las utilizan, como se señala en la regla 10 del *Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en el Mar (1972)*.

98. El tráfico se realiza a todo lo ancho de las vías y no exclusivamente por su eje; los buques deben asegurarse, tanto como sea posible, que sus rumbos concuerden con el sentido único del tráfico de la vía de circulación donde se encuentran, mantenerse a estribor de las zonas de separación y evitar entrar en ellas, salvo en casos de emergencia, para evitar un peligro inmediato; los buques normalmente deberán entrar o salir de dichas vías de circulación por sus extremos; aquellos buques que tengan que entrar o salir de dichas vías de circulación por sus límites laterales lo harán en un ángulo tan pequeño como les sea posible.

## SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

99. La navegación marítima internacional, la costera y la entrada a los puertos y bahías de la *República de Cuba* es asegurada de día y de noche por los medios de señalización instalados, tales como faros (automáticos o con vigilancia), balizas, boyas y enfilaciones.

100. En las aguas del archipiélago cubano se emplea el *Sistema de Señalización Marítima IALA* para la Región B (Fig. G.1); este sistema se emplea en todas las señales estacionarias o flotantes, con excepción de los faros, enfilaciones, luces direccionales y estacionarias.

101. Las señales laterales se utilizan para indicar los lados de los canales, en el mismo sentido de la dirección convencional del balizamiento a la entrada del puerto; la señal de estribor muestra de día y de noche color rojo, y la marca de tope tiene forma de cono; la señal de babor es de color verde y la marca de tope tiene forma de cilindro.

GENERALIDADES

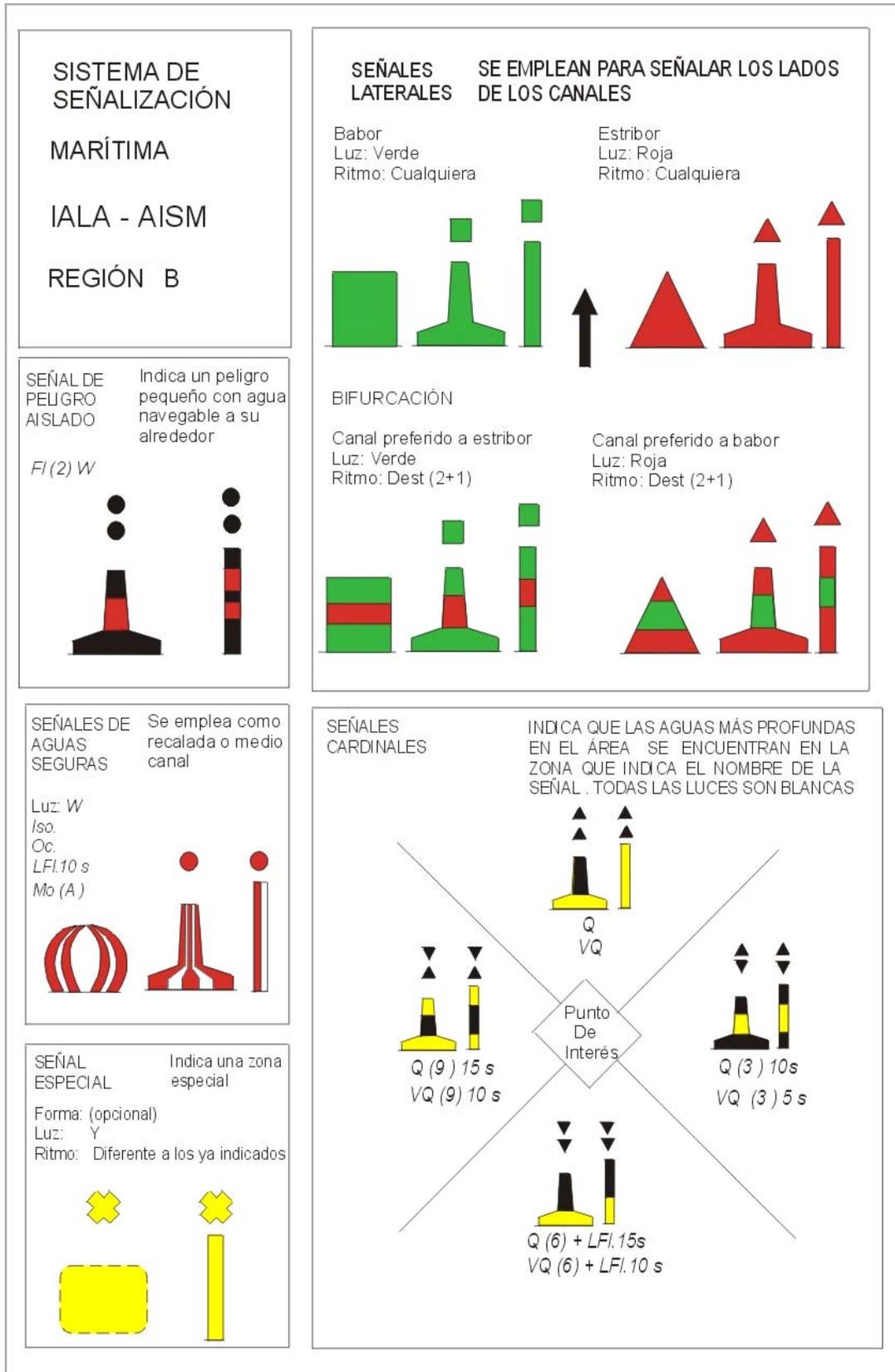


Fig. G.1 Sistema de señalización marítima IALA Región B

102. La señal de bifurcación (lateral modificada) indica hacia qué lado se encuentra el canal o ruta principal y muestra en estribor color verde, con una banda central roja, y en babor, color rojo con una franja lateral verde; el ritmo de las luces es 2+1 destellos.

103. En la descripción que se hace de la región en el presente derrotero se incluye la de cada faro, con el fin de contribuir a su reconocimiento; las balizas o boyas sólo se indican y se da su posición, nombre o número, cuando marcan un bajo, peligro u otro objetivo costero que se describe.

104. La información detallada de los medios de señalización marítima aparece en el *Libro de Señales Marítimas de las Costas de Cuba*, editado por el *Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba*, el que se mantiene actualizado mediante los *Avisos a los Navegantes*.

105. Las señales cardinales se caracterizan por los colores amarillo y negro; se emplean para indicar que en el área las aguas más profundas se encuentran hacia el lado que indica la denominación de la señal; el color de la luz es blanco, con ritmos rápidos o muy rápidos.

106. Las señales de peligro aislado se emplean para indicar un peligro a la navegación de pequeñas dimensiones, rodeado de aguas navegables; están pintadas con bandas rojas y negras, y la marca de tope consiste en una doble esfera negra en la vertical, muestran luz blanca, y su ritmo es de grupos (2) de destellos.

## **ESTACIONES DE SEÑALES Y REGLAS PARA EL USO DE BANDERAS Y GALLARDETES**

107. La estación de señales del semáforo del *Morro de La Habana* funciona con señales luminosas fijas y por banderas especiales; también utiliza el sistema radiofónico VHF para el control del tráfico de entrada y salida del puerto, y las señales del Código Internacional de una o dos letras, con o sin complemento. (Fig. G.2 y G.3).

108. Las señales por banderas especiales se emplean para indicar las aproximaciones de buques, sus esloras, cantidad, condiciones y nacionalidad; además, mediante las izadas de banderas puede conocerse el estado de operación del canal, si puede o no procederse a la entrada o salida del puerto y otros datos de interés que garantizan la seguridad en la navegación, tanto en sus accesos como en el canal.

109. Este servicio permite avisar a los buques y embarcaciones menores que se encuentren en las aguas aledañas o en el canal de entrada, para que procedan de acuerdo con las medidas de seguridad establecidas; existe una bandera del Código Especial para anular la señal anterior izada.

110. Las lámparas del semáforo para señales luminosas son de color verde, rojo y blanco, las que varían en cada señal su cantidad y posición relativa, para indicar los buques que se aproximan al puerto, que maniobran a 1 ó 2 M para entrar al mismo, con libre acceso al canal, o que esperan fuera del mismo por los prácticos, así como para alertar sobre interrupciones y prohibiciones.

1. Los medios por los cuales los buques pueden establecer comunicación con las estaciones son los siguientes: A través del sistema radiofónico VHF, mediante mensajes en lenguaje claro con textos confeccionados en los idiomas español o inglés, por medio del Código Internacional de Señales con grupos cifrados, que emplean las tablas fonéticas.
2. Señales por banderas establecidas en el Código Internacional de Señales (CIS).
3. Señales luminosas por medio del proyector de señales, con el empleo del Código Morse, en lenguaje claro o cifrado por el CIS.

111. Las Estaciones de Señales de los puertos cubanos mantienen escucha en el canal 16 VHF, observación visual durante las 24 horas del día y trabajan en coordinación con las estaciones de Prácticos del Puerto.

## **REGLAS**

### **I. AVISTAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE LOS BUQUES**

112. Todo buque que se aproxima por estar autorizado para ello, será señalado de acuerdo con su eslora y medio de propulsión principal por una de las banderas Nos. 1, 2, 3, 4, 5, ó 6 (Fig. G.2). A los efectos de esta regla los buques se clasifican de la forma siguiente en dependencia de sus esloras:

- ◆ Gran eslora < 170 m
- ◆ Mediana eslora > 130 m ≤ 170 m
- ◆ Pequeña eslora < 130 m

## BANDERAS Y GALLARDETES DEL CÓDIGO ESPECIAL DE LAS ESTACIONES DE SEÑALES DE LOS PUERTOS CUBANOS

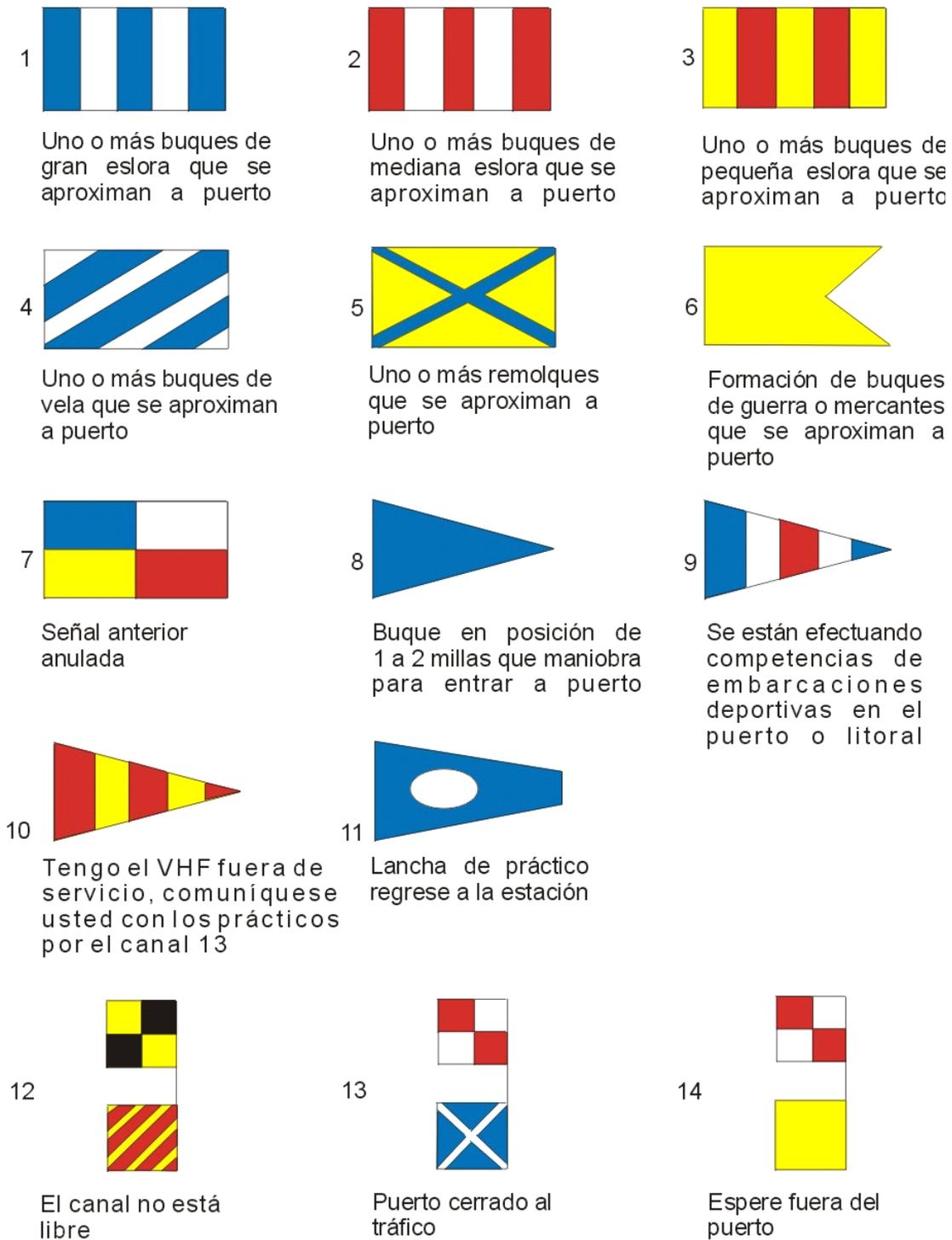


Fig. G.2 Banderas y gallardetes del código especial de las estaciones de señales de los puertos cubanos

## SEÑALES NOCTURNAS (MEDIANTE LUCES EN EL MÁSTIL)

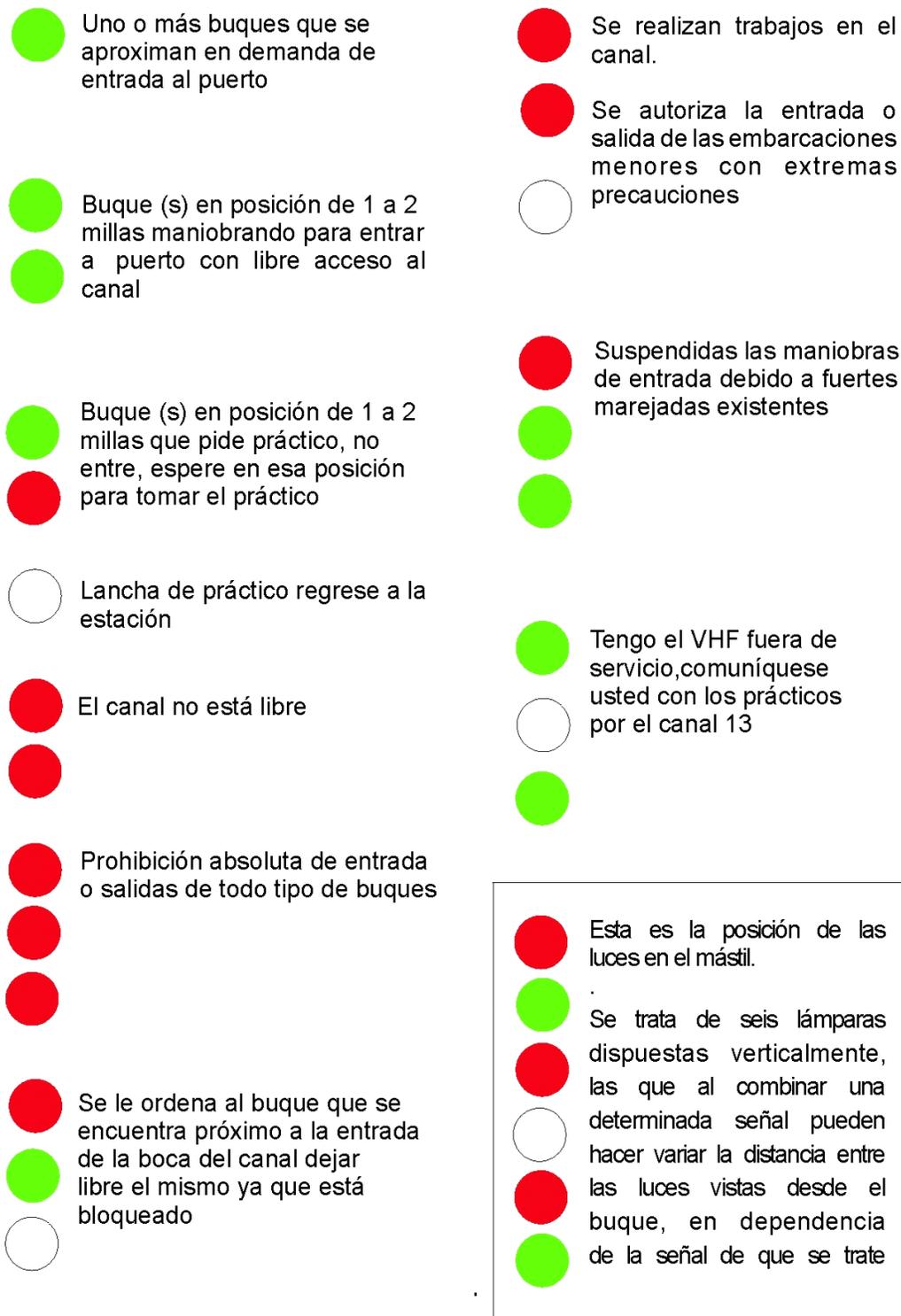


Fig. G.3 Señales nocturnas de las estaciones de señales de los puertos cubanos

## GENERALIDADES

### II. RECONOCIMIENTO

113. La estación del semáforo señalará la nacionalidad y condición del buque militar o mercante de la forma siguiente:

- a) La nacionalidad se indicará con la bandera del país correspondiente y a su vez ésta indicará que el buque se encuentra en posición de 1 a 2 M, maniobrando para entrar a puerto.
- b) Cuando la bandera nacional se coloque por encima de la bandera de avistamiento, indicará que el buque tiene la condición de buque de guerra, y también que se encuentra en posición de 1 a 2 M, maniobrando para entrar a puerto. Cuando la bandera nacional se coloque por debajo, indicará que tiene la condición de buque mercante y que se encuentra en posición de 1 a 2 M maniobrando para entrar a puerto.
- c) Cuando por cualquier causa no sea posible identificar la nacionalidad del buque, o que no se posea en la estación dicha bandera, se sustituirá el pabellón nacional por el gallardete No. 8, que indicará que el buque se encuentra en posición de 1 a 2 M, maniobrando para entrar a puerto, colocándose éste en la posición de la izada que correspondería al pabellón de la nacionalidad del buque, de acuerdo con el apartado b) de esta regla.

### III. UNO O MÁS BUQUES APROXIMÁNDOSE EN DEMANDA DEL PUERTO

114. a) Se señalarán de acuerdo con la Regla I.
- b) Si concurriera la circunstancia que dos de ellos coinciden en las medidas establecidas para la eslora y medio de propulsión, se utilizará la bandera de aproximación correspondiente entre las Nos. 1, 2, 3, 4 y 5.
  - c) Cuando en una sola driza se señalen uno o más buques, al estar en posición de 1 a 2 M, maniobrando para entrar a puerto, se reconocerán con la bandera de su nacionalidad, o en su defecto, se sustituirán los pabellones nacionales por el indicativo correspondiente, de acuerdo con la Regla II. El orden de los pabellones nacionales, o su sustitución por el gallardete No. 8, corresponderá al que tienen las banderas de avistamiento dentro de la misma driza.

- d) El orden de las banderas de buques aproximándose a puerto alterna de acuerdo con la prioridad de entrada, sin tener en cuenta su eslora. Izar la primera bandera de nacionalidad, después de las de buques aproximándose a puerto en orden ascendente, indicará que éste es el primero que tiene prioridad para entrar a puerto, la que se encuentre en segundo lugar indicará que tiene el segundo lugar para entrar, y así sucesivamente.
- e) Se evitará siempre izar en una sola driza grupos de más de seis banderas.

### IV. FORMACIÓN DE BUQUES DE GUERRA O MERCANTES APROXIMÁNDOSE A PUERTO

115. Se señalará con la bandera correspondiente al No. 6; esta indicación de formación corresponde a más de dos buques de la misma nacionalidad.

- a) Cuando se trate de un convoy con escolta militar, se indicará la condición mixta, utilizando la bandera de avistamiento No. 6, precedida y seguida de dos nacionales, o en carencia de éstas, los indicativos correspondientes al No. 8.
- b) Si los buques fueran de distintas nacionalidades, no se indicarán éstas y se sustituirán por los indicativos correspondientes al No. 8.

### V. ANULACIÓN DE LA SEÑAL ANTERIOR

116. Cuando por cualquier circunstancia se hubiera hecho un señalamiento erróneo en relación con las señales comprendidas en todas las reglas de las señales especiales, se izará la bandera de anulación (bandera No. 7) en driza aparte, e inmediatamente se procederá a arriar el señalamiento erróneo anterior, izar la señal correcta y arriar finalmente la bandera de anulación.

### VI. EL CANAL NO ESTÁ LIBRE (Señal del CIS)

117. Se indicará por un grupo de banderas de dos letras alfabéticas (LY) del Código Internacional de Señales, que se colocarán en el orden mencionado en driza aparte.

- a) Cuando un buque avistado se encuentre próximo a la entrada del puerto, deberá permanecer sin efectuar su entrada hasta tanto la señal del canal ocupado no sea arriada. Se indica de esta forma que el canal está libre.

**VII. PUERTO CERRADO AL TRÁFICO (Señal del CIS)**

118. Cuando las autoridades competentes lo estimen necesario, a causa de la seguridad para la navegación del puerto, será izado el grupo de banderas de dos letras alfabéticas (UM) del Código Internacional de Señales, las cuales se colocarán en el orden mencionado en driza aparte.

**VIII. ESPERE FUERA DEL PUERTO (Señal del CIS)**

119. Esta señal está formada por el grupo de banderas alfabéticas (UQ) del Código Internacional de Señales, las que se colocarán en el orden mencionado en driza aparte. Todos los buques avistados deberán esperar fuera del puerto hasta que esta señal sea arriada.

