



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana
Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Caribe

BOLETÍN METEOMARINO DEL CARIBE COLOMBIANO

No.
79

MENSUAL

**JULIO
2019**



ISSN 2339-4099
(En línea)

www.dimar.mil.co

Boletín Meteomarino

Mensual del Caribe Colombiano

No. 79/ Julio 2019

Una publicación digital del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH)
www.cioh.org.co
Teléfono +57 (5) 651 7091
Cartagena, Colombia y la Dirección General Marítima (Dimar)
www.dimar.mil.co
Teléfonos +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima
Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Vicealmirante Juan Manuel Soltau Ospina
Director General Marítimo Dimar

Capitán de Navío Germán Augusto Escobar Olaya
Director del CIOH

CONTENIDOS

Teniente de Navío Maritza Moreno Calderon
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Teniente de Navío Sergio Andrés Pico Hernández
Jefe sección de Meteorología

Profesional de Defensa Claudia Janeth Dagua Paz
Investigador en Oceanografía

Técnico de Servicios
Diana Patricia Herrera Moyano
Analista de Tiempo y Clima

COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas
(Acoes-Dimar)

EDITORIAL DIMAR

Fotografía
Archivo Fotográfico Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4099



Boletín Meteomarino Mensual del Caribe Colombiano por CIOH-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported.

El Boletín Meteomarino Mensual del Caribe Colombiano es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, y a la comunidad científica y académica, en idioma español y en formato electrónico. La información y conceptos expresados en esta publicación deben ser utilizados por los interesados bajo su responsabilidad y criterio. Sin embargo, se entiende que cualquier divergencia con lo publicado es de interés del CIOH y de Dimar, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN 2339-4099 edición en línea; está protegido por el *copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de reconocimiento, uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CIOH y Dimar.

TABLA DE CONTENIDO



	Pág.
Introducción	6
1 Resumen Climatológico Mensual	8
2 Fenómenos sinópticos sobre el mar y litoral Caribe colombiano	9
3 Descripción de condiciones adversas mar y litoral Caribe Colombiano	10
4 Condiciones océano - atmosféricas sobre el litoral Caribe colombiano	11
4.1 Isla de Providencia	11
4.2 Isla de San Andrés	14
4.3 Puerto Bolívar	17
4.4 Puerto Brisa	19
4.5 Punta Espada	20
4.6 Santa Marta	22
4.7 Cartagena	24
4.8 Isla Naval	27
4.9 Coveñas	29
4.10 Sapzurro	31
4.11 Turbo	34
5. Conclusiones	36
6 Referencias	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos la RedMpomm	7
Figura 2. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.....	11
Figura 3. Distribución del régimen de viento en Providencia.....	12
Figura 4. Comportamiento del nivel del mar en Providencia.....	13
Figura 5. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.....	14
Figura 6. Distribución del régimen de viento en San Andrés.	15
Figura 7. Comportamiento del nivel del mar en San Andrés.....	16
Figura 8. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.....	17
Figura 9. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.....	18
Figura 10. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.....	19
Figura 11. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.....	20
Figura 12. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.....	21
Figura 13. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.....	22
Figura 14. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.	23
Figura 15. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.....	24
Figura 16. Distribución del régimen de viento en Cartagena.	25
Figura 17. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena	26
Figura 18. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.....	27
Figura 19. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.....	28
Figura 20. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Coveñas.....	29
Figura 21. Distribución del régimen de viento en Coveñas.	30
Figura 22. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.....	31
Figura 23. Distribución del régimen de viento en Sapzurro.....	32
Figura 24. Comportamiento del nivel del mar en Sapzurro.....	33
Figura 25. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.	34
Figura 26. Distribución del régimen de viento en Turbo.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Pág

Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición.	6
Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante julio 2019.	9
Tabla III. Comportamiento de los fenómenos meteorológicos intra–estacionales sobre el mar Caribe.	10
Tabla IV. Descripción de Condiciones adversas mar y litoral Caribe Colombiano.	10
Tabla V. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.	11
Tabla VI. Resumen estadístico del régimen de viento en Providencia.	12
Tabla VII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Providencia.	13
Tabla VIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.	14
Tabla IX. Resumen estadístico del régimen de viento en San Andrés.	15
Tabla X. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en San Andrés.	16
Tabla XI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.	17
Tabla XII. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar.	18
Tabla XIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.	19
Tabla XIV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.	20
Tabla XV. Resumen estadístico del régimen de viento en Punta Espada.	21
Tabla XVI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.	22
Tabla XVII. Resumen estadístico del régimen de viento en Santa Marta.	23
Tabla XVIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Cartagena.	24
Tabla XIX. Resumen estadístico del régimen de viento en Cartagena.	25
Tabla XX. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Cartagena.	26
Tabla XXI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.	27
Tabla XXII. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval.	28
Tabla XXIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Coveñas.	29
Tabla XXIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Coveñas.	30
Tabla XXV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.	31
Tabla XXVI. Resumen estadístico del régimen de viento en Sapzurro.	32
Tabla XXVII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Sapzurro.	33
Tabla XXVIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Turbo.	34
Tabla XXIX. Resumen estadístico del régimen de viento en Turbo.	35

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH), a través del área de Oceanografía Operacional, realiza una descripción mensual del comportamiento de los parámetros meteorológicos y oceánicos que definen las características climáticas de la región Caribe.