**IX. IDENTIFICACIÓN POR VHF O SEÑALES LUMINOSAS**

120. Todo buque, independientemente de su nacionalidad, está en la obligación de llamar por VHF (Canal 16) a la Estación de Señales del puerto para informar su presencia, nacionalidad y características.

121. Estas llamadas también se pueden efectuar por medio del proyector de señales de luces (blinker), utilizando el Código Morse. Los mensajes transmitidos deben ser en inglés o español.

**X. USO DEL GALLARDETE INDICATIVO No. 8**

122. Este gallardete se utilizará según lo establecido, junto con la bandera de señalamiento en sustitución de la bandera nacional del país correspondiente, para indicar que el buque se encuentra en posición de 1 ó 2 M, maniobrando para entrar a puerto.

**XI. USO DEL GALLARDETE INDICATIVO No. 9 (Competencias Deportivas)**

123. Este gallardete se izará solo en driza aparte, para indicar que se están efectuando competencias de embarcaciones deportivas en el puerto o en el litoral.

**XII. USO DEL GALLARDETE No. 10**

124. Este gallardete se izará solo en driza aparte, para indicar: "tengo el VHF fuera de servicio, comuníqueme usted con los prácticos por el canal 16".

**XIII. USO DEL GALLARDETE No. 11**

125. Este gallardete (corresponde al No. 2 del Código Internacional de Señales) se izará solo en driza aparte, para indicarle a la lancha de los Prácticos que regrese a la estación.

**VHF FUERA DE SERVICIO**

126. En caso de estar fuera de servicio el VHF, y que estuvieran señalados uno o más buques reconocidos con su nacionalidad y en posición de 1 a 2 M para entrar a puerto, el orden de prioridad de entrada se le indicará de forma escalonada: al primero se le izará en driza aparte, al lado del señalamiento del indicativo de llamada (numeral del buque), y al entrar éste se arriará el indicativo y se izará el que le sigue en orden y así sucesivamente.

**PUERTOS Y FONDEADEROS. POSIBILIDADES DE REPARACIONES Y ABASTECIMIENTOS**

127. En las costas de *Cuba* existen puertos y subpuertos a los que tienen acceso buques dedicados a la navegación comercial, internacional y de cabotaje.

128. Existen otras instalaciones marítimas utilizadas por buques de mediano y pequeño porte dedicados al cabotaje menor y a la pesca; los puertos, subpuertos y fondeaderos en su mayoría ofrecen protección contra vientos, oleajes, corrientes y además son buenos tenederos; los medios de señalización marítima aseguran la navegación diurna y nocturna en casi todos los puertos.

129. Los principales puertos de la *Región Marítima del Norte de Cuba* son: *Mariel, La Habana, Matanzas, Cárdenas, Nuevitas, Carúpano, Antilla, Nicaro y Moa*; otros puertos a los que tienen acceso buques de gran porte son: *Bahía Honda, Cabañas, Isabela de Sagua, Caibarién, Manatí, Vita, Banes, Felton, Guatemala y Tánamo*; existen fondeaderos exteriores que pueden ser utilizados de tránsito o de emergencia, como los de *Cayo Francés* y *Cayo Confites*, éste último para buques de mediano porte; en el *Golfo de Guanahacabibes* hay posibilidades de fondeo para buques de gran porte.

130. En la *Región Marítima del Sur de Cuba* están situados los importantes puertos comerciales de *Santiago de Cuba* y *Cienfuegos*; otros puertos a los que tienen acceso buques de gran porte son: *Guantánamo, Ceiba Hueca, Manzanillo, Guayabal, Júcaro y Casilda*; los puertos de *Nueva Gerona* y *Surgidero de Batabanó* están especializados en el tráfico de buques de mediano porte de cabotaje, pesca y pasajeros.

131. En el puerto de *La Habana* operan empresas dedicadas a la reparación de buques que cuentan con un dique seco y varios diques flotantes; otros puertos ofrecen servicios de reparaciones menores.

132. La Empresa Consignataria Mambisa radica en la *Ciudad de La Habana* y cuenta con un sistema de agencias en los principales puertos del país, las que operan como agentes consignatarios de los armadores y fletadores nacionales y extranjeros, gestiona tanto los permisos de entrada como los de salida de buques con las autoridades, así como todos los servicios marítimo-portuarios necesarios para garantizar las operaciones de los buques y otras posibles necesidades de los capitanes, armadores o fletadores, tales como hospedaje, asistencia médica, provisiones, agua, combustibles, lubricantes, etc.

133. Distintas empresas se dedican a la actividad de suministros marítimo-portuarios, en las cuales se pueden gestionar víveres, medicamentos, productos químicos, pinturas marinas, pirotecnia, cables y trincajes, cabos de amarre, cartas y publicaciones náuticas y ferretería en general; esas empresas poseen agencias en los puertos de *Mariel, La Habana, Matanzas, Cárdenas, Nuevititas, Puerto Padre, Antilla, Moa, Santiago de Cuba, Manzanillo, Palo Alto, Cienfuegos y Nueva Gerona.*

## **SERVICIO DE PRACTICAJE**



134. Para navegar en los puertos cubanos o fondear en aguas territoriales es obligatorio el servicio de practicaaje, que seguirá las normas y disposiciones previstas en el *Reglamento General para el Servicio de Practicaaje Marítimo de la República de Cuba*, establecido por la resolución No. 77-96 del *Ministerio del Transporte de la República de Cuba*, reproducido parcialmente a continuación.

### **Capítulo III Del Practicaaje Marítimo** **Sección Primera: Del Servicio de Practicaaje**

135. *Artículo 6:* El servicio de practicaaje tiene carácter obligatorio para todos los buques nacionales y extranjeros en sus entradas o salidas de puertos o marinas, para la navegación por las zonas marítimas, de las aguas interiores o de las aguas territoriales donde se establezca la obligatoriedad de este servicio. En las aguas interiores de la costa sur comprendidas entre los meridianos 80° y 81° de longitud oeste, se tomará como el límite exterior donde comienza la obligatoriedad del practicaaje la isobata de los 200 metros y no la línea base del mar territorial establecida en la *Ley*.

136. *Artículo 7:* Se exceptúan del cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior los buques o embarcaciones siguientes:

- a) los buques de guerra nacionales.
- b) los buques nacionales de Arqueo Bruto menor de 500.
- c) los remolcadores nacionales, cuando entre el remolcador y el remolcado el Arqueo Bruto no exceda de 500.
- d) los remolcadores dedicados de forma sistemática a la navegación de cabotaje, cuando entre el remolcador y el remolcado el Arqueo Bruto no exceda de 1 600, y el Capitán tenga los conocimientos y la experiencia requerida del lugar y esté autorizado por la Dirección de Seguridad e Inspección Marítima mediante certificación al respecto.
- e) los buques dedicados a las operaciones en puerto o en zonas marítimas de las aguas interiores, para la prestación de servicios, de Arqueo Bruto que no exceda de 1 600, siempre que los capitanes tengan los conocimientos del puerto y la experiencia en las maniobras y el pilotaje que se requieran y estén autorizados por la Dirección de Seguridad e Inspección Marítima mediante certificación al respecto.

137. *Artículo 8:* En los Reglamentos para el Servicio de Practicaaje Marítimo para los Puertos, Marinas o Zonas Marítimas se podrá establecer de forma obligatoria el servicio para los buques señalados en el Artículo 7 b) y c), cuando existan razones que así lo aconsejen, así como podrá establecerse la exoneración del uso del servicio de practicaaje a las embarcaciones de recreo de bandera extranjera, para la navegación en determinadas zonas de las aguas interiores, cuando se estime que no lo requieren.

138. *Artículo 11:* El servicio de practicaaje será solicitado por el Armador u Operador del buque, el Agente o directamente por el buque a través de los medios de comunicaciones nacionales e internacionales establecidos.

139. *Artículo 12:* El servicio de practicaaje se suspenderá si existen condiciones hidrometeorológicas desfavorables, o situaciones especiales, y así lo determinen la Capitanía del Puerto y el órgano de Seguridad Marítima correspondiente.

140. *Artículo 15:* Tendrán prioridad en el servicio de practicaaje para la entrada a puerto los buques que tengan alguna situación de emergencia y para las salidas tendrán prioridad los buques que vayan a prestar auxilio o estén en función de la búsqueda o salvamento marítimo.

141. *Artículo 16:* Los buques se moverán en el puerto, tanto durante el pilotaje como en las maniobras a la menor velocidad que les permita conservar un buen gobierno, teniendo en cuenta las condiciones concretas de cada puerto.

142. *Artículo 17:* La prestación del servicio de practica se registrará además por las disposiciones y documentos siguientes:

- a) los Reglamentos del Servicio de Practica de los Puertos, Marinas o Zonas Marítimas
- b) el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en el mar
- c) el Código Internacional de Señales
- d) el Libro de Calados
- e) el pilotaje del puerto, marinas o zonas marítimas
- f) otras disposiciones que se establezcan

### **Capítulo III Sección Segunda: De la actuación del Práctico durante la prestación del Servicio**

143. *Artículo 29:* El Capitán informará al Práctico el calado del buque, potencia de máquinas, condiciones de gobierno, el tipo de carga que transporta, el adrizamiento del buque, estado de los sistemas de gobierno, radares, sondador acústico y otros medios.

144. *Artículo 31:* Durante la prestación de su servicio el Práctico no relevará de sus funciones al Capitán del buque, ni a ningún miembro de su tripulación, así como no operará personalmente los equipos del buque.

145. *Artículo 33:* Cuando el Capitán del buque no siga las indicaciones del Práctico o asuma directamente la maniobra, el Práctico permanecerá en el puente de gobierno y realizará las advertencias pertinentes con el objeto de evitar que se produzca un accidente o se pongan en peligro al buque, las instalaciones del puerto o a otros buques. El Práctico comunicará la situación ocurrida al Práctico Mayor y de no existir éste, a la Capitanía del Puerto.

146. *Artículo 35:* El Práctico no está obligado a prestar el servicio cuando la escala de prácticos y el alumbrado para el embarque no cumplan con los requisitos de seguridad establecidos.

### **Capítulo III Sección Cuarta: De las obligaciones de los Armadores y Capitanes de buques**

147. *Artículo 46:* Cuando el servicio de practica así lo requiera, será obligación de los Capitanes de los buques brindar a los Prácticos el alojamiento adecuado y la manutención, de acuerdo a las normas del buque, sin cargo alguno para éstos o la estación de Prácticos. Al igual que el pago del pasaje del transporte idóneo para regresar a la Estación de Prácticos, en el caso en que esté obligado a dejarlo fuera del territorio de gestión de la misma.

148. *Artículo 48:* El Capitán aún cuando esté obligado a utilizar los servicios de un Práctico es el responsable directo de la conducción, maniobra y gobierno del buque, sin perjuicio de la responsabilidad que pudiera contraer el Práctico por un mal asesoramiento. La autoridad del Capitán no se subroga a la del Práctico.

149. *Artículo 49:* El Armador u Operador está obligado a pagar todos los servicios que se consignen en la boleta de practica y que el Capitán de su buque haya firmado.

## **SERVICIO DE SALVAMENTO**

150. La *Empresa Antillana de Salvamento* presta servicios de salvamento y rescate de buques y yates, remolque oceánico en aguas nacionales o internacionales, ingeniería subacuática y trabajos de buceo en general, remoción de restos hundidos en bahías y puertos, así como en la lucha contra la contaminación marina; la empresa cuenta con una grúa flotante con capacidad de izaje de 500 t, bombas de achique sumergibles portátiles y con todos los medios necesarios para el desempeño de sus funciones.

151. Posee un Centro de Control y Comunicaciones permanente con el cual puede contactarse por VHF canal 14 (CMVL 3996), por el cual mantiene observación; la solicitud de servicios puede hacerse también por Fax 93 9789 o por correo electrónico: [as@transnet.cu](mailto:as@transnet.cu); dirección: Pezuela No. 48, e/ San Marcos y Moré, Cojímar, Municipio La Habana del Este, Ciudad de La Habana.

## **INFORMACIÓN DE NAVEGACIÓN**

152. El *Grupo Empresarial GEOCUBA* elabora los *Avisos a la Navegación Radiados (ANAR)*, cuyo objetivo es comunicar a los navegantes los cambios ocurridos o planificados en la situación de navegación en las costas de *Cuba* y prevenirlos de los eventos que puedan resultar peligrosos a la navegación.

153. En los ANAR se transmite la información de mayor importancia y urgencia para el aseguramiento de la navegación sin peligro en las costas de *Cuba*; estos mensajes son transmitidos diariamente por radio, y son cancelados una vez que han perdido su vigencia.

154. Los mensajes ANAR que contienen información sobre objetos flotantes peligrosos para la navegación tienen un plazo de vigencia de 3 días, por lo que son cancelados una vez cumplido dicho plazo; cuando uno de estos mensajes contiene información con indicaciones de su plazo de vigencia, pierden su significado una vez cumplido éste.

155. Los mensajes ANAR se enumeran en orden consecutivo durante el transcurso del año calendario, reiniciándose la numeración una vez finalizado éste; estos mensajes son transmitidos en la frecuencia de trabajo y horarios que aparecen en la Tabla G.1.

## **TRANSPORTE Y COMUNICACIONES**

156. La *República de Cuba* cuenta con sistemas de transporte por carretera, ferrocarril, aéreo y marítimo; las carreteras enlazan los principales pueblos y ciudades del país y por ellas se transporta el mayor volumen de la producción nacional; una red de ómnibus interprovinciales comunica las capitales de provincias y otros núcleos urbanos de todo el país con la *Ciudad de La Habana*.

157. El transporte por ferrocarril posee una amplia red en el país que permite el transporte de una parte considerable de la producción azucarera hacia los principales puertos; además, existen aeropuertos con capacidad para recibir vuelos nacionales e internacionales, la mayoría de ellos situados en ciudades costeras; los más importantes son los de *La Habana* y *Santiago de Cuba*.

158. Por sus condiciones marítimo-geográficas, las aguas que bordean el archipiélago cubano favorecen el desarrollo de la navegación de cabotaje y existen líneas marítimas que comunican los principales puertos del país. Las líneas marítimas de pasajeros más importantes son las de *Surgidero de Batabanó - Nueva Gerona*, y la de *Moa - Baracoa*.

159. El *Ministerio de la Informática y las Comunicaciones* tiene una amplia distribución de oficinas de correos y telex, también ofrece servicio telefónico nacional e internacional, de Fax y correo electrónico, tanto para mensajería como para la transmisión de datos; a todo el país llegan las transmisiones nacionales e internacionales de radio y televisión, así como la prensa escrita.

## **POBLACIÓN Y PUNTOS POBLADOS**

160. La mayoría de las principales ciudades del país se encuentran situadas en las costas, y junto a ellas los puertos de mayor significado económico; las ciudades de *La Habana*, *Matanzas*, *Nuevitas*, *Santiago de Cuba* y *Cienfuegos* han alcanzado un notable desarrollo industrial-portuario y realizan un intenso tráfico marítimo internacional.

## **HUSO HORARIO Y DÍAS FERIADOS**

161. La *República de Cuba* se rige por la hora oficial del meridiano 75° W, correspondiente al huso horario +5; esta faja horaria está comprendida entre los meridianos 67° 30' W y 82° 30' W; este último ha sido necesario desviarlo de modo que incluya a la provincia de *Pinar del Río*, para asignar la misma hora oficial a la totalidad del país.

162. Desde marzo hasta octubre, y en ocasiones hasta la primera mitad del mes de noviembre, se establece el horario de verano, que comprende el adelanto de una hora; las fechas de inicio y terminación de la vigencia de este horario se informan anualmente mediante los Avisos a los Navegantes.

163. La *Ley 49 (Código de Trabajo)*, proclamada por la *Asamblea Nacional del Poder Popular de la República de Cuba* el 28 de diciembre de 1984 y puesta en vigor el 26 de julio de 1985, establece en su *Sección Séptima, artículo 83*, que se conmemoran con carácter nacional los aniversarios siguientes:

- 1ro. de Enero "Aniversario de la Revolución"
- 1ro. de Mayo "Día Internacional de los Trabajadores"
- 26 de Julio "Día de la Rebeldía Nacional"
- 10 de Octubre "Inicio de la Guerra de Liberación"

164. En el Artículo 85 de dicha *Ley* se especifica que en los días de conmemoración nacional y en los feriados 25 y 27 de Julio, recesan las actividades, con excepción de las labores relacionadas con la zafra azucarera y otros trabajos agropecuarios urgentes, industrias de proceso de producción continua, labores urgentes de la cadena puerto-transporte-economía interna, servicios de transporte y su aseguramiento técnico indispensable, y se refiere a otras actividades que por su importancia deben mantener sus funciones.

REGLAS Y FACILIDADES PARA LA NAVEGACIÓN EN LAS COSTAS Y PUERTOS CUBANOS

165. En el artículo 86 de esta Ley se establece que en aquellas ocasiones en que los días de conmemoración nacional, 1ro. de Enero, 1ro. de Mayo y 10 de Octubre coincidan con un domingo, el descanso dominical será regulado por el *Comité Estatal del Trabajo y Seguridad Social* (en la actualidad *Ministerio del Trabajo y Seguridad Social*).

166. Adicionalmente, cada año, a partir de 1999, se declara feriado el día 25 de Diciembre mediante resolución del *Ministerio del Trabajo y Seguridad Social*.

**TABLA G.1 ESTACIONES QUE TRANSMITEN AVISOS A LA NAVEGACIÓN E HIDROMETEOROLÓGICOS**

Estación	Frecuencia	Horario UTC	Tipo de señal	Potencia kW	Contenido de las transmisiones	Idioma
CLT Habana	2182: Anuncio	02:03 14:05	Radiotelefónica	1	Avisos a los Navegantes Radiados (ANAR)	Español
	2760: Trabajo	02.05 14.05				
	2182: Anuncio	06:05 18:05			Prácticas de Artillería	
	2760: Trabajo	06:05 18:05				

Nota: Solo se transmitirán en las frecuencias y horarios establecidos. Cancelándose la vigilancia de 24 horas

**SERVICIO DE AVISOS A LOS NAVEGANTES FORMATO DIGITAL**

Desde el 1ro de enero de 2009 el Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba puso a disposición de la comunidad marítima nacional e internacional un nuevo servicio de avisos a los navegantes en formato digital en la sección "publicaciones" del portal geoespacial nacional de la Infraestructura de Datos Espaciales de la República de Cuba (IDERC) cuya dirección electrónica es <http://www.iderc.co.cu/>. Esta información se publica en archivos con extensión. pdf, y podrán ser abiertos empleando acrobat reader 5.0 o versiones superiores.

# ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS Y METEOROLÓGICOS

## OCEANOGRAFÍA

---

167. La región **SW** del *Océano Atlántico Norte*, extendida entre los paralelos 8° y 31° N y los meridianos 59° y 97° W, tiene una extensión superficial aproximada de 4,5 millones de km<sup>2</sup>, presenta una topografía submarina escarpada y variada donde el *Mar Caribe* y el *Golfo de México* pueden ser considerados mares mediterráneos intracontinental e intrainsular de relieve submarino complejo con grandes hoyas de dorsales, parcialmente emergidos.

168. En toda la región hay una actividad sísmica generalizada, más acentuada en su mitad **S**, en la que existen islas, pliegues orográficos y submarinos con este origen, donde ocurren con más frecuencia temblores y erupciones sísmicas.

169. Durante todo el año la temperatura superficial del agua en la región se mantiene alta, entre 24° y 29 °C, con mínimas de 20 °C al **N** del *Golfo de México*; la salinidad oscila entre 36 y 37 por mil; la densidad entre 1,0240 y 1,0245 g/cm<sup>3</sup>, y la transparencia muy alta, entre 30 y 40 m.

170. Sobre las condiciones oceanográficas de la región influyen mucho las corrientes marinas ecuatoriales de aguas cálidas, que penetran en la misma formando 2 grandes ramas: una, que bordea por el **N** y **NE** las *Antillas* y *Bahamas*, respectivamente, y la otra, que atraviesa en toda su amplitud el *Mar Caribe* y el *Golfo de México* para salir, resumidas, por el *Estrecho de la Florida* como una corriente oceánica del golfo.

171. En general, las mareas son pequeñas, con una amplitud media de 0,5 m, de tipo mixto y semidiurno; las corrientes de marea, que en la zona oceánica son débiles, con valores máximos de 0,5 kn, en los bajos costeros extensos, canalizos, pasos y entradas estrechas o bahías de bolsa, pueden ser significativas y alcanzar velocidades de 2 a 4 kn; el oleaje es también débil, con fuerza 2-3 y sólo alcanza valores considerables durante el paso de un frente frío o un ciclón tropical por la región.

172. Las condiciones oceanográficas a lo largo de los estrechos, canales, pasos y mares profundos de la región, son favorables a la navegación durante todo el año, aunque deben tomarse precauciones cuando se navega próximo a la costa, cayos y bajos de coral, rocosos y de arena dura de la *Florida*, *Bahamas* y *Cuba*, así como por el *Banco de Campeche*, que bota al **N** de la *Península de Yucatán*.

## RELIEVE SUBMARINO

---

173. En la plataforma insular de *Cuba* predominan llanuras submarinas con profundidades de 10-20 m, sobre las cuales se asientan numerosas islas y arrecifes coralinos; esta plataforma ha conservado abundantes restos de cauces y deltas submarinos de ríos y de formas cársicas; el talud insular, en forma de un abrupto escalón hasta 3 500 m, separa la plataforma de las cavidades de aguas profundas; en sus límites se destacan diferentes tipos de llanuras, mesetas, depresiones y elevaciones submarinas.

174. Las profundidades y relieve submarino para los mares que bañan por el **N** la *Isla de Cuba*, se corresponden con las que presentan el *Estrecho de la Florida* y los canales, pasos y bancos de las *Bahamas*.

175. El *Mar Caribe*, región de gran actividad sísmica, donde cadenas de montañas submarinas individualizan las profundidades de las hoyas o fosas, está dividido en dos cuencas irregulares y profundas por la barra a 1 000 y 2 000 m de profundidad, que se extiende desde *Punta Patuca* al **N** de *Honduras*, hasta el extremo **W** de la *Isla de Jamaica*.

176. En la cuenca del **NW** y al **N** de la barra *Patuca-Jamaica*, y al **S** de la costa oriental de *Cuba*, se extiende la *Hoya de Bartlett* con las fosas *Cayman* y de *Oriente*, donde existe una profundidad máxima de 7 680 m, limitada por el **N** con el *Pliegue o Cordillera Submarina de Cayman*, que a su vez es el límite **SW** de la *Hoya de Yucatán*, la que se extiende por el **NE** hasta el estrecho de igual nombre, con una profundidad máxima de 4 700 m en la parte central, y con libre comunicación con la fosa *Cayman* en las profundidades mayores que hay al **SW** del pliegue que las separa.

177. Alrededor de las *islas Bahamas* la plataforma es amplia, con pendiente suave; su borde aparece a la distancia de 5 a 10 M de la línea de costa, con un talud abrupto de 200 m de profundidad.

178. En *Great Bahama Bank*, donde las profundidades son de 30-200 m, se abren las escotaduras o golfos de *Tongue of the Ocean* y *Exuma Sound*, con profundidades mayores de 1 000 m; al **NW** y **NE** de *Providence Channel* también hay profundidades mayores de 1 000 m.

179. A la distancia de 30-35 M al NE de *Great Abaco Island* las profundidades oceánicas alcanzan los 5 000 m, con un pronunciado talud a partir de *Little Bahama Bank*.

180. En el *Golfo de México* la profundidad mayor es de 2 000 m y ocupa más de la mitad de su extensión, que en su parte central es una hoya de fondo plano de 3 500 a 3 800 m de profundidad, con una máxima de 4 377 m; el talud continental del golfo es de pendiente suave, excepto al NW del *Banco de Campeche*, N de *Yucatán* y W de *Cabo Sable*, donde es muy inclinado (Fig. G.4).

#### NATURALEZA DEL FONDO

181. En el *Estrecho de la Florida* la plataforma continental está recubierta de arena, y en otros lugares lo está por fango y arena mezclada; en los alrededores de los cayos de la *Florida*, el fondo es rocoso y está cubierto de arena y grava.

182. En el *Gran Banco* y en el *Pequeño Banco de Bahama* y sus alrededores, abundan el coral y la arena blanca, lo que permite en los días claros que predominan en la zona, una gran transparencia del agua y posibilidades de distinguir y evitar los peligros sumergidos.

183. Entre las profundidades de 1 000 m y las islas y arrecifes que bordean las *islas Bahamas* y *Cuba*, el fondo es de arena, combinado con coral y conchuela; a mayor profundidad, y en la medida que esta aumenta, el fondo se transforma en fango arenoso, o fango y fango arcilloso, el que caracteriza las grandes profundidades oceánicas.

184. En general el fondo del *Mar Caribe* está recubierto de una mezcla de arena y fango (Fig. G.5), se destacan algunas zonas de fango en los golfos de *Darién*, *Maracaibo* y *Paria*, así como al N de las *islas de Sotavento*, y arena sobre los bancos y bajos de *Rosalinda*, *Serranilla* y *Mosquito*.

185. Alrededor de las *islas de Sotavento*, y en otros sitios del *Mar Caribe*, el substrato rocoso está cubierto de una mezcla de arena y grava; sobre la plataforma continental de *América del Sur*, las zonas de fango y arena alternan con las rocosas.

186. Existen muchas formaciones coralinas dispersas, de ellas las más importantes son las que bordean por el S la plataforma insular de *Cuba*.

187. En el *Golfo de México* un cordón de arena bordea la costa E hasta *Cabo Rojo*; en la parte NE están mezclados arena y fango, y en las partes más profundas el fondo está recubierto de fango.

## FÍSICA DEL MAR

### TEMPERATURA

188. La superficie del mar en toda la región SW del *Océano Atlántico Norte*, mantiene una temperatura elevada, con poca variación durante el año; sólo en las partes más septentrionales de las *Bahamas*, la *Florida* y el *Golfo de México*, las oscilaciones entre el verano y el invierno alcanzan entre 10 y 11 °C; los valores máximos ocurren en agosto y septiembre, cuando la temperatura media del mar en su superficie oscila entre 25 y 26 °C al S del paralelo 20° N, de 25 a 22 °C entre los paralelos 20° N y 25° N, y de 23 a 20 °C entre los paralelos 25° N y 30° N.

189. De mayo a septiembre las temperaturas, en general, son superiores a 25 °C; en el otoño, al N del paralelo 25° N, no hay temperaturas inferiores a 25 °C; la temperatura superficial del agua en el archipiélago cubano es alta y varía poco durante el año; en el verano la temperatura promedio oscila entre 24-29 °C, pero en zonas costeras y en el interior puede alcanzar 32 °C en días soleados.

190. En las figuras G.6 y G.7 aparece la distribución de las curvas isotérmicas para los meses de febrero, mayo, agosto y noviembre, respectivamente, representativas de las estaciones de invierno, primavera, verano y otoño.

### SALINIDAD

191. Durante todo el año, y en la mayor parte de la región SW del *Océano Atlántico Norte*, la salinidad se mantiene constante entre 35 y 36 g/kg de agua de mar; la más alta proporción (36,5 g/kg) se observa casi todo el año en la parte NW de las *Bahamas* y *Cuba*, y en los meses de mayo y agosto en el centro y parte S del *Golfo de México*; en las figuras G.8 y G.9 aparecen las curvas isoalinas de superficie (curvas de igual salinidad), para los meses de febrero-mayo y agosto-noviembre, respectivamente.

### DENSIDAD

192. En la superficie de la región SW del *Océano Atlántico Norte*, durante todo el año, la densidad varía aproximadamente de 1,023 a 1,025 kg/dm<sup>3</sup>; valores máximos (1,02475-1,02575 kg/dm<sup>3</sup>) se registran en febrero en las proximidades del paralelo 30° N; valores mínimos (1,0225-1,023 kg/dm<sup>3</sup>) se registran en agosto, en las proximidades del paralelo 30° N y por debajo del paralelo 15° N.

193. En las figuras G.11 y G.12 aparecen las curvas isopícnas de superficie (curvas de igual densidad), para los meses de febrero - mayo y agosto - noviembre, respectivamente.

### TRANSPARENCIA Y COLOR

194. La mayor transparencia (40 m) se alcanza en las *Bahamas* y en la parte **N** de *Cuba*; de 25 -35 m en la parte media de la región **SW** del *Océano Atlántico N*, entre los paralelos 20° y 25° **N**; en las costas y cerca de la desembocadura de los ríos la transparencia es menor.

195. El color del agua en el océano abierto que baña las *Bahamas* y *Cuba* es azul; en la parte central del *Mar Caribe* y próximo a las *Antillas Mayores* es azul-verdoso, y en la parte más abierta del *Mar Caribe* y en el *Golfo de México* es azul o verde-azul.

## M A R E A S



196. De forma general, sobre las costas de las *Antillas* y de todo el continente americano, que se extiende desde la desembocadura del *Río Orinoco* hasta la punta más meridional de la *Península de la Florida*, las mareas astronómicas son débiles y fuertemente afectadas por los vientos reinantes.

197. En la costa **E** de la *Península de la Florida*, las *Bahamas* y *Cuba*, las corrientes de marea poseen cierta fuerza cerca de los bancos, bajos, arrecifes y canales estrechos; de forma general, en esta zona la corriente de marea ascendente llega a la costa, y la de reflujos lo hace a lo largo de ésta; en el *Golfo de México*, las corrientes de marea fluyen hacia el **N** y el **W**, con variaciones en las desembocaduras de los ríos.

198. La amplitud de la marea en un lugar es la diferencia entre las alturas de las pleamares y las bajamares que en él ocurren; en el archipiélago cubano la amplitud promedio de la marea es relativamente pequeña (menos de 1 m); en la costa **N** la amplitud de la marea aumenta hacia el **E**, y alcanza los mayores valores entre *Isabela de Sagua* y *Baracoa*, los que no exceden los 70 cm.

199. En la costa **S** oscila alrededor de los 22 cm desde el *Cabo de San Antonio* hasta *Tunas de Zaza*, y a lo largo de la plataforma sur oriental hasta las inmediaciones de *Chivirico*, al **S** del grupo montañoso *Sierra Maestra*; más allá la amplitud de la marea aumenta ligeramente hacia el **E**, aunque no supera los 45 cm.

200. En el *Golfo de Batabanó*, desde el veril hacia la costa, la onda de marea se reduce considerablemente, y como promedio sólo alcanza 11 cm de amplitud en la localidad costera de igual nombre; en esta zona las oscilaciones de la superficie marina son fuertemente influidas por el viento, debido a la escasa amplitud de la marea, por lo que se dice que en esta localidad la marea es de tipo meteorológica.

201. En los *Golfos de Ana María* y *Guacanayabo* la marea se amplifica y regulariza progresivamente desde el borde de la plataforma hacia el interior, y alcanza su mayor valor en *Manzanillo* con 49 cm.

202. Aunque la amplitud de la marea en las costas del archipiélago cubano es pequeña, las corrientes asociadas a ella llegan a valores de hasta 125 cm/s en los canales de entrada de las bahías de bolsa y en las pasas entre cayos, por lo que deben ser consideradas durante la navegación por esos lugares.

203. La marea de una localidad puede clasificarse en semidiurna, diurna y mixta, de acuerdo al perfil diario que durante el mes presenta la curva real de la variación del nivel del mar.

204. La marea semidiurna es aquella constituida por dos pleamares y dos bajamares por día; en la costa **N** del archipiélago cubano este tipo de marea se observa desde *Isabela de Sagua* hasta *Caibarién*, en *Cayo Francés* y *Cayo Paredón Grande*, así como en *Puerto Padre* y en el interior de la *Bahía de Nipe*; en la costa **S** ocurren mareas semidiurnas en *Manzanillo*, en el interior de la *Bahía de Cienfuegos* y en la parte **W** del *Golfo de Ana María*.

205. La marea diurna es aquella constituida por una pleamar y una bajamar cada día; no se produce en las costas del archipiélago cubano.

206. La marea mixta varía su período de semidiurno a diurno y viceversa en el transcurso de una quincena, modificando cíclicamente las alturas de las pleamares y bajamares; si durante una quincena determinada prevalece el comportamiento semidiurno se dice que la marea tiene carácter *mixto semidiurno*, siendo éste precisamente el tipo de marea que predomina en las costas del archipiélago cubano.

207. Cuando el período diurno prevalece, la marea se denomina *mixta diurna* y sólo ocurre en el sector de la costa **N** comprendido entre *Los Arroyos* y *Bahía Honda*, debido a la influencia ejercida por la marea diurna del *Golfo de México*.

GENERALIDADES

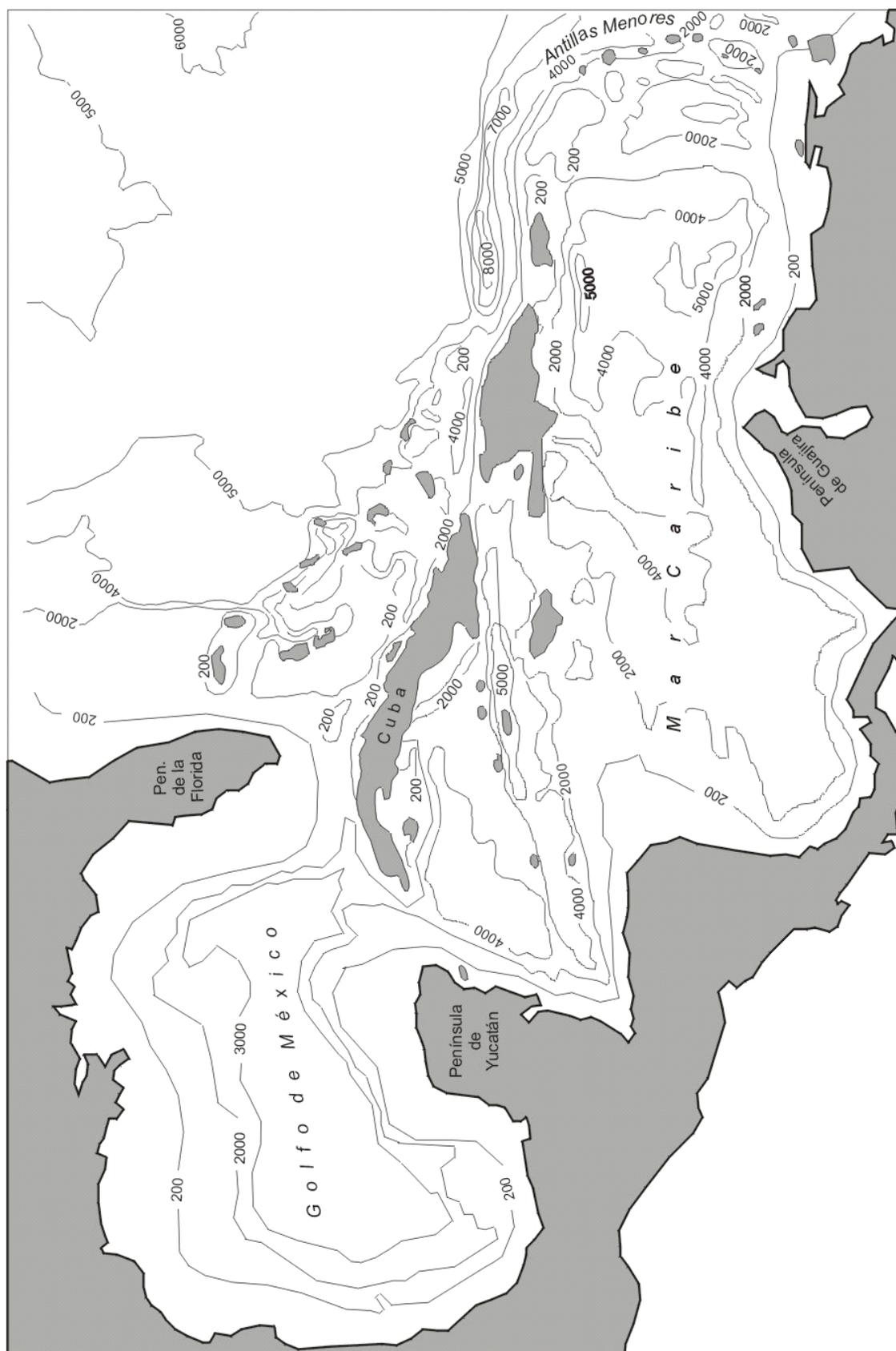


Fig. G.4 Batimetría General

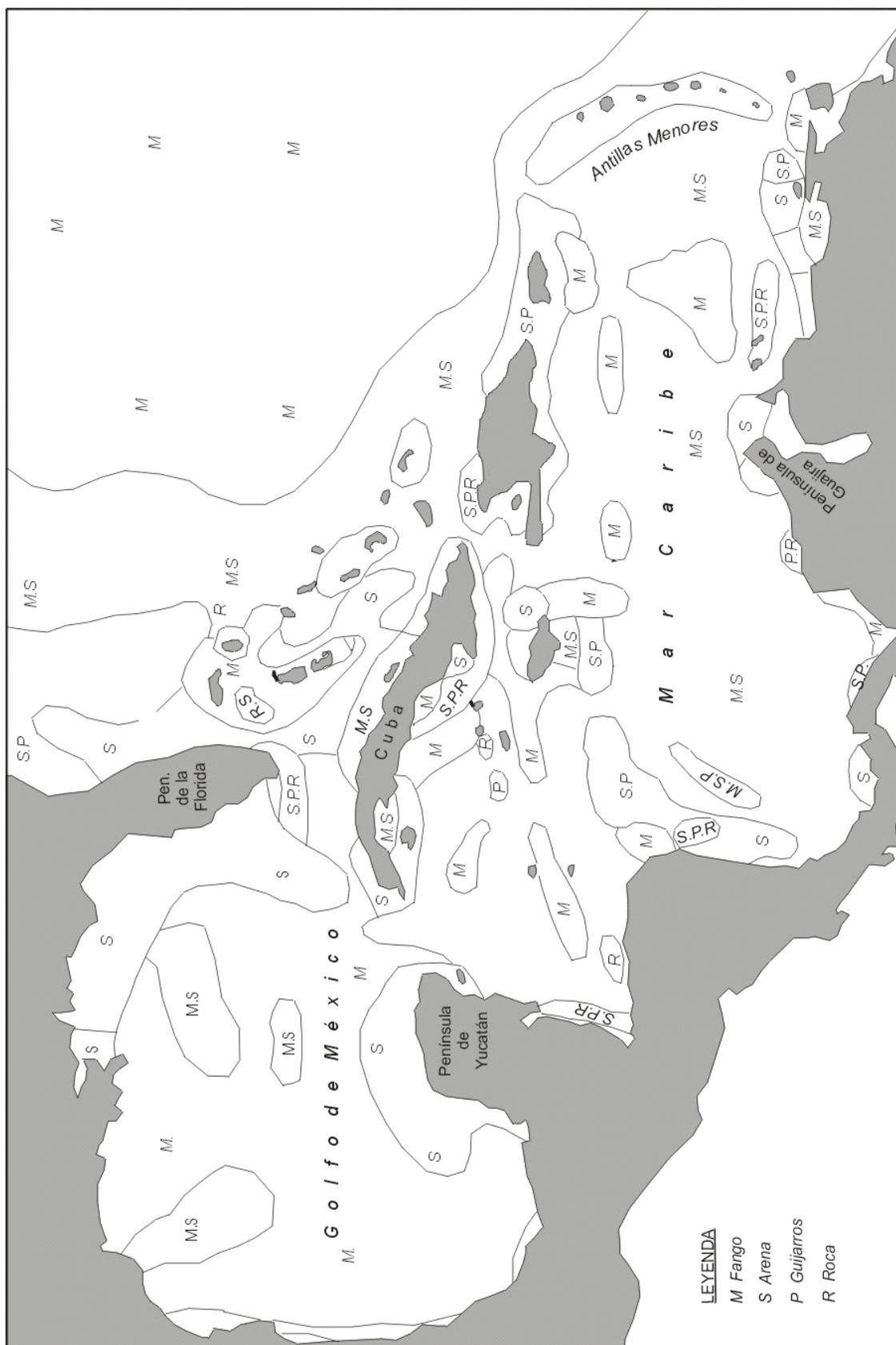


Fig. G.5 Naturaleza del fondo

GENERALIDADES

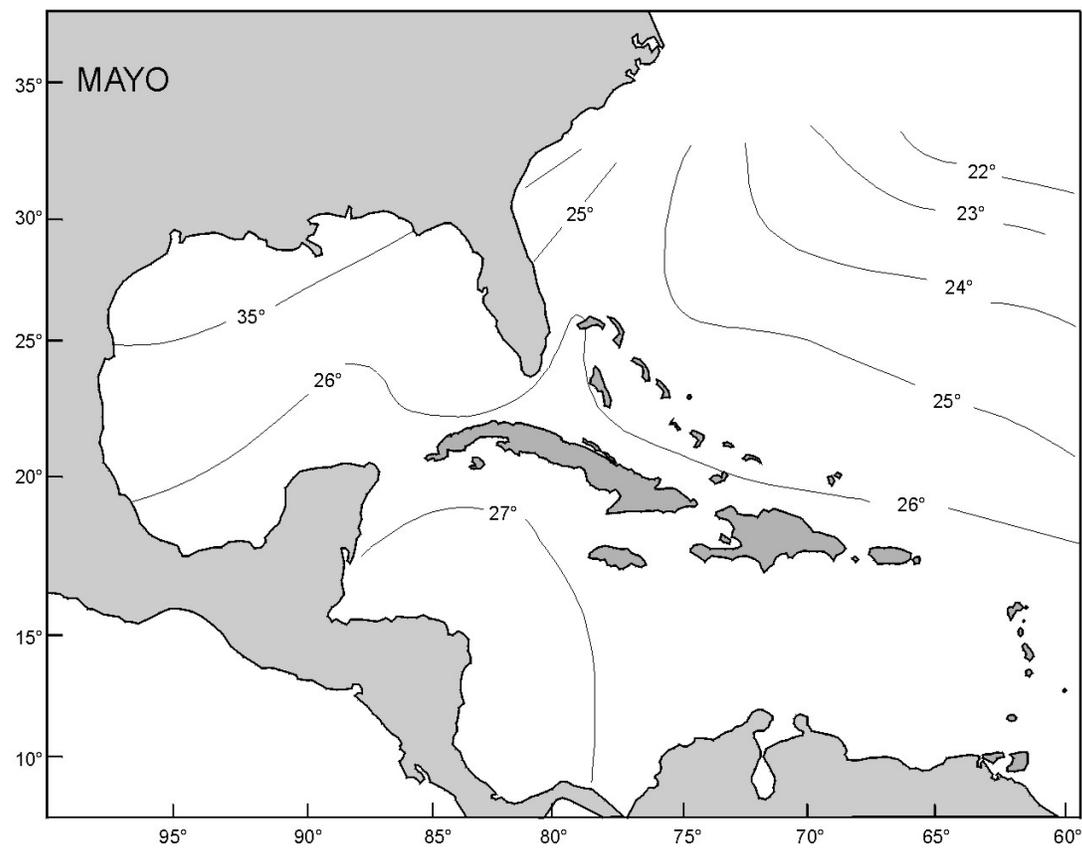
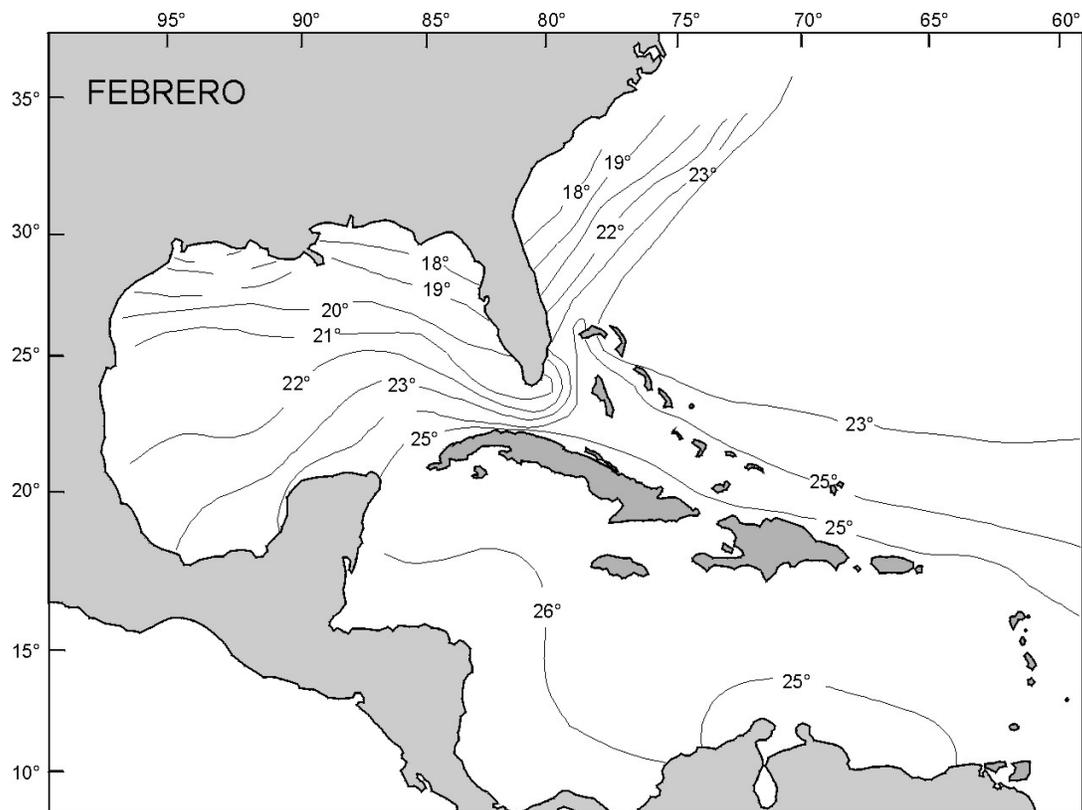


Fig. G.6 Temperatura de superficie febrero - mayo.

ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS Y METEOROLÓGICOS

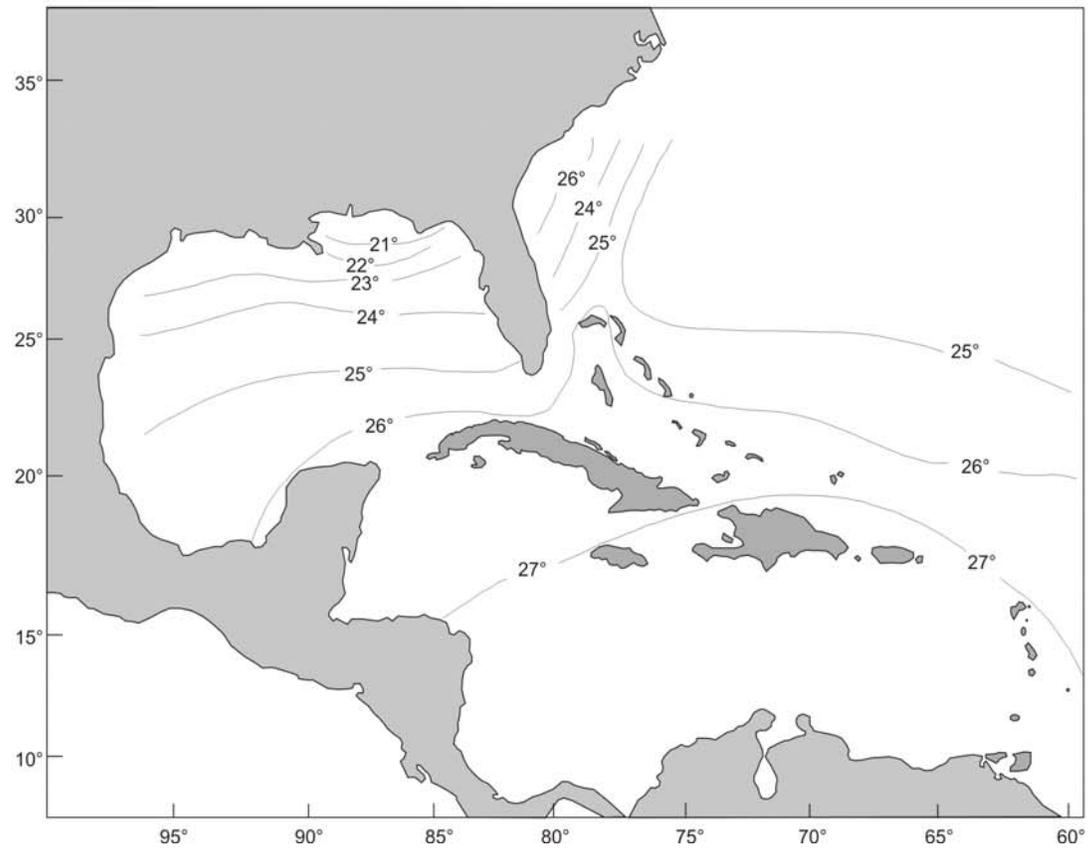
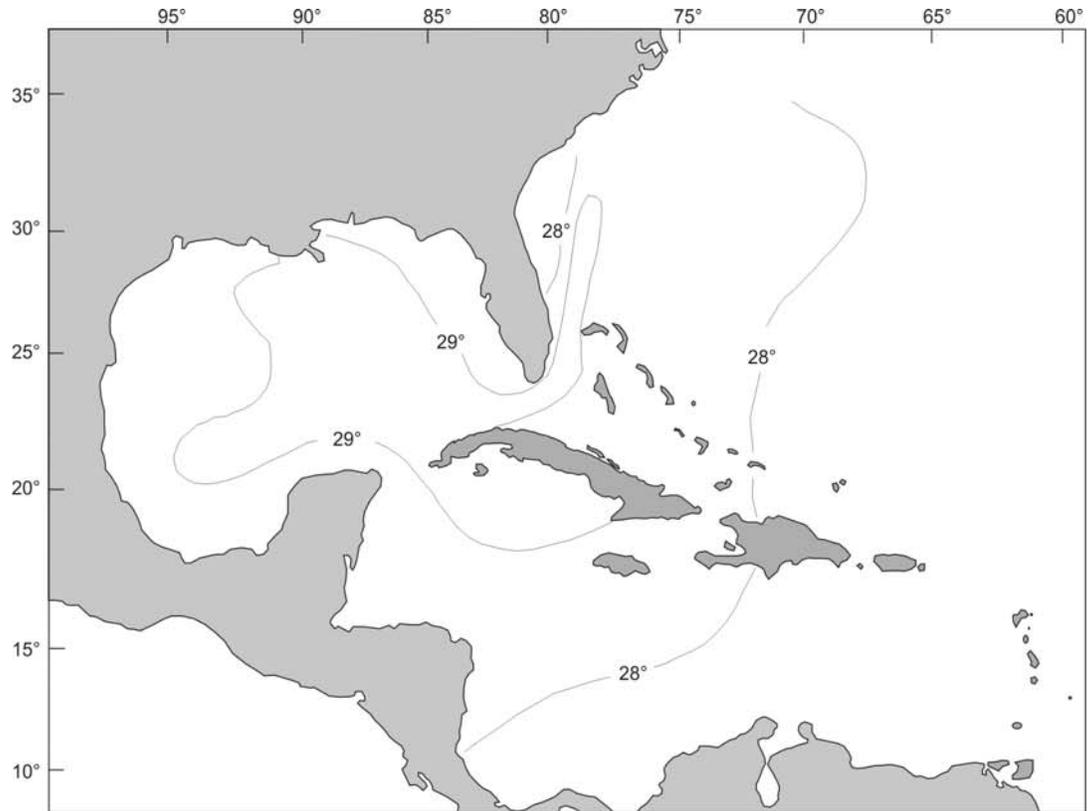


Fig. G.7 Temperatura de superficie agosto - noviembre.

GENERALIDADES

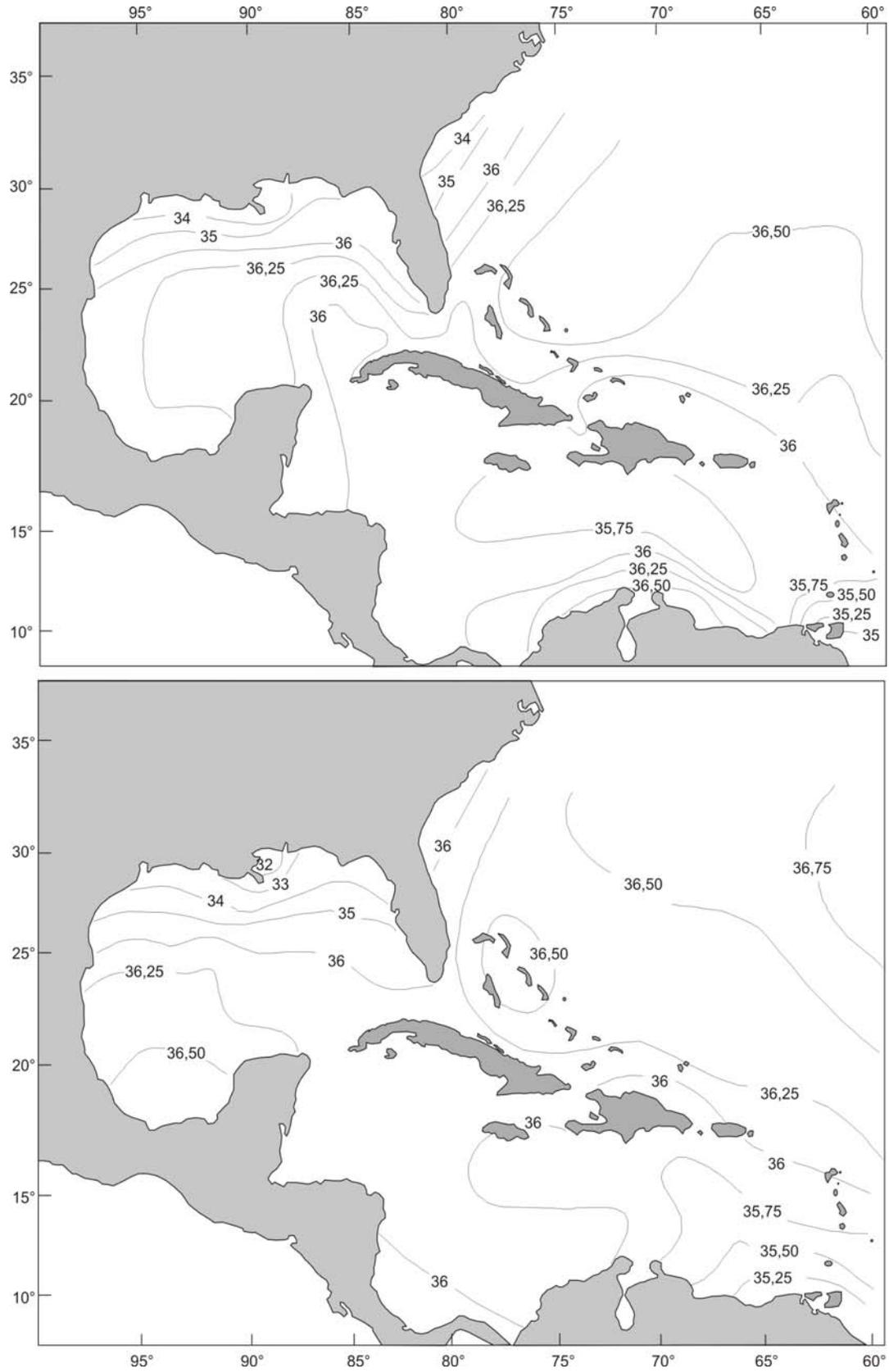


Fig. G.8 Salinidad de superficie febrero - mayo.

ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS Y METEOROLÓGICOS

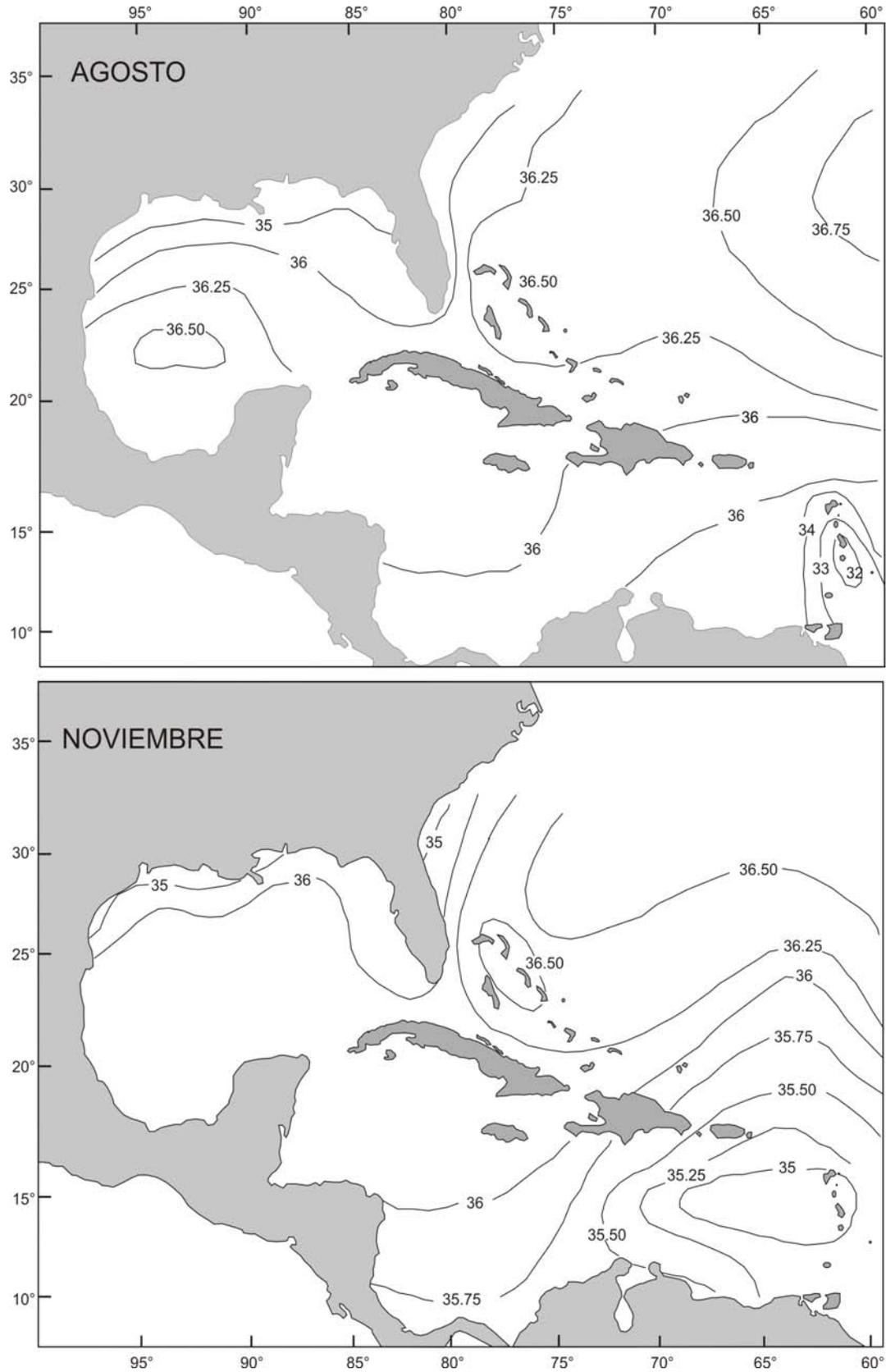


Fig. G.9 Salinidad de superficie agosto - noviembre.

GENERALIDADES

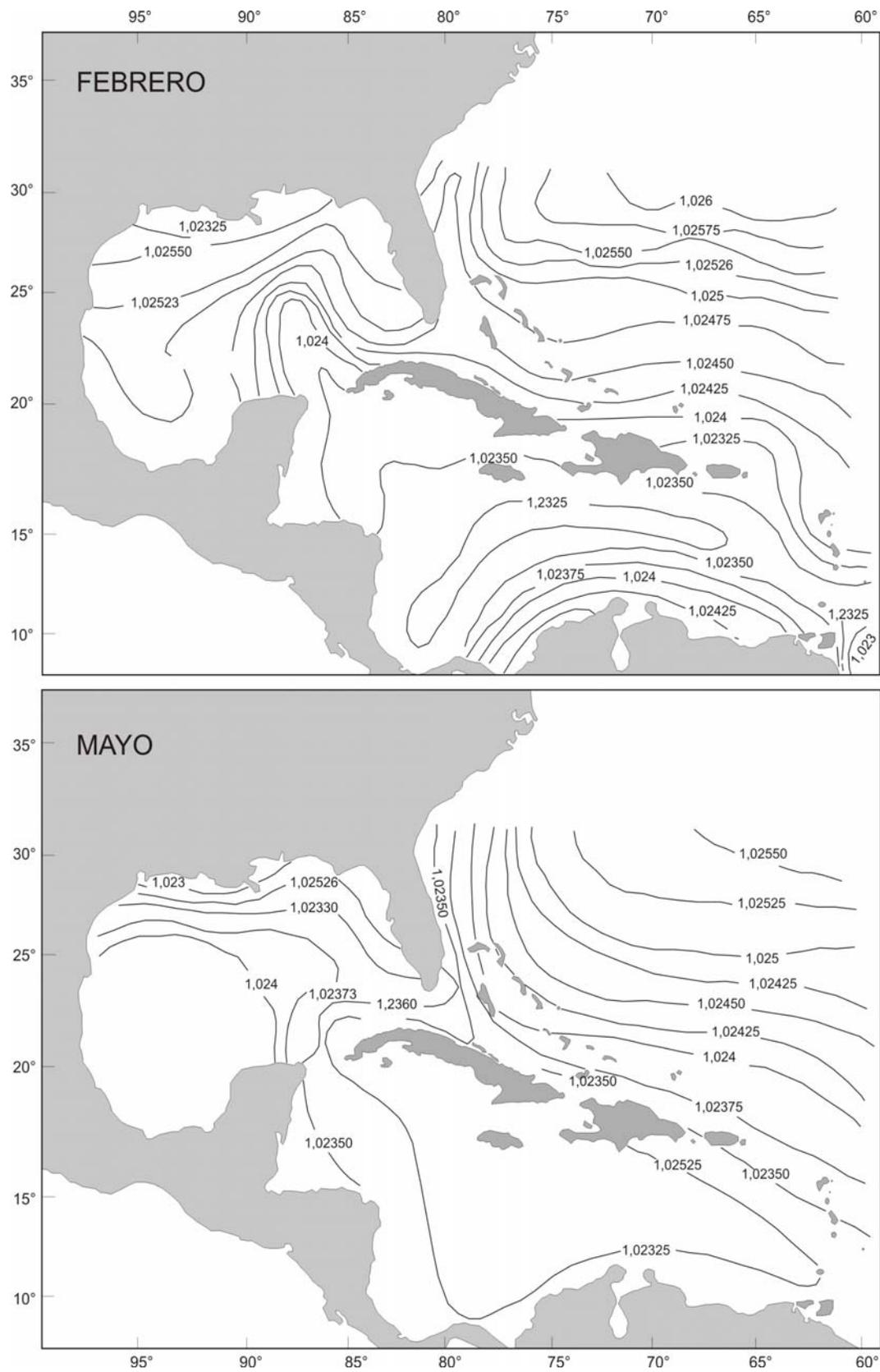


Fig. G.10 Densidad de superficie de febrero - mayo.

ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS Y METEOROLÓGICOS

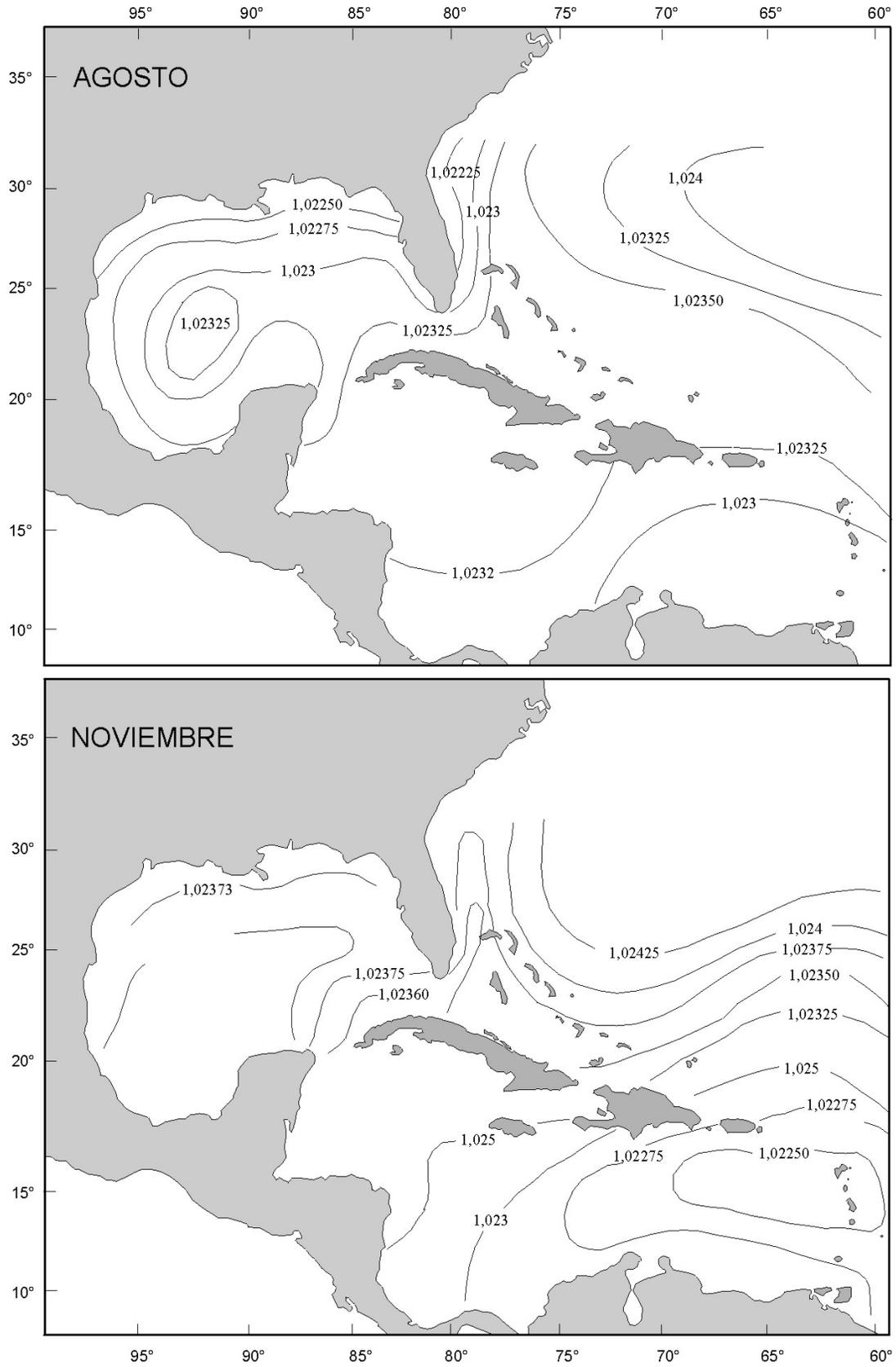


Fig. G.11 Densidad de superficie agosto - noviembre.

**C O R R I E N T E S M A R I N A S**

208. Por su posición, y dado el carácter de las corrientes, las *Antillas Mayores* forman una barrera que divide en dos ramas el flujo general **W** de las corrientes provenientes de bajas latitudes en el *Océano Atlántico Norte*; una de estas ramas, la Sur, irrumpe en el *Mar Caribe* a través de los pasos que separan las islas que componen las *Antillas Menores*, mientras que la rama Norte se desplaza al **N** de las *Antillas Mayores* y toma una dirección general **NW** (Fig. G.12 y G.13).

209. La *Corriente Ecuatorial del Atlántico Sur*, en su curso hacia el *Cabo San Roque*, extremo continental **NE** de la *América del Sur*, se bifurca en dos ramas: la *Corriente del Brasil*, que baja hacia el **SW**, y la de *Guayana*, algo más débil, que cruza a lo largo de la costa **NE** de *América del Sur* hasta *Trinidad*, para penetrar en el **S** y parte **E** del *Mar Caribe*.

210. La *Corriente Ecuatorial del Norte*, desde las *Islas de Cabo Verde*, en el mes de febrero, y desde una zona situada algo más al **N** de dichas islas en el mes de julio, fluye hacia el **SSW** y atraviesa el *Océano Atlántico* hasta las *Antillas Menores*, donde la rama Sur, unida a la *Corriente de Guayana*, penetra en el *Mar Caribe* y toma entonces el nombre de *Corriente del Caribe*; la rama **N** de la *Corriente Ecuatorial del Norte* bordea las *Antillas* y parte **SE** de las *islas Bahamas* y entonces toma el nombre de *Corriente de las Antillas*, cuya máxima intensidad tiene lugar durante los meses de enero y febrero, cuando los alisios del **NE** son estables y fuertes, mientras que su mínima intensidad ocurre en los meses de octubre y noviembre, período donde, por el contrario, los alisios son inestables y débiles.

211. La *Corriente del Caribe* recorre el *Mar Caribe* de **E** a **W** y pasa al *Golfo de México* a través del *Canal de Yucatán*, situado en el estrecho de igual nombre, entre *Cabo Catoche*, *México*, y el *Cabo de San Antonio*, para adentrarse en el *Golfo de México*.

212. Ya en el *Golfo de México* la *Corriente del Caribe* se divide en 3 ramas, la principal de las cuales se dirige, primero al **ENE** y luego al **NE**, para entrar en el *Estrecho de la Florida*; la segunda, notable sobre todo en los meses de verano, sigue un curso orientado al **NNW** por la influencia de los vientos predominantes del **SE** y da lugar al flujo circular de las corrientes en el golfo, y la tercera fluye hacia el **W** sobre el *Banco de Campeche*.

213. Las corrientes superficiales predominantes en el *Atlántico Norte* dependen en gran medida de los vientos reinantes, los cuales, en ocasiones, presentan velocidades y direcciones diferentes a los esquemas de circulación conocidos cuando son afectados por fenómenos de orden local.

**CORRIENTES DE LAS ANTILLAS**

214. La *Corriente Ecuatorial del Norte* se desplaza por la región **N** de las *Antillas Mayores* con dirección aproximada **WNW**, y toma entonces el nombre de *Corriente de las Antillas*.

215. La rama principal de esta corriente pasa al **NE** de las *Bahamas*, mientras que en menor medida fluye por los canales *Viejo de Bahama*, de *San Nicolás* y *Santaren*, reforzando de este modo la *Corriente de la Florida* en el estrecho de igual nombre; de todas las observaciones de corriente reportadas en mar abierto, más del 70% correspondieron a velocidades menores de 1 kn, y sólo el 2% fueron superiores a los 2 kn.

216. Los valores máximos reportados son de 4 kn al **N** de la parte **NW** de *Great Bahama Bank*, en verano; la velocidad media en la parte **SE** es de 0,5 kn y se incrementa hasta 1 kn sobre *Little Bahama Bank*, situado al **W** de la isla *Great Abaco*; la constancia de la dirección predominante varía desde un 75%, al **N** de *La Española* y *Cuba*, hasta un 40%, al **NE** de las *islas Bahamas*.

**CORRIENTE DEL CARIBE**

217. Formada por la unión de las aguas de las corrientes *Ecuatorial del Norte* y de las *Guayanas*, tiene dirección **W** y, posteriormente **NW**, al atravesar el *Mar Caribe Occidental* hacia el *Canal de Yucatán*, con una velocidad media aproximada de 0,5 kn; el eje de la rama principal de la *Corriente del Caribe* se inclina al **NW** en las proximidades del *Banco Mosquito*, situado al **S** y **ENE** de *Cabo Gracias a Dios*, desde donde se dirige al *Canal de Yucatán*.

218. En su curso hacia el *Banco Mosquito* se han registrado velocidades de esta corriente entre 0,26-1 m/s, y en su avance hacia el **NW**, al flanquear el *Golfo de Honduras* y aproximarse al *Canal de Yucatán*, velocidades de 0,77-1 m/s.

219. La *Corriente del Caribe* genera una contracorriente que fluye muy próxima a la costa, desde *Cabo Catoche*, donde toma dirección **SSW**, entra al *Golfo de Honduras* y contornea la costa continental hasta el *Golfo de Darién*, con velocidades inferiores a 1 m/s.

**CONTRACORRIENTE AL SUR DE CUBA**

220. Al **S** de las costas de *Cuba* fluye una contracorriente hacia el **E** que se extiende hasta el **S** de la isla *La Española* en cualquier estación del año; la velocidad de esta contracorriente raras veces supera 1 kn; su velocidad media en verano es ligeramente superior a 0,7 kn y algo por debajo en invierno; sólo el 2% de los reportes indican velocidades superiores a los 2 kn.

221. Cerca del *Cabo de San Antonio*, se aprecia una contracorriente que puede alcanzar velocidades superiores a 2 kn, que fluye primero al **S** y luego al **E**, hacia *Cabo Corrientes*.

**CORRIENTES EN EL CANAL DE YUCATÁN Y GOLFO DE MÉXICO**

222. El mayor volumen de las aguas que circulan por el *Mar Caribe* pasa a través del *Canal de Yucatán* hacia el *Golfo de México*; el eje de esta corriente, que cruza a 35 M de las costas de la *Península de Yucatán* con una velocidad media de 3 a 4 kn, disminuye hacia el **E** hasta alcanzar una velocidad media de 1 kn a distancias comprendidas entre 20 y 35 M al **W** del *Cabo de San Antonio*, extremo occidental de la *Isla de Cuba*; en verano la velocidad de la corriente es ligeramente superior que en invierno (Fig. G.14).

223. La diferencia de nivel entre la parte occidental y oriental del *Golfo de México*, aumenta la velocidad de la corriente principal, que al salir de *Yucatán* se dirige al **NE**, reforzada por las otras corrientes internas del golfo, las cuales, después de circular en varias direcciones, fluyen con fuerza hacia el *Estrecho de la Florida*.

224. En la zona de la *Bahía (Golfo) de Campeche*, como consecuencia de los vientos del **N**, parte del flujo de aguas que toman esa dirección desde el *Canal de Yucatán* se desvía hacia el **S** en el período de octubre a abril o mayo, y posteriormente al **W**, para continuar a lo largo de la costa **S** de la *Bahía (Golfo) de Campeche*, y forma una contracorriente que desaparece en los meses de junio a septiembre.

225. La rama que fluye al **NW** y **NNW**, después de alcanzar la desembocadura del *Río Mississippi*, vira al **W** y se dirige hacia el puerto de *Galveston*, para, con posterioridad, continuar al **SW** y encontrarse en verano aproximadamente en el paralelo del puerto de *Corpus Christy*, y en el paralelo del *Río Grande*, en invierno, donde se une con la rama que atraviesa el *Banco de Campeche* y se dirige al **W**.

**CORRIENTES DE LA FLORIDA**

226. En los accesos al *Estrecho de la Florida* se unen la rama **NE** de la corriente que fluye a través del *Canal de Yucatán* hacia el *Golfo de México*, y la rama de la *Corriente de las Antillas* que fluye a través de los canales *Viejo de Bahamas*, *San Nicolás* y *Santaren*, para dar lugar a la *Corriente de la Florida*, que al girar al **NE** para salir del estrecho contornea el extremo **S** de la *Península de la Florida* y parte de su costa **E**.

227. Las aguas de la *Corriente de la Florida* se caracterizan por su relativa alta temperatura superficial, baja salinidad y gran transparencia respecto a las aguas que la circundan, y por su distintivo color azul profundo.

228. El eje de la *Corriente de la Florida* y su velocidad media pueden estimarse uniendo los puntos siguientes:

- |  |          |
|--|----------|
| a) 25 M al <b>N</b> de <i>La Habana</i>      | 1-1,5 kn |
| b) 46 M al <b>S</b> de <i>Key West</i>       | 1-2,5    |
| c) 15 M al <b>S</b> de <i>Alligator Reef</i> | 1,5-3    |
| d) 11 M al <b>E</b> de <i>Fowey Rock</i>     | 2-4,5    |
| e) 25 M al <b>E</b> de <i>Jupiter Inlet</i>  | 2-4      |
| f) 53 M al <b>E</b> de <i>Cape Kennedy</i>   | 2-4      |

229. La constancia de la *Corriente de la Florida* en una misma dirección es superior al 75%, mientras que su velocidad, que puede aumentar con vientos predominantes del **S** y decrecer con vientos del **N**, es de 2-4 kn, aunque de forma excepcional se han recibido reportes de 6,5 kn de velocidad máxima.

**CORRIENTE DEL GOLFO**

230. Al **N** de *Little Bahama Bank*, la arteria principal de la *Corriente de las Antillas* confluye con la *Corriente de la Florida* y forman la *Corriente del Golfo (Gulf Stream)*, que fluye en dirección **N** hasta la altura de *Cape Hatteras* (paralelo 35° **N**), la que se denomina también en esa primera parte *Corriente de la Florida*, que en superficie es más cálida que las circundantes y mantiene velocidades de 2-3 kn durante la mayor parte del año.

231. La *Corriente del Golfo (Gulf Stream)*, que a partir de *Cape Hatteras* llega hasta *Grand Banks of Newfoundland*, al norte del paralelo 35° **N**, cae bajo la influencia de los vientos permanentes del **W**, se mueve hacia el **E** a través del *Atlántico*; y finalmente, a partir del paralelo 45° **N** se bifurca para dar lugar a la *Corriente del Atlántico Norte*.

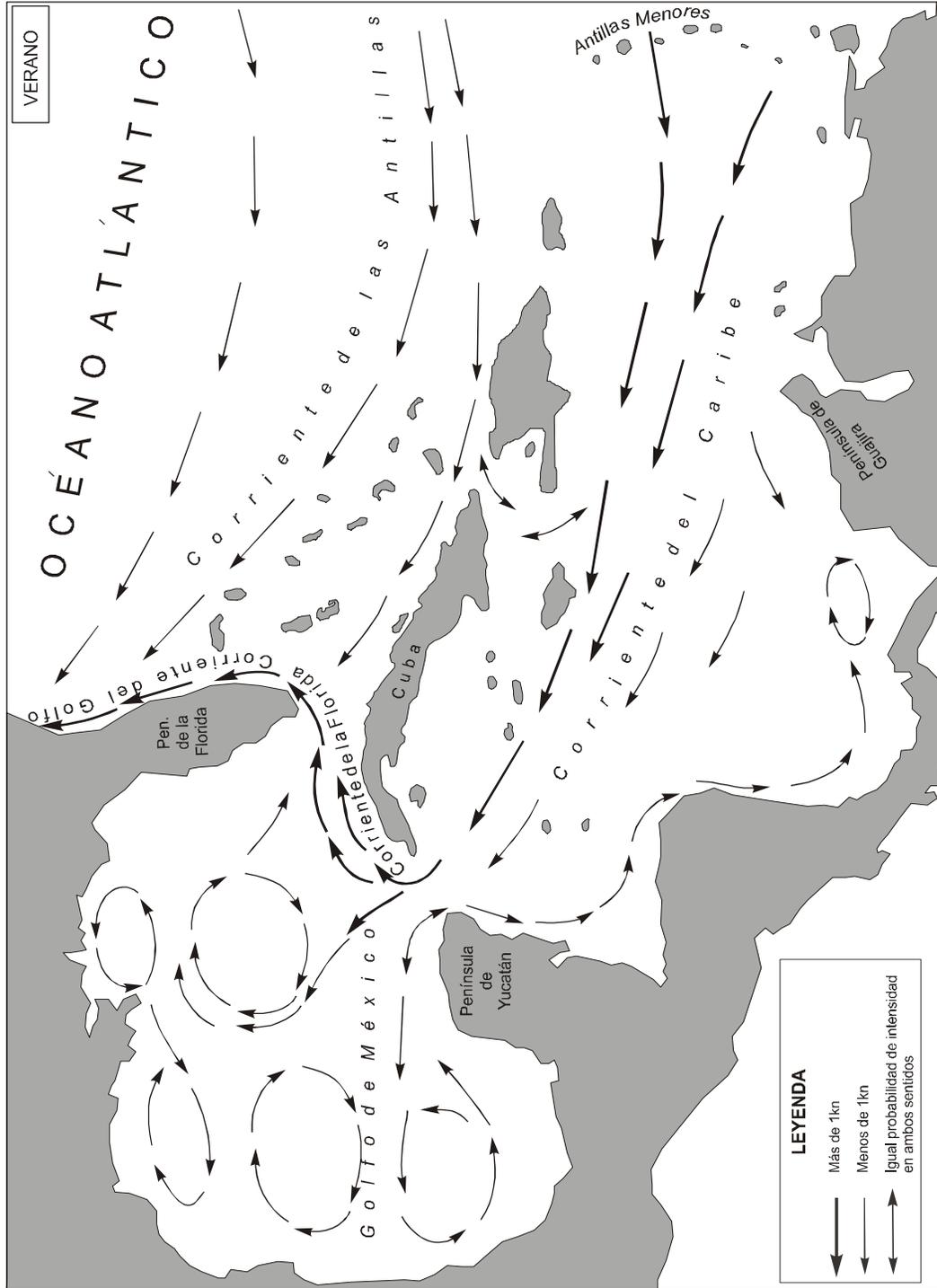


Fig. G.12 Corrientes marinas superficiales en el Golfo de México y en el Mar Caribe en verano

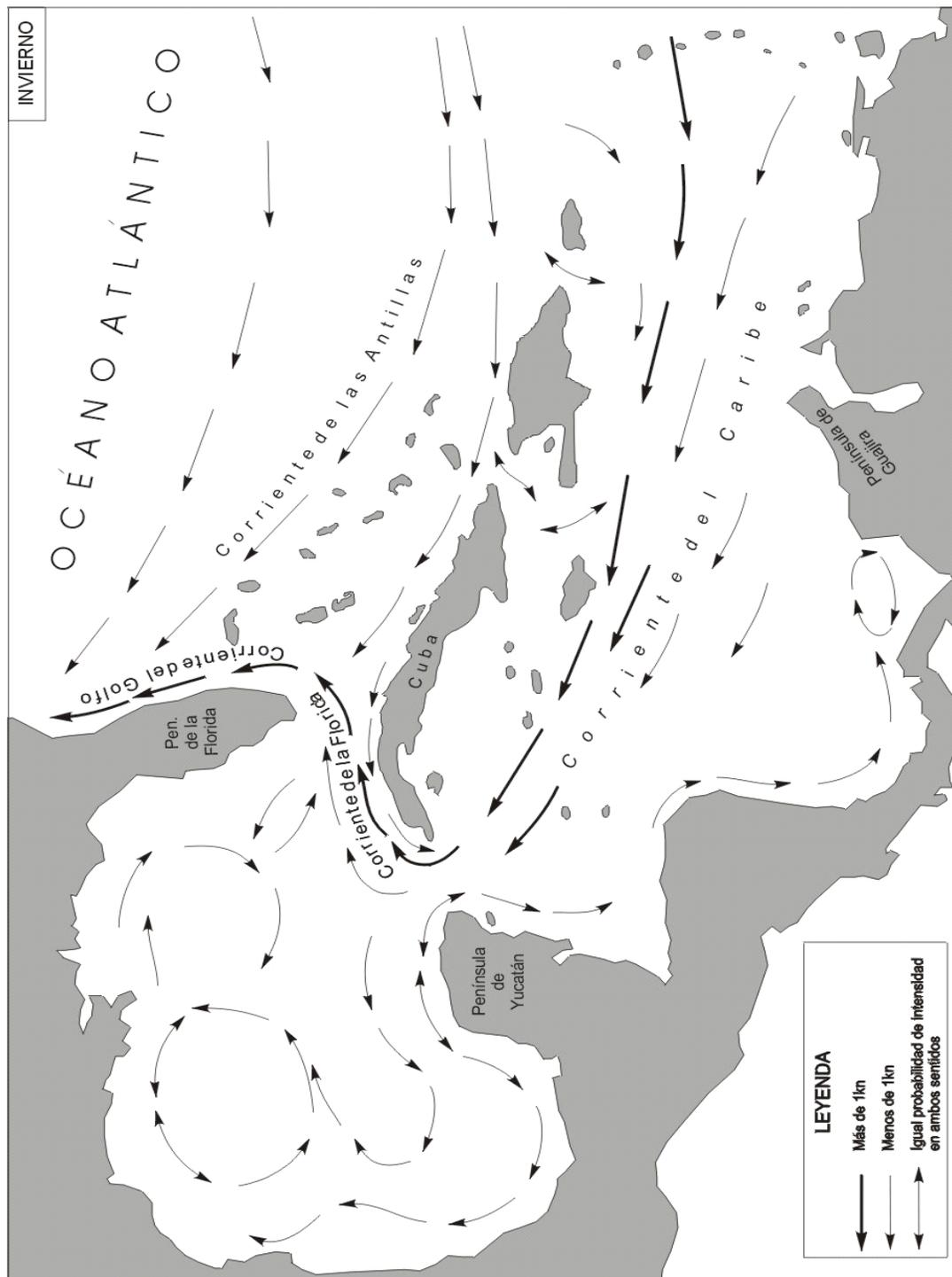


Fig. G.13 Corrientes marinas superficiales en el Golfo de México y en el Mar Caribe en invierno

GENERALIDADES

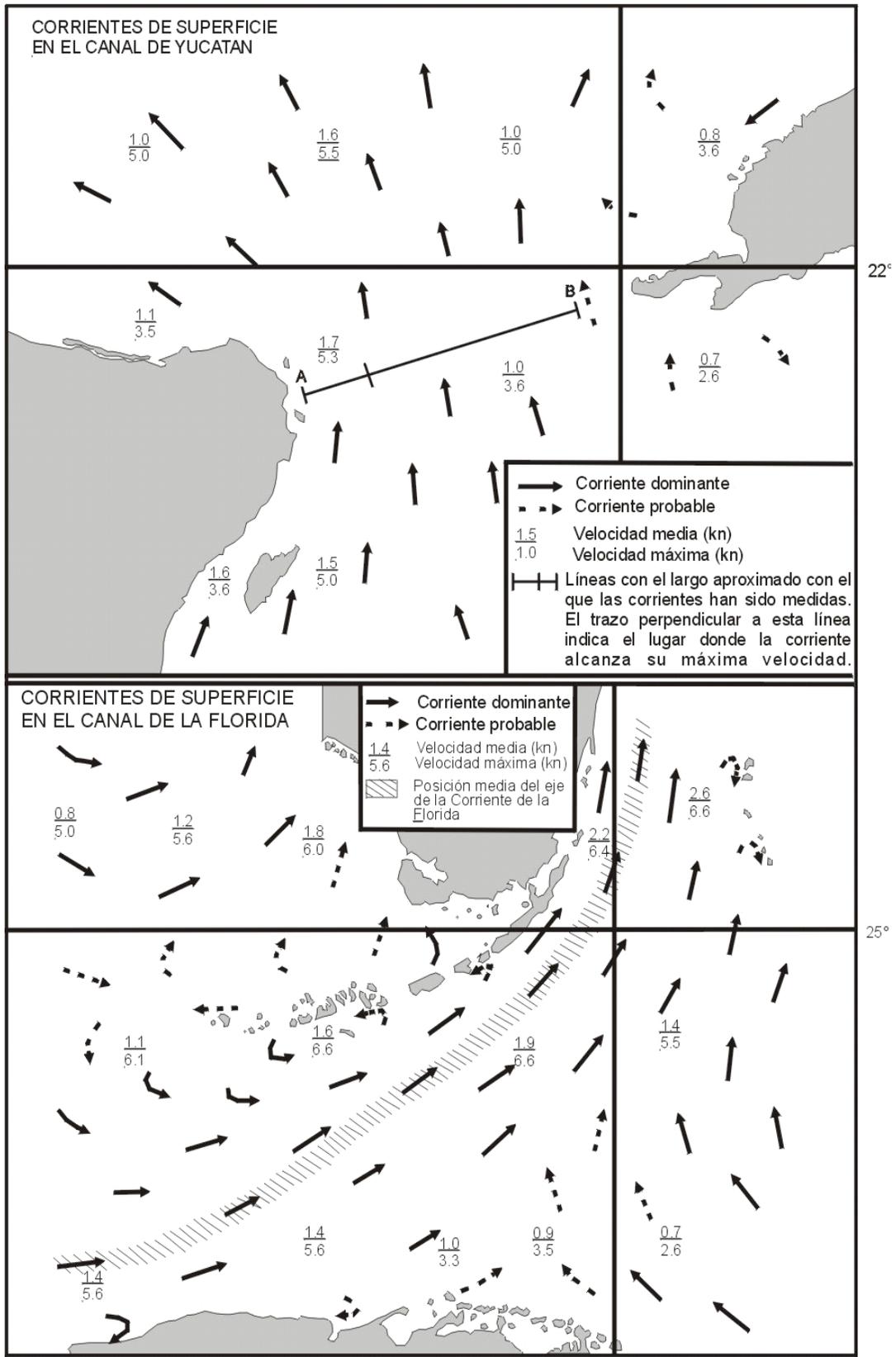


Fig.G.14 Corrientes de superficie en los estrechos de Yucatán y de la Florida

232. El transporte de las masas de agua a través del *Estrecho de la Florida* es de 26 millones de metros cúbicos por segundo ( $m^3/s$ ); el de la *Corriente de las Antillas*, de 12 millones de  $m^3/s$ ; y el de la *Corriente del Golfo*, a la altura de *Chesapeake Bay*, de 75 a 90 millones de  $m^3/s$ .

233. El índice térmico de las aguas superficiales de la *Corriente del Golfo* muestra su condición de acumulador del calor de la *Zona del Trópico de Cáncer* al presentar temperaturas con valores de  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , llegando hasta  $+27\text{ }^{\circ}\text{C}$  en el sector **SW** de las *Antillas*.

## O L E A J E

234. En las aguas del *Océano Atlántico* que dan a las costas de la *Florida*, las *Bahamas* y las *Antillas*, en el *Mar Caribe* y en el *Golfo de México*, predomina durante todo el año la mar moderada; la frecuencia de ocurrencia de oleaje con fuerza de 0 a 4 es de 85-90 % y las alturas de las olas por lo regular son inferiores a 2,5 m; según datos tomados de la publicación británica *Ocean Waves Statistics*, el porcentaje de mares gruesas, o muy gruesas, es de 5,5%; en una serie de 53 742 observaciones, sólo 5 veces se registraron olas de 9,5 m de altura; en la Tabla G.2 se da la frecuencia de la altura de las olas en los accesos al archipiélago cubano.

235. Con excepción de los valores meteorológicos extremos, la formación y desarrollo del oleaje para la región está asociado a los vientos alisios y a la influencia de las altas presiones oceánicas y continentales.

236. Cuando influye el *Anticiclón del Atlántico Norte*, el patrón sinóptico generalmente establece vientos del **E**, con cierta tendencia al **ESE**, y si, por el contrario, dominan las altas presiones continentales y se trasladan masas frías continentales hacia regiones subtropicales o tropicales, el patrón sinóptico que se presenta establece vientos del cuarto y primer cuadrantes cuya fuerza y dirección alterna influyen sobre el régimen de oleaje regular de la región.

237. En la figura G.15 se representan las direcciones principales de la mar de viento en los meses de enero y agosto así como su probabilidad de ocurrencia.

238. Entre los paralelos  $10^{\circ}\text{ N}$  y  $30^{\circ}\text{ N}$ , y entre los meridianos  $60^{\circ}\text{ W}$  y  $80^{\circ}\text{ W}$ , donde se sitúan, de una parte el *Mar Caribe* y el *Golfo de México*, y de la otra las aguas del *Océano Atlántico*, separadas por la costa **E** de la *Península de la Florida*, las *islas Bahamas* y las *Antillas Mayores* y *Menores*, respectivamente, se han efectuado numerosas observaciones de las olas generadas por el viento, las que han arrojado una frecuencia de ocurrencia de 85-90% y un oleaje fuerza 0 – 4, con olas de alturas casi siempre inferiores a 2,5 m; la mar y las olas provienen, sobre todo, de un sector comprendido entre el **N** y el **E**.

## M E T E O R O L O G Í A

239. Las condiciones hidrometeorológicas en las regiones marítimas próximas al archipiélago cubano no siempre son favorables para la navegación. Dada la influencia que el clima y los factores meteorológicos ejercen sobre las condiciones de navegación en el área, estos son abordados a continuación.

### CLIMA

240. El clima de la región **SW** del *Océano Atlántico Norte*, casi completamente situado entre los paralelos  $10^{\circ}$  y  $30^{\circ}\text{ N}$ , es de carácter subtropical y tropical; al **S** del paralelo  $15^{\circ}\text{ N}$  la temperatura del aire al nivel del mar varía entre  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

241. En general, el tiempo en las *Bahamas* y las *Antillas*, el *Mar Caribe* y el *Golfo de México* entre los meses de mayo a noviembre es cálido, húmedo y lluvioso, mientras que de diciembre a abril, en las *Antillas* y el *Mar Caribe*, es fresco y poco nublado, con precipitaciones; en las costas del *Golfo de México* el tiempo es cálido y relativamente seco, con inviernos fríos, cuando la temperatura baja a causa de los vientos del **N**.

**Tabla G.2 FRECUENCIA DE LA ALTURA DE LAS OLAS EN LOS ACCESOS AL ARCHIPIÉLAGO CUBANO**

Período de Observación	Altura de las olas (m)			
	0,3 – 1,2	1,2 – 2,7	2,7 – 4,3	4,3 – 6,1
diciembre-febrero	3	48	43	6
marzo-mayo	57	40	3	0
junio-agosto	57	37	4	2
septiembre-noviembre	56	40	4	0

GENERALIDADES

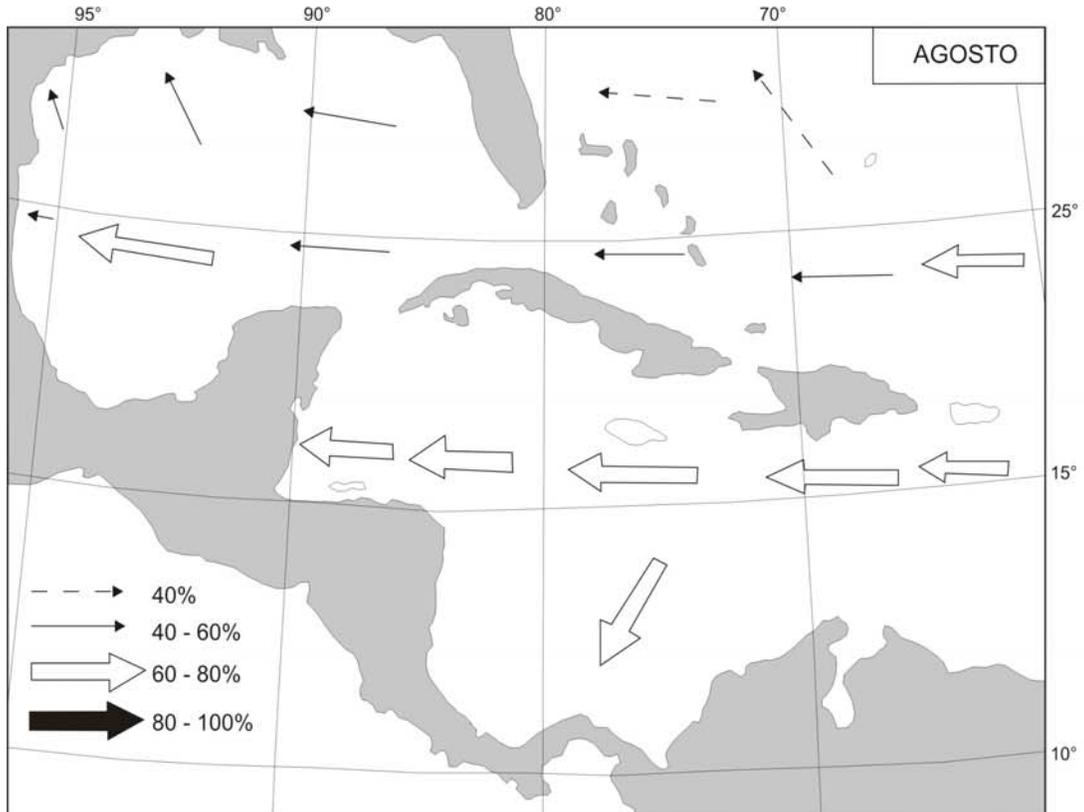
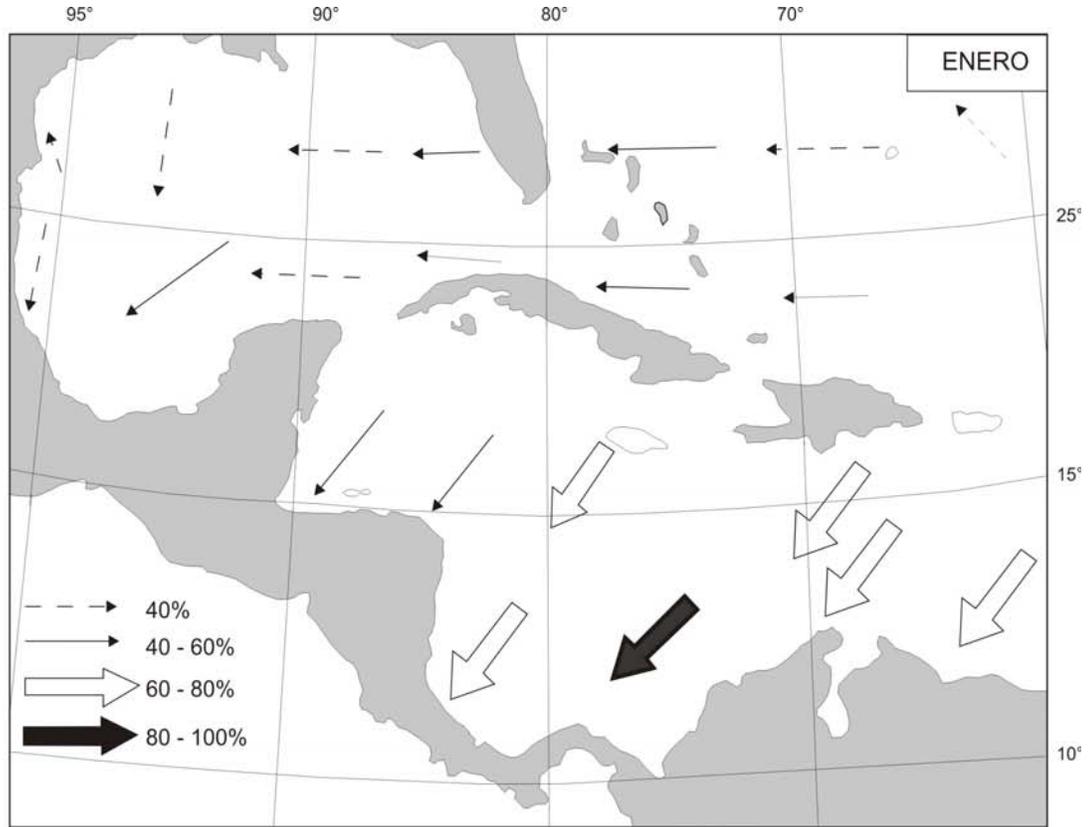


Fig.G.15 Direcciones principales y probabilidades de la mar de viento, enero - febrero.

242. El *Anticiclón del Atlántico Norte*, situado entre *América del Norte* y *Europa* (Fig. G.16), entre *Bermuda Islands* y el *Arquipélago dos Açores*, constituye un organismo determinante en el clima de la región; presenta una extensión variable dentro de amplios límites de acuerdo a la época del año y se caracteriza por sus altas presiones, elevada temperatura, aire seco, escasez de lluvias y poca nubosidad.

243. El estado del tiempo en la región depende de la posición que adopte el *Anticiclón del Atlántico Norte*: si se aleja de la región posibilita el avance del aire cálido y húmedo de la zona ecuatorial, lo que causa el aumento de la temperatura y de la probabilidad de lluvias, pero si se acerca, el tiempo se presenta cálido y seco.

244. Si durante la época invernal este organismo se aproxima a la región, entonces habrá menos humedad y frío, al oponerse al avance de los frentes y de las masas de aire frío; pero si se aleja de ella, el invierno se presenta más frío, al irrumpir sin oposición el aire frío que genera el anticiclón continental, cuya influencia en el clima va a estar condicionada a que se retraiga o expanda el anticiclón oceánico.

245. El archipiélago cubano se encuentra próximo al *Trópico de Cáncer*, lo que conjuntamente con su configuración larga y estrecha, hace que su clima sea de tipo marítimo tropical, con ciertos rasgos de continentalidad hacia el centro de la *Isla de Cuba*.

246. La acción de organismos tropicales y de otros fenómenos meteorológicos propios de las regiones templadas, y la de corrientes marinas de aguas cálidas da como resultado que el clima del archipiélago cubano se comporte en ocasiones de forma irregular.

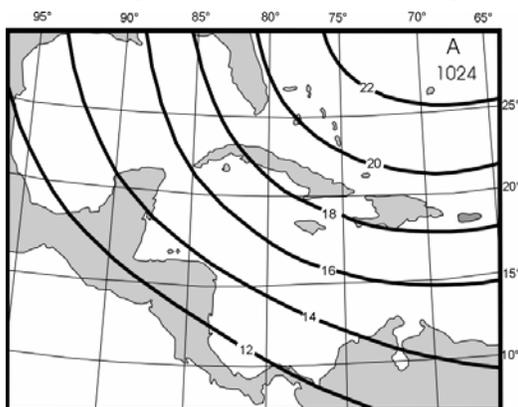


Fig. G. 16 Anticiclón Oceánico

247. El clima del archipiélago cubano se caracteriza por la elevada temperatura del aire, un alto contenido de humedad, vientos predominantes del **ENE** y la ocurrencia de estaciones de lluvia y de seca; el tiempo en la temporada de seca es claro y relativamente seco, con vientos frescos y estables del **NE**, y en la temporada de lluvia algo brumoso, cálido, con turbonadas y chubascos, gran nubosidad, además de un alto contenido de humedad.

## TEMPERATURA Y HUMEDAD DEL AIRE

248. Sobre la costa **N** de las *Antillas Mayores*, las *Bahamas* y la *Florida* la temperatura es elevada de junio a septiembre, con máximas de 38°C en las costas de la *Florida*, y mínimas de 21°C durante la noche; en las *Antillas Mayores*, durante la temporada de los frentes fríos, la temperatura puede alcanzar 0°C, de forma excepcional, en la parte **N** de la *Florida*.

249. En el *Mar Caribe* se produce una oscilación de la temperatura del aire relacionada con la declinación del Sol, de manera que el período menos cálido es de noviembre a marzo y el más cálido de abril a octubre, con un ligero incremento en los meses de julio y agosto.

250. En el archipiélago cubano la temperatura del aire es alta durante casi todo el año, pero disminuye en la temporada invernal; la temperatura media mensual del aire es casi en todas partes de 25 - 28 °C, mientras que la temperatura máxima oscila entre 32 - 35 °C; este régimen de temperaturas divide el año en dos períodos: verano, de mayo a septiembre, y un moderado invierno de octubre a abril; las temperaturas máximas ocurren en julio y agosto, y las mínimas en enero y febrero; la temperatura media en la costa, durante los meses de invierno, es de 23 °C, aunque en la mitad occidental de la *Isla de Cuba* se han registrado valores de 5-10 °C y en la oriental de 10-15 °C.

251. La humedad relativa del aire es alta durante todo el año, la que oscila entre 70 y 90 %; en las costas de la *Florida* y **N** de las *Antillas Mayores*, la humedad relativa varía mucho con la hora y dirección del viento, desde 30 % con la ausencia de brisas en el momento más cálido del día, hasta 100 % en las últimas horas de la noche; la humedad relativa en el archipiélago cubano es alta todo el año; en la época de seca la humedad relativa mensual media del aire oscila entre 65 y 70 % durante el día y aumenta en la noche; en la época de lluvia la humedad relativa mensual es de 75 -78 %.

252. De acuerdo al estudio de una serie de observaciones realizadas durante 9 años, el comportamiento de la humedad relativa (en %) es como sigue: enero, 79; febrero, 77; marzo, 76; abril, 74; mayo, 79; junio, 81; julio, 81; agosto, 81; septiembre, 83; octubre, 84; noviembre, 82 y diciembre, 80, para un promedio anual aproximado del 80 %; la humedad absoluta en verano es de 20-25 gramos por metro cúbico de aire ( $\text{g}/\text{m}^3$ ), mientras que en invierno oscila entre 15-20  $\text{g}/\text{m}^3$

## PRECIPITACIONES

253. El régimen de lluvias de la región se divide en *período de seca*, con pocas lluvias de enero hasta abril o mayo, y *período húmedo*, de chubascos frecuentes y lluvias prolongadas, intercaladas entre días soleados y de buen tiempo, donde el contraste mayor radica en la cantidad y no en la frecuencia de las lluvias.

254. Sobre mar abierto las lluvias prolongadas ocurren raras veces con los vientos soplando sobre aguas de temperatura uniforme, el aire no se calienta o enfría rápidamente y como resultado hay cierta uniformidad en los aguaceros ligeros o tipos de lluvias inestables que prevalecen en el mar.

255. A barlovento de las líneas costeras montañosas, en general hay un aumento de lluvias a causa de los efectos orográficos; las lluvias torrenciales asociadas al paso de los huracanes suelen aumentar los niveles locales de lluvias, particularmente en los meses de otoño.

256. La precipitación diurna es diferente en las áreas de tierra y de mar; en general llueve de noche o temprano en la mañana sobre el mar, y durante las tardes en las áreas de tierra; las observaciones meteorológicas de los barcos indican un máximo de frecuencia de lluvia sobre las 04:00 h y un mínimo a las 20:00 h aproximadamente.

257. En el archipiélago cubano la cantidad de precipitaciones es muy variable y los promedios mensuales (en mm) tomados de un período de 42 años, son los siguientes: enero, 44; febrero, 36; marzo, 45; abril, 72; mayo, 182; junio, 213; julio, 137; agosto, 158; septiembre, 181; octubre, 188; noviembre, 79 y diciembre, 40 para un total anual promedio de 1 375 mm.

## NUBES Y NEBLINAS

258. El tipo más común de nube sobre el trópico es el *cúmulo del alisio*, que se desarrolla con mayor frecuencia en las costas de barlovento, y puede ser escaso sobre las de sotavento.

259. Esta clase de nube, que no llega a desarrollarse verticalmente sobre el mar a alturas mayores a causa de la turbulencia, y que se extiende en nubes del tipo *estrato* al nivel de inversión de temporada, contrastan con los *cumulonimbos* de áreas terrestres, que penetran en la inversión de temperatura de la masa de los alisios y se elevan en forma de torres.

260. Rara vez en la región persiste nubosidad total o períodos casi despejados por un día entero; el promedio mensual de cobertura nubosa alcanza entre 4 y 6 octavos del cielo; la cobertura diurna es pequeña, con una variación mayor sobre tierra que sobre el mar, donde la nubosidad se intensifica en la noche, llegando generalmente a valores máximos poco antes del amanecer.

261. La nubosidad promedio en el archipiélago cubano es de 4-5 octavos; la mayor nubosidad se observa de mayo a octubre, y la menor de noviembre a febrero; no obstante, en invierno la cobertura de nubes aumenta notablemente por la entrada de los frentes fríos; durante el día la máxima nubosidad ocurre después del mediodía, sobre todo durante el verano; las nubes predominantes son del tipo *cúmulos*, *cumulonimbos* y *cirros*.

262. En cuanto a las neblinas, en mar abierto prácticamente se desconocen, pero a lo largo de la costa sí ocurren, en particular durante la salida del Sol; con frecuencia en el mar la bruma es el resultado de partículas de sal levantadas por una mar gruesa; esa bruma salina, que puede ser tan espesa como una niebla ligera, parece una delgada cortina blanca de vapor cuando las partículas actúan como núcleos en la formación de pequeñas gotas de agua.

263. Las nieblas no son frecuentes en el archipiélago cubano, aunque ocurren neblinas cerca de la costa, principalmente de diciembre a abril, pero mar afuera casi nunca se presentan y su ocurrencia es menor al 1%, no obstante, a veces se observa como un ligero humo que se asemeja a una niebla débil o neblina; en la costa las neblinas se observan en horas de la mañana y se disipan entre las 10:00 y las 11:00 horas.

264. La visibilidad por lo general es buena de diciembre a abril, aunque a veces se reduce a causa de las neblinas y el humo, y también por las nieblas frontales que acompañan a los frentes fríos; de mayo a octubre la visibilidad disminuye por los chubascos, así como por la bruma que puede ser causada por la presencia de un fuerte anticiclón; la visibilidad menor de 0,5 M en la mayoría de los casos no excede del 2 %, y los períodos con visibilidad superior a 30 M es del 10 %.

**PRESIÓN**

265. El área está principalmente dominada por la circulación anticiclónica alrededor del *Anticiclón del Atlántico Norte*, cuya expansión y contracción, junto al desplazamiento de su centro son las responsables del aumento y disminución de la presión atmosférica en toda la región, en la que la presión media anual decrece en su parte **S** y **W**.

266. A mediados del verano el centro de altas presiones del anticiclón oceánico se refuerza y se ubica en una posición próxima a los 35° N y 40° W, pero se debilita ligeramente a medida que se aproxima el otoño, mientras el sistema se expande de **E** a **W** a lo largo de su eje, con una presión central que oscila alrededor de los 1 020 hPa.

267. En diciembre el centro de altas presiones se desplaza al **E**, para ubicarse frente a las costas de *África*, cerca de los 30° N y 20° W; después de diciembre se desplaza hacia el **W** y de forma gradual aumenta su presión hasta que llega a la posición que en general ocupa en los meses de verano.

268. La oscilación diurna de la presión está caracterizada porque los mayores valores de la presión ocurren entre las 10:00 y 22:00 hora local, y los más bajos entre las 04:00 y 16:00 hora local; el promedio de fluctuación diurna es de unos 2 hPa, excepto ante la proximidad de un ciclón tropical o la invasión eventual de una masa de aire frío continental; una caída de más de 5 hPa deberá considerarse como preventiva del posible desarrollo o aproximación de un ciclón tropical.

**VIENTOS**

269. Entre el *Anticiclón del Atlántico Norte* y su homólogo del *Atlántico Sur* se extiende la *Zona Intertropical de Convergencia (ZITC)*, situada en la región de encuentro de los vientos alisios del hemisferio **N** con los del **S**; esta zona de baja presión, comprendida entre los paralelos 5° y 15° N, se corresponde con una larga banda de vientos variables débiles, y de nubes y chubascos que se desplazan al **N** y al **S** de la línea de declinación del Sol, con un retraso de 1 a 2 meses.

270. Durante este período lluvioso la zona se caracteriza por fuertes chubascos y por una variación diurna bien marcada, con mayor precipitación y una cubierta de nubes más densa sobre la tierra durante el día, y sobre el mar en la noche; la temporada húmeda continúa en noviembre y diciembre, mientras que la temporada de seca prevalece por todo el resto del año.

271. En invierno hay un retroceso de la ZITC hacia el **S**, que llega a su posición más meridional en febrero; en general el tiempo en la ZITC es generalmente complicado y de difícil pronóstico cuando los vientos alisios soplan fuertemente.

272. La ZITC generalmente influye con tiempo nublado y lluvioso sobre la porción **S** del *Caribe*; no obstante, durante la temporada de lluvias el mal tiempo puede también estar asociado a las ondas del **E** que se forman al **N** de la ZITC sobre la corriente profunda que fluye en el sentido de las manecillas del reloj, alrededor de la porción **S** del *Anticiclón del Atlántico Norte*.

273. Los vientos alisios del hemisferio **N**, cuando giran alrededor del anticiclón en el sentido de las manecillas del reloj, soplan sobre la región **SW** entre los paralelos 15° y 30° N, mayormente del **NE** al **E**, acompañados de cielos parcialmente nublados, chubascos ocasionales y vientos con una velocidad media de 4-8 m/s; en esta región las calmas son pocas (no más del 5 %), y se originan tormentas de poca reiteración en el transcurso del año.

274. Durante el invierno en el *Golfo de México* y en menor grado sobre las *Bahamas* y las *Antillas Mayores*, ocurren con frecuencia violentas ráfagas de viento originadas por la penetración de masas de aire frío continentales y polares que se desplazan hacia las bajas presiones del *Golfo de México* y *Mar Caribe*, donde la masa de aire sobre el mar es más cálida.

275. En el conjunto de la región los vientos alisios del **NE** dominan todo el año, pero son más estables sobre las *Antillas* y el *Mar Caribe* que en el *Golfo de México*, en el *Estrecho de la Florida* y las *Bahamas*, donde en invierno esta regularidad es interrumpida con frecuencia por fuertes vientos del **N**.

276. En general, la tendencia es de vientos predominantes del **NE** en otoño e invierno, y del **E** en primavera y verano; la fuerza de estos vientos se incrementa desde mediados del verano hasta el invierno, con una reducción de sus velocidades en primavera y en los inicios del verano.

277. En el archipiélago cubano los vientos predominantes son del **NE**, **E** y **SE**, con una frecuencia de 75-80 %; en la mayoría de las localidades el promedio de velocidad es de 8 a 12 kn; los vientos más fuertes del día generalmente ocurren cerca de las 14:00 h con velocidades 2 ó 3 veces superiores a la de las horas previas al amanecer.

278. En la región marítima del **N** predominan los vientos del **ENE**, y en la del **S**, del **ESE** y **SE**, lo que ocurre con frecuencia cuando el gradiente de presión es débil y se imponen las brisas en ambas regiones; de los vientos de otras direcciones son notables, para la región marítima del **S**, los de región **S**, con una reiteración de 20–25 %.

## FRENTE FRÍOS

279. Los frentes fríos constituyen los fenómenos meteorológicos más importantes de la temporada invernal en la región por la relativa frecuencia y afectaciones que pueden ocasionar a la navegación, en especial en el *Golfo de México*; para el archipiélago cubano la temporada de frentes fríos tiene lugar principalmente entre los meses de octubre y abril, ambos inclusive, con poca frecuencia en septiembre y mayo, y muy raros en el mes de junio.

280. El frente puede definirse como una zona de discontinuidad que separa dos masas de aire de diferentes características en cuanto al viento, la temperatura, la humedad, el cambio de la tendencia de la presión atmosférica, etc.

281. Por lo general el frente es acompañado por una banda nubosa de amplitud variable, lluvias y turbonadas que se destacan con claridad en las imágenes de satélite y en el radar; detrás del frente sigue una masa de aire relativamente más fría que origina el descenso de las temperaturas; en las diversas regiones de *Cuba* el avance de esta masa de aire más frío llega con los frentes invernales, que con frecuencia demoran 1 ó 2 días en cruzar la zona.

282. Atendiendo a su intensidad los frentes fríos se clasifican en *débiles*, cuando la velocidad de sus vientos es menor de 10 m/s; *moderados*, cuando la velocidad de sus vientos oscila entre 10 y 15 m/s; o *fuertes* si la velocidad de sus vientos es superior a 15 m/s; los frentes fríos moderados son los más frecuentes, seguidos por los débiles y los fuertes, en ese orden.

283. Los vientos de un frente frío débil pueden ocasionar marejadas fuerza 3-4 (Douglas), mientras que los de un frente frío moderado generan marejadas fuerza 4-5 que pueden ser peligrosas para embarcaciones menores y medianas; las marejadas causadas por un frente frío fuerte pueden llegar hasta fuerza 6-7, peligrosas para las embarcaciones de mediano y regular porte.

284. Por el cambio en la dirección de sus vientos los frentes fríos son clasificados en *clásicos*, *revesinos* y *reforzados*.

285. Los frentes fríos clásicos son los más frecuentes y afectan la región occidental del archipiélago cubano precedidos por vientos de región **S**, los que pueden ser fuertes o muy fuertes (14-17 m/s) y, a veces, llegar a 25 m/s; después los vientos giran del **S** al **W** y luego al **N**.

286. Los frentes fríos revesinos son aquellos en los que el viento retrocede del **E** al **NE** y luego al **N**, mientras que los reforzados son aquellos que entran inmediatamente después de otro frente, reforzando los vientos de región **N**.

287. El frente frío por lo general es acompañado por nubes y lluvias continuas o intermitentes; una vez que el frente frío pasa, la presión se eleva, la temperatura cae y es usual que tenga lugar un aumento de la visibilidad.

288. La línea frontal tiene casi siempre una orientación **NE-SW**, y a medida que avanza hacia el **E** sobre el archipiélago cubano su dirección se inclina más al **E**, siguiendo una orientación **ENE-SW**, y casi **E-W** al arribar a la parte oriental de éste, a la que llega más debilitada y con menor frecuencia.

289. Los frentes fríos pueden alcanzar las áreas del *Mar Caribe* sin la presencia de lluvias, pero generalmente llegan precedidos por una línea frontal, que en las latitudes bajas se mueve con lentitud; cuando esta masa de aire se mueve al **S**, se encuentra con una masa de aire y un mar cálidos, dando lugar a que la diferencia de temperatura se reduzca hasta desaparecer casi por completo; con una favorable situación sinóptica la masa de aire que acompaña al frente puede moverse hacia el **SE** sobre la región de las *Antillas Menores*.

290. Cuando soplan los fuertes vientos de componente **N** que acompañan a los frentes fríos, los puertos del *Golfo de México* situados al **S** del paralelo 25° **N** reciben los efectos de los trenes de olas que se generan, lo que hace peligrosa la entrada a los mismos, así como la navegación para las embarcaciones de pequeño porte; los puertos del *Golfo de México* situados al **N** del paralelo 25° **N** reciben los efectos de los fuertes vientos del **SE** y **S** que preceden a los frentes fríos, los que también hacen peligrosa la navegación en sus accesos.

**CICLONES EN EL CARIBE Y GOLFO DE MÉXICO****CICLONES TROPICALES**

291. Bajo condiciones determinadas los centros de bajas presiones a veces evolucionan, se hace más elevado su gradiente y entonces la intensidad de sus vientos aumenta, para pasar sucesivamente de la fase de *depresión tropical*, con vientos iguales o inferiores a 11 m/s, a la de *tormenta tropical*, con vientos de hasta 33 m/s; vientos superiores a esta cifra corresponden a la fase de *huracán*.

292. Son organismos atmosféricos no frontales, que se desarrollan sobre aguas tropicales o subtropicales y que están constituidos por un área de bajas presiones con una circulación organizada y definida, en la cual los vientos giran alrededor de un centro de mínimas presiones, denominado *vórtice*, en dirección contraria al movimiento de las manecillas del reloj en el hemisferio Norte y a favor de ellas en el Sur, y que se trasladan siguiendo una trayectoria inducida por el campo de las presiones y las corrientes superiores de la atmósfera.

293. Las regiones más frecuentes donde tienen su origen los huracanes son la parte **SW** del *Mar Caribe*, al **W** del meridiano **70° W**; la zona del Océano Atlántico, al **N** de las *Antillas Menores* (en la zona de las *Islas de Cabo Verde*) y a veces propiamente en el *Golfo de México*.

294. Los ciclones tropicales del hemisferio Norte se caracterizan por poseer un área cuyo diámetro es muy variable, velocidades de traslación de 10 a 20 kn, que generalmente aumentan después de la recurva, cuando se dirigen al primer cuadrante; disminución de la velocidad de traslación en la zona de recurva, pudiendo ser menor de 5 kn; la presión atmosférica en la región central suele alcanzar valores inferiores a 1 000 hPa.

295. Los ciclones tropicales tienen asociada una extensa área de nublados con actividad de chubascos y fuertes e intensas lluvias aisladas o turbonadas; en dependencia de su intensidad, el viento que generan es más o menos fuerte, pero en general peligroso para la navegación.

296. La depresión tropical es una zona de baja presión con cierta estructura vertical y mejor organización que la simple baja tropical, en la cual los vientos máximos sostenidos en la superficie, en un tiempo promedio de 1 minuto, no exceden de 62 km/h (33 kn) y que circulan alrededor de una región central de mínima presión, a veces no bien definida.

297. La depresión tropical puede tener una o más isobaras cerradas y observarse en el patrón nuboso algunas líneas o bandas de nubes curvadas.

**HURACANES**

298. Es el término aplicado a los ciclones tropicales del *Océano Atlántico* o del *Mar Caribe*, que poseen un núcleo caliente en el cual los vientos máximos sostenidos en la superficie, en un tiempo promedio de 1 minuto, corresponden o son superiores a 118 km/h (64 kn).

299. De acuerdo con la escala *Saffir-Simpson* los huracanes se clasifican en 5 categorías atendiendo a la velocidad de sus vientos y a su presión mínima ( $P_{\min}$ ):

Cat.	Veloc. Vientos km/h (kn)	$P_{\min}$ (hPa)
1	118-153 (64-83)	$P_{\min} \geq 980$
2	154-177 (84-96)	$965 \leq P_{\min} < 980$
3	178-209 (97-113)	$945 \leq P_{\min} < 965$
4	210-249 (114-135)	$920 \leq P_{\min} < 945$
5	> 250 (>135)	$P_{\min} < 920$

300. El radio de acción de un huracán es muy variable, aunque como promedio puede tener poco más de 200 M, mientras que su velocidad de traslación oscila entre 50 M/día y 350 M/día, la que puede ser nula cuando se encuentra en estado estacionario.

**ORIGEN Y TRAYECTORIA DE LOS CICLONES TROPICALES**

301. En la temporada ciclónica, que comprende desde el 1° de junio hasta el 30 de noviembre, sin descartar la posibilidad de que surja un ciclón tropical extemporáneo, las zonas ciclogénicas de la región varían.

302. En el mes de julio, la zona ciclogénica de mayores posibilidades se encuentra al **N** y cerca de las islas de *La Española* y *Puerto Rico*; en el mes de agosto aparecen dispersas las posibilidades, según las estadísticas, entre el *Golfo de México* y el *Océano Atlántico*, con una mayor probabilidad en las proximidades de las *Antillas Menores*.

303. Durante el mes de junio las trayectorias probables de los huracanes cruzan por el *Mar Caribe*, con tendencia a la recurva en el *Golfo de México* y a internarse en el territorio continental, o a atravesar la *Península de la Florida*. (Fig. G.17).

304. En los meses de julio y agosto, un haz de probables trayectorias de los ciclones cruza cerca de las *Bahamas*, y otro atraviesa el *Mar Caribe* con marcada tendencia hacia el **W** (Fig. G.18 y G.19).

305. Durante el mes de septiembre (Fig. G.19), el desarrollo de los ciclones se localiza de manera similar al mes de agosto, con algunas posibilidades también en la zona ciclogénica del *Mar Caribe Occidental* donde también se generan en octubre y noviembre (Fig. G.20).

306. La trayectoria de los ciclones tropicales es muy variable y depende de la situación sinóptica, pero en general mantienen la tendencia a moverse hacia el cuarto cuadrante mientras se hallan en la zona de los vientos alisios, con una velocidad de traslación que puede variar entre 10 y 20 kn.

307. Una vez que los ciclones han alcanzado una mayor latitud, recurvan hacia el **N** o **NE**, disminuyendo en ese giro su velocidad de traslación a 5-10 kn, la que puede aumentar después a 20-30 kn, hasta llegar a latitudes medias, donde comienzan a perder sus características tropicales, con la disminución de la velocidad de los vientos y el aumento de su diámetro para adquirir características extratropicales, para muchas veces ser absorbidos por los sistemas frontales.

308. Algunas veces, bajo situaciones sinópticas especiales, las fuerzas que gobiernan los movimientos de los ciclones tropicales están en equilibrio y éstos permanecen estacionarios durante horas, y a veces días, describiendo rumbos erráticos.

309. En la región **SE** del *Golfo de México* la temporada de depresiones tropicales tiene lugar entre los meses de mayo y noviembre, con máximos en los meses de agosto y septiembre, comprobados estadísticamente; en general la temporada ciclónica ocurre entre los meses de junio y noviembre, pero la mayor frecuencia de huracanes en esta región se presenta estadísticamente en los meses de septiembre y octubre.

310. En la región del *Mar Caribe Occidental*, la temporada de depresiones tropicales transcurre en el mismo período que en la región **SE** del *Golfo de México*, con máximos en los meses de septiembre y octubre, comprobados estadísticamente, pero con una frecuencia casi un tercio superior; la mayor frecuencia de huracanes en esta región se presenta en los meses de septiembre y octubre, aunque la temporada de estos fenómenos transcurre entre los meses de junio y noviembre.

## LOS CICLONES TROPICALES Y LA NAVEGACIÓN

311. En un huracán los vientos soplan de acuerdo a sectores relativamente bien definidos:

Sector	Amplitud aproximada
Manejable anterior	150°
Manejable posterior	80°
Peligroso posterior	20°
Peligroso anterior	110°

312. En el sector manejable anterior los vientos soplan en una dirección cercana a la normal a la trayectoria, lo que propicia que los buques en él situados puedan maniobrar aprovechando su efecto para eludir el vórtice (Fig. G.17); en el sector manejable posterior los vientos fluyen aproximadamente en dirección al vórtice, pero su intensidad permite realizar maniobras evasivas con la ayuda del propio viento; en el sector peligroso posterior los vientos adquieren su mayor intensidad y tienden a llevar al buque hacia el vórtice, por lo que es muy difícil contrarrestar la acción combinada del viento y de la mar con la fuerza de las máquinas.

313. Un buque precisado a enfrentar un huracán durante la navegación, debe evitar su semicírculo peligroso, especialmente el sector peligroso posterior, y tratar de pasar al semicírculo manejable, incluso corriendo el riesgo de cruzar por delante de la trayectoria, siempre y cuando las cualidades marinerías del buque y la potencia de sus máquinas aseguren un margen razonable de seguridad, ya que si deriva hacia el vórtice puede verse en una situación muy compleja, ya que allí la mar suele ser muy arbolada y confusa.

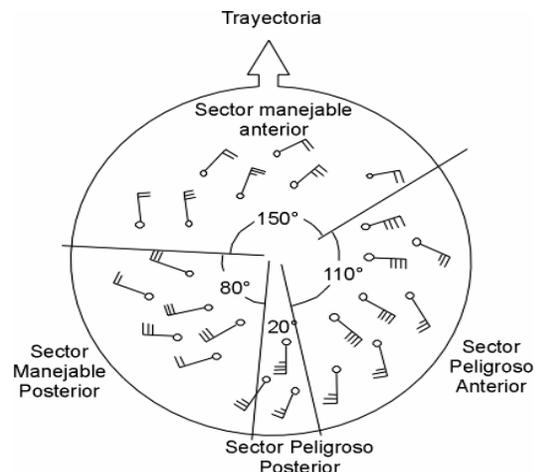


Fig. G.17 Sectores de un huracán

314. Observando atentamente la dirección del viento es posible determinar la posición aproximada del vórtice de un huracán, lo que resulta decisivo para definir la maniobra a seguir para eludirlo; con este fin puede aplicarse la regla siguiente, derivada de la ley de *Buys-Ballot*, siempre y cuando la distancia al vórtice se encuentre entre 100 y 150 M:

*Situado el observador de espaldas al viento, el vórtice se hallará a unos 50-60° a la izquierda de su frente. Al aproximarse el vórtice, este ángulo aumentará hasta alcanzar casi los 90°.*

315. Asegurar la maniobrabilidad del buque durante un huracán es decisivo, no obstante, si por causas imprevistas sus máquinas se detuvieran, la nave buscará una posición de equilibrio entre el viento y el oleaje, pero antes de alcanzarla puede dar bandazos superiores a los 40 grados, lo que puede causar averías en la estructura del buque y en la carga en pocos minutos.

316. Las olas producidas por un huracán se mueven a una velocidad varias veces superior a la velocidad de traslación de su centro o vórtice; dado que los vientos máximos se producen en el sector posterior derecho de la trayectoria, se genera la llamada *ola de huracán*, que se desplaza en la misma dirección de traslación del organismo.

317. Las olas de huracán están durante largo tiempo bajo la acción de fuertes vientos, por lo que alcanzan grandes distancias, siendo un aviso inconfundible de la existencia de un huracán aún más allá de las 400 M; su detección a bordo de un buque es determinante, ya que la información meteorológica puede ser incompleta o irregular por dificultades en las comunicaciones, lo que no resulta extraño en condiciones severas de mal tiempo.

318. Otros indicios de la proximidad de huracanes se clasifican en esenciales y no esenciales, los que deben ser analizados en conjunto y valorados cuidadosamente antes de tomar una decisión, y considerarlos como un complemento a la información meteorológica disponible; los indicios esenciales son: desaparición de la marea barométrica y mar de leva recalando de una dirección totalmente distinta a la del viento; los indicios no esenciales son: oscilaciones o saltos en las indicaciones del barómetro; nubes del tipo cirros convergentes en un punto del horizonte; color rojizo a la salida o puesta del Sol; atmósfera sofocante y, en general, una gran visibilidad.

319. Ante la amenaza de un ciclón tropical los buques surtos en puertos cubanos reciben indicaciones sobre las acciones a desarrollar, las que son emitidas por un puesto de mando integrado por funcionarios de las autoridades marítimo-portuarias correspondientes.

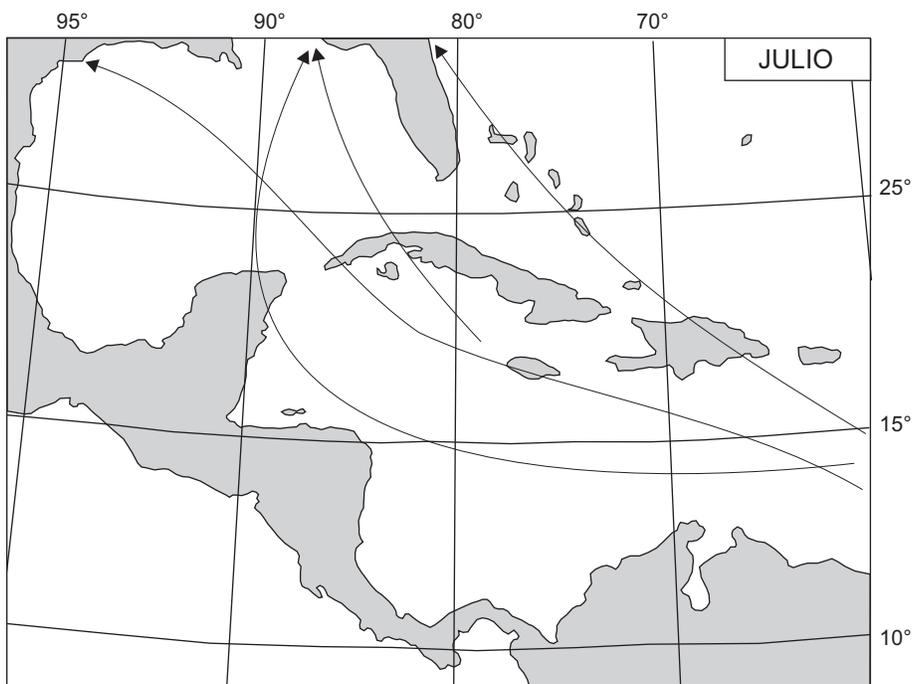
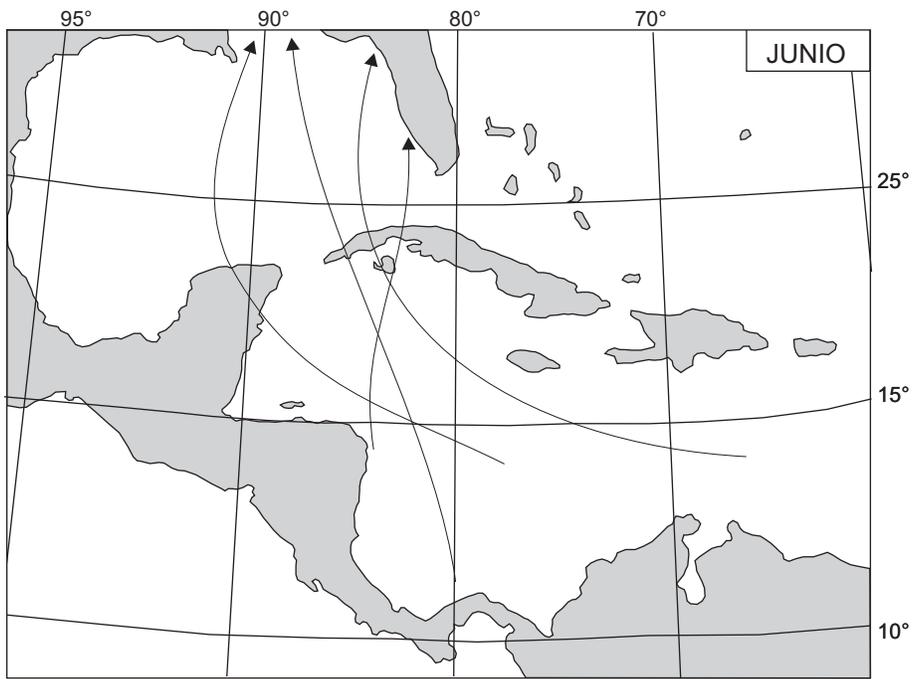


Fig. G18. Trayectorias de huracanes junio - julio

ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS Y METEOROLÓGICOS

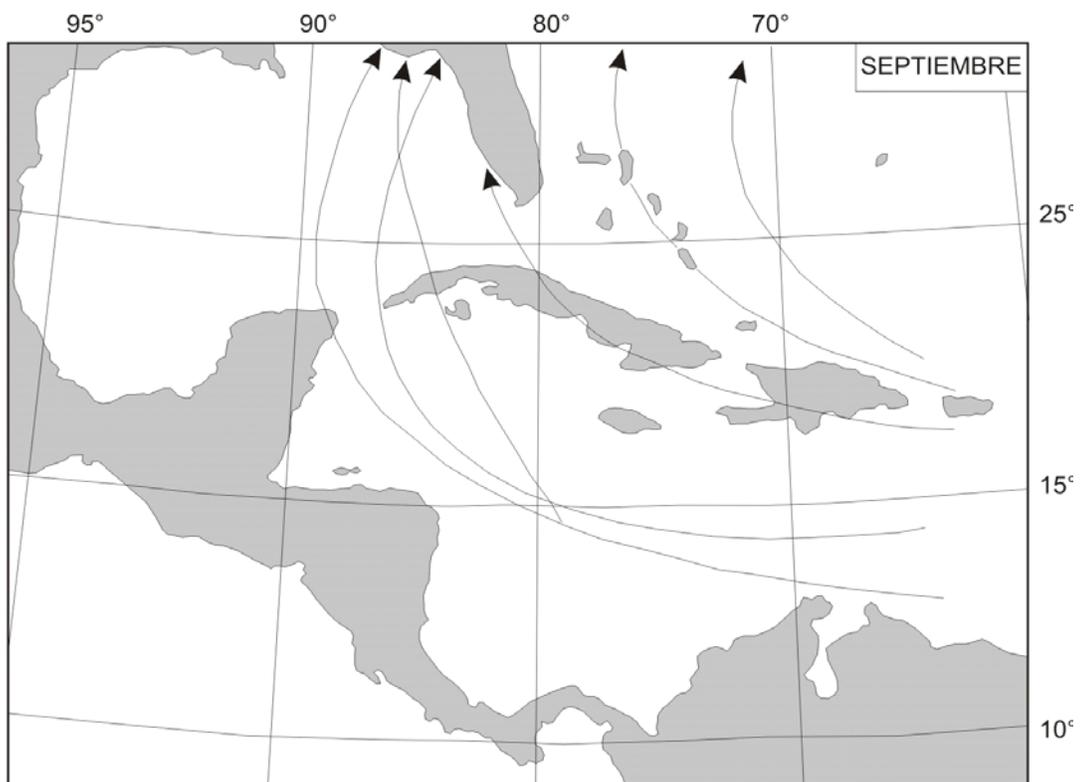
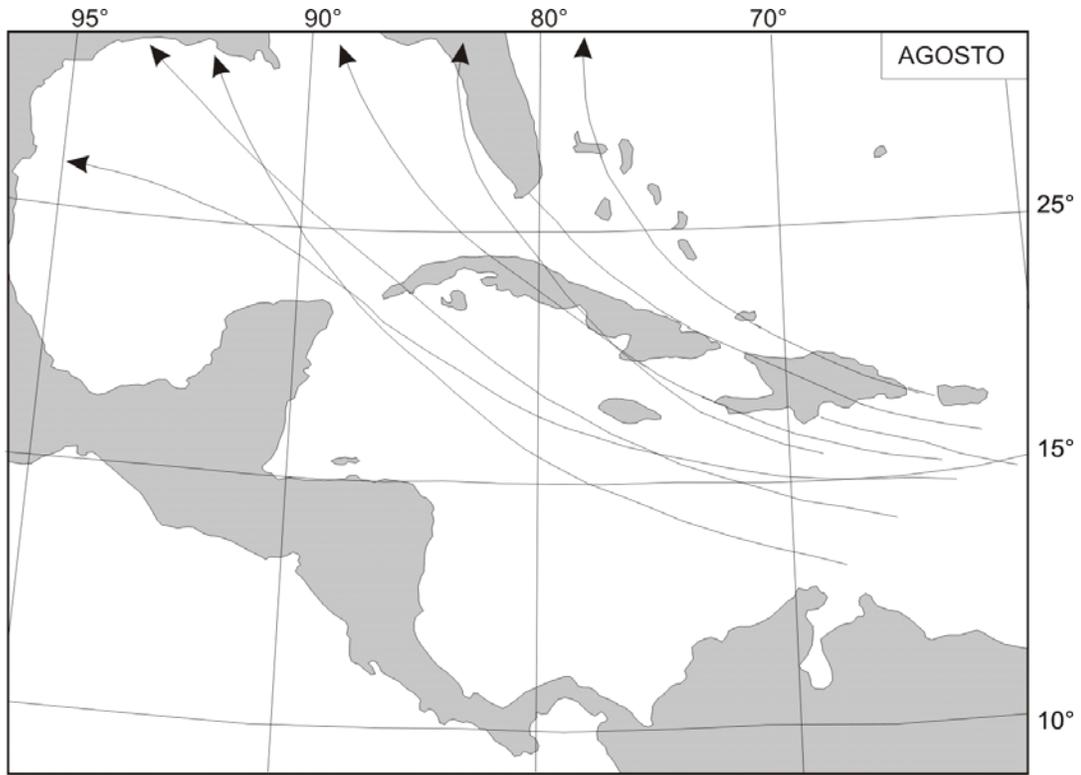


Fig. G.19 Trayectoria de huracanes agosto - septiembre.

GENERALIDADES

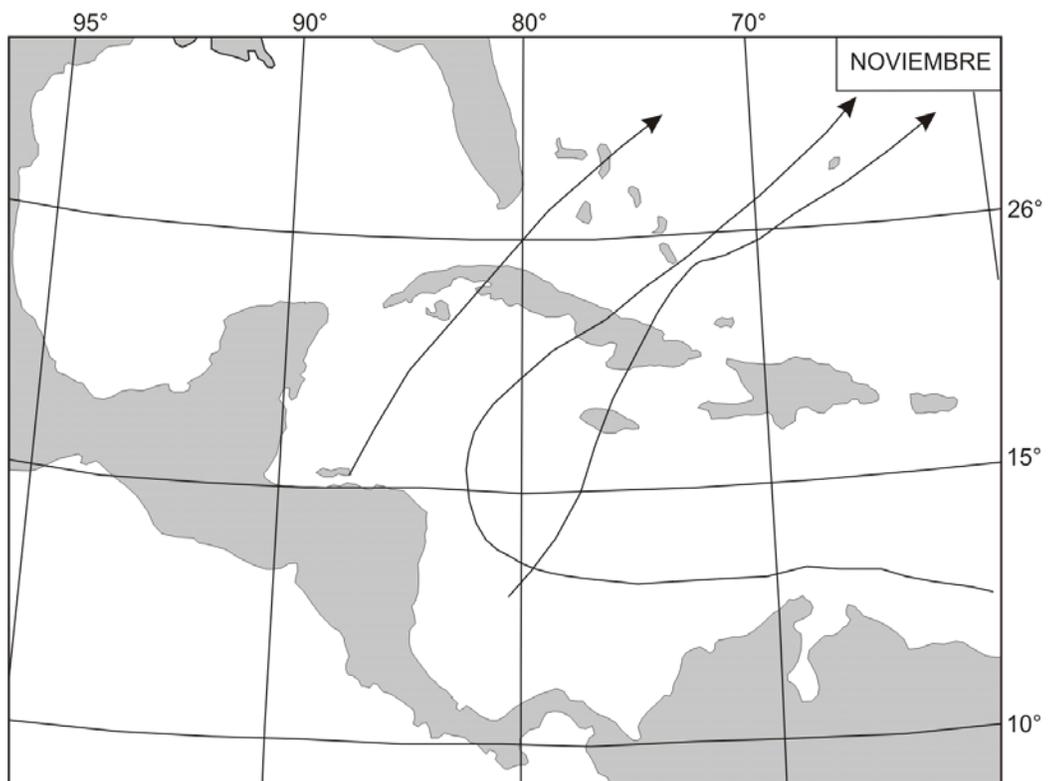
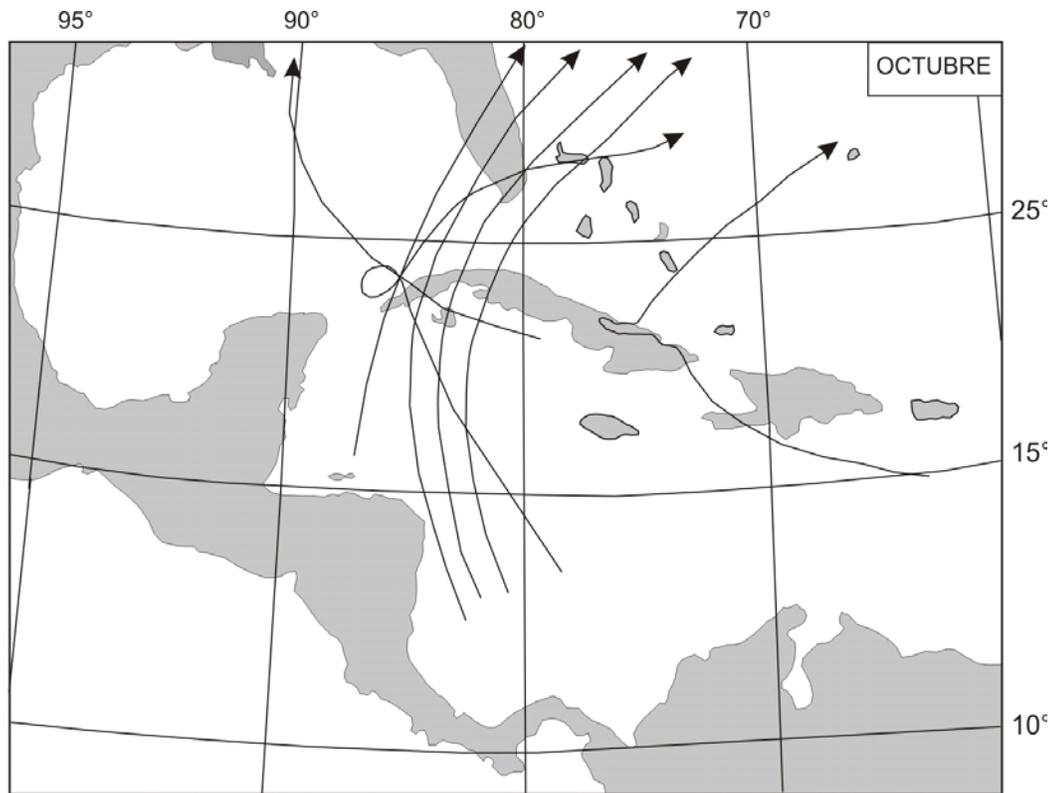


Fig. G.20 Trayectoria de huracanes octubre - noviembre.

# Índice

	<b>Pág.</b>
<b>GENERALIDADES</b>	
• Características Geográficas -----	1
• Canales y estrechos -----	2
<i>Estrecho de Yucatán</i> -----	2
<i>Estrecho de la Florida</i> -----	2
<i>Canal de San Nicolás</i> -----	2
<i>Canal Viejo de Bahama</i> -----	2
<i>Paso de los Vientos</i> -----	2
<i>Estrecho de Colón</i> -----	2
• Costa Norte de la Isla de Cuba -----	2
<i>De Cabo de San Antonio a Punta Gobernadora</i> -----	3
<i>De Punta Gobernadora a Punta Hicacos</i> -----	3
<i>De Punta Hicacos a Bahía de Nuevitas</i> -----	3
<i>De Bahía de Nuevitas a Punta de Maisí</i> -----	3
• Costa Sur de la Isla de Cuba -----	3
<i>De Punta de Maisí a Cabo Cruz</i> -----	4
<i>De Cabo Cruz a Punta María Aguilar</i> -----	4
<i>De Punta María Aguilar al Golfo de Cazones</i> -----	4
<i>Del Golfo de Cazones al Cabo de San Antonio y Archipiélago de los Canarreos</i> ----	4
• Archipiélagos Cubanos -----	5
<i>Archipiélago de los Colorados</i> -----	5
<i>Archipiélago de Sabana-Camagüey o Jardines del Rey</i> -----	5
<i>Archipiélago de los Jardines de la Reina</i> -----	6
<i>Archipiélago de los Canarreos</i> -----	6
• Plataforma insular, profundidades y naturaleza del fondo -----	6
• Magnetismo terrestre. Características -----	7
• Fenómenos físico-geográficos específicos -----	7
• Condiciones de Navegación -----	8
<b>REGLAS Y FACILIDADES PARA LA NAVEGACIÓN EN LAS COSTAS Y PUERTOS CUBANOS</b>	
• Aguas territoriales y Zona Económica Exclusiva -----	9
• Dispositivos de Separación del Tráfico -----	9
• Señalización Marítima -----	9
<i>Características generales</i> -----	9
• Estaciones de Señales y Reglas para el uso de banderas y gallardetes -----	11
• Puertos y fondeaderos. Posibilidades de reparaciones y abastecimientos -----	15

• Servicio de Practicaje	16
• Servicios de Salvamento	17
• Información de Navegación	17
• Transporte y Comunicaciones	18
• Población y puntos poblados	18
• Huso Horario y días feriados	18

## ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS Y METEOROLÓGICOS

<b>OCEANOGRAFÍA</b>	21
• Relieve submarino	21
• Naturaleza del fondo	22
• Física del mar	22
<i>Temperatura</i>	22
<i>Salinidad</i>	22
<i>Densidad</i>	22
<i>Transparencia y color</i>	23
• Mareas	23
• Corrientes Marinas	32
<i>Corriente de las Antillas</i>	32
<i>Corriente del Caribe</i>	32
<i>Contracorriente al Sur de Cuba</i>	33
<i>Corrientes en el canal de Yucatán y Golfo de México</i>	33
<i>Corriente de la Florida</i>	33
<i>Corriente del Golfo</i>	33
• Oleaje	37
<b>METEOROLOGÍA</b>	37
• Clima	37
• Temperatura y humedad del aire	39
• Precipitaciones	40
• Nubes y neblinas	40
• Presión	41
• Vientos	41
• Frentes Fríos	42
• Ciclones en el Caribe y Golfo de México	43
<i>Ciclones tropicales</i>	43
<i>Huracanes</i>	43
<i>Origen y trayectoria de los ciclones tropicales</i>	43
<i>Los ciclones tropicales y la navegación</i>	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

No.	T í t u l o	Pág.
G.1	Sistema de señalización marítima IALA Región B -----	10
G.2	Banderas y gallardetes del código especial de las estaciones de señales de los puertos cubanos -----	12
G.3	Señales nocturnas de las estaciones de señales de los puertos cubanos -----	13
G.4	Batimetría General -----	24
G.5	Naturaleza del fondo -----	25
G.6	Temperatura de superficie febrero-mayo -----	26
G.7	Temperatura de superficie agosto-noviembre -----	27
G.8	Salinidad de superficie febrero-mayo -----	28
G.9	Salinidad de superficie agosto-noviembre -----	29
G.10	Densidad de superficie febrero-mayo -----	30
G.11	Densidad de superficie agosto-noviembre -----	31
G.12	Corrientes marinas superficiales en el Golfo de México y en el Mar Caribe en el verano - -	34
G.13	Corrientes marinas superficiales en el Golfo de México y en el Mar Caribe en el invierno -	35
G.14	Corrientes de superficie en los estrechos de Yucatán y de la Florida -----	36
G.15	Direcciones principales y probabilidades de la mar de viento enero-agosto -----	38
G.16	Anticiclón oceánico -----	39
G.17	Sectores de un huracán -----	44
G.18	Trayectorias de huracanes junio-julio -----	46
G.19	Trayectorias de huracanes agosto-septiembre -----	47
G.20	Trayectorias de huracanes octubre-noviembre -----	48

---

### ÍNDICE DE TABLAS

---

G.1	Estaciones que transmiten avisos a la navegación e hidrometeorológicos -----	20
G.2	Frecuencia de la altura de las olas en los accesos al archipiélago cubano -----	37



## Bibliografía

1. González Rebelles, Ergio. *Condiciones del tiempo y de la mar en el área del Golfo de México y el Mar Caribe. Su influencia sobre la actividad del transporte marítimo*, La Habana, 1985.
2. Derrotero de las Costas de Cuba. Región Marítima del Norte, Tomo 1 Instituto Cubano de Hidrografía. La Habana, 1989.
3. Aztaraín Díaz, Rolando. *Yachtsman's Guide, Cuba*, 1997.
4. *West Indies Pilot, North Western Part, Volume 1*, Reino Unido, 1997.
5. *Nomenclátor de Nombres Geográficos Normalizados de Cuba* Comisión Nacional de Nombres Geográficos La Habana, 2000.
6. *Diccionario Geográfico de Cuba*, Comisión Nacional de Nombres Geográficos, La Habana 2000.
7. *Mapa Toponímico de Cuba*, Comisión Nacional de Nombres Geográficos, La Habana, 2000.
8. *Libro de Señales Marítimas de las Costas de Cuba (P 2101)*, Servicio Hidrográfico y Geodésico de la República de Cuba, 2002.
9. *Cuba, Síntesis Geográfica, Económica y Cultural*, Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia, La Habana, 2000.



## Generalidades

El *Derrotero de las Costas de Cuba* se destina para, junto a las cartas náuticas y otros documentos especializados, asegurar una navegación sin peligros por las aguas del archipiélago cubano.

Para llamar la atención sobre ciertos aspectos de importancia, el *Derrotero* describe parte de la información contenida en las cartas náuticas u otras guías para la navegación, pero en todos los casos el navegante debe remitirse a esos documentos.

El archipiélago cubano está situado entre los paralelos 19° 49' 36" **N** y 23° 17' 09" **N** y entre los meridianos 74° 07' 52" **W** y 84° 57' 10" **W** y constituye la parte más occidental del *Arco de las Antillas*, que se extiende entre la *Península de Parí, Venezuela*, y la de *Yucatán, México*.

La *Isla de Cuba* se extiende 1 256,2 km desde el *Cabo de San Antonio* hasta la *Punta de Maisí*; la costa Norte 3 209 km (1 732,7 M), y la costa Sur 2 537 km (1 369,8 M); la mayor anchura entre las costas Norte y Sur (191 km) se localiza entre *Playa Tararacos* y *Punta Camarón Grande (Punta El Papayo)*, por el meridiano 77° 04' 00" **W**, mientras que la menor (31 km) se encuentra entre la *Ensenada del Manglar (del Río)*, en la *Bahía del Mariel*, y la *Ensenada de Majana*, por el meridiano 82° 45' 00" **W**; la superficie de la *Isla de Cuba* es de 104 946 km<sup>2</sup>, mientras que la del archipiélago es de 110 860,6 km<sup>2</sup>.

El presente fascículo abarca un resumen geográfico de navegación del archipiélago cubano, así como aspectos oceanográficos y meteorológicos de interés para la navegación en esta área.