Para cumplir con este propósito, la Dirección General Marítima (DIMAR) cuenta con la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (REDMPOMM), que está conformada por estaciones meteorológicas automáticas satelitales, boyas de oleaje direccional y mareógrafos, ubicados en diferentes puntos de la costa Caribe colombiana (Tabla I) (Figura 1), a través de las cuales se obtienen la mediciones de los parámetros atmosféricos y oceanográficos que se convierten en la información base para ser procesada, analizada y descrita en este documento.

En la primera sección, se realiza la descripción sinóptica regional de la atmósfera en superficie, así como el comportamiento de los principales fenómenos atmosféricos y fenómenos meteorológicos intra-estacionales que generan influencia sobre el mar Caribe y el litoral Caribe colombiano. Posteriormente se describen las condiciones adversas observadas durante el mes y las áreas costeras de mayor afectación.

En la segunda sección se analiza el comportamiento de las variables meteorológicas y oceánicas en el litoral Caribe colombiano: temperatura ambiente, humedad relativa, presión atmosférica, precipitación acumulada, vientos en superficie, régimen de oleaje y nivel del mar, así como también la relación del comportamiento mensual de estas variables con los valores climáticos históricos registrados.

Este documento se elabora con el fin de difundir la información climática del Caribe colombiano y contribuir al fortalecimiento del poder marítimo nacional, velando por la seguridad integral marítima, la protección de la vida humana en el mar, la promoción de las actividades marítimas y el desarrollo científico de la nación.

Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición.

REFERENCIA GEOGRÁFICA	LATITUD	LONGITUD
ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS SATELITALES		
Providencia	13°22'19.53"N	-81°22'15.00"W
San Andrés	12°34'10.31"N	-81°42'05.28"W
Punta Espada	12° 04'26.4"N	-71°06'43.199"W
Santa Marta (Magdalena)	11°15'00.00"N	-74°13'48.00"W
Puerto Velero (Tubará-Atlántico)	10°56'41.98"N	-75°02'27.03"W
Cartagena (Bolívar)	10°23'27.84"N	-75°32'01.66"W
Isla Naval (Cartagena-Bolívar)	10°10'49.70"N	-75°45'00.28"W
Coveñas (Sucre)	09°24'22.37"N	-75°41'02.40"W
Sapzurro (Antioquia)	08°39'37.27"N	-77°21'55.57"W
Turbo (Antioquia)	08°05'02.80"N	-76°44'32.70"W

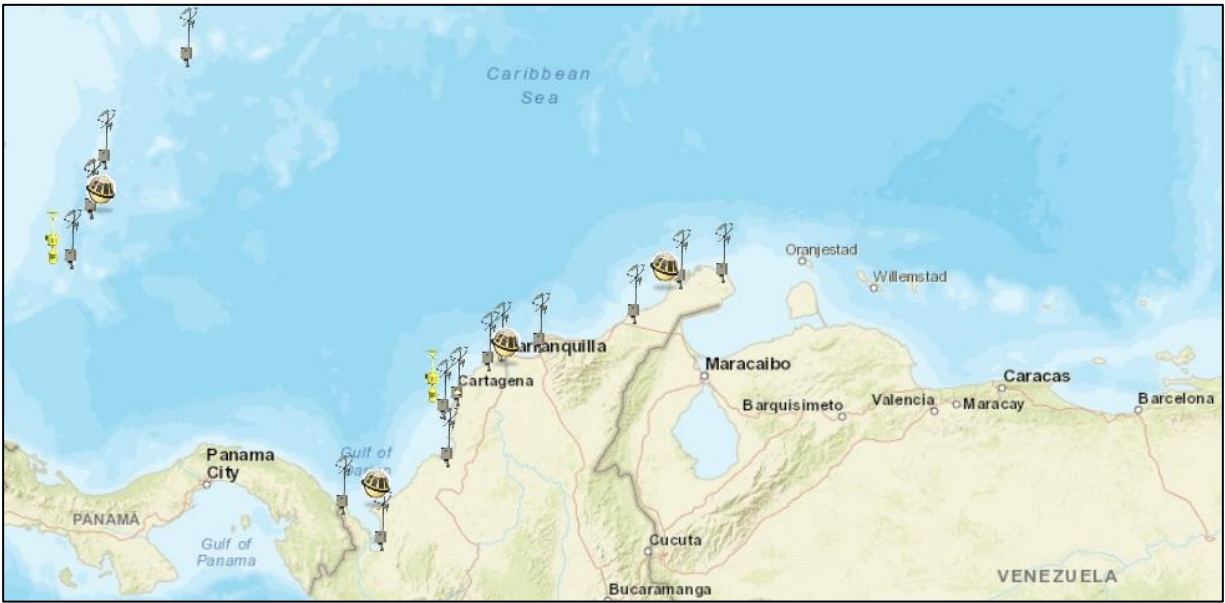


Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos RedMpomm.

1 RESUMEN CLIMATOLÓGICO MENSUAL

Durante el mes de julio se mantiene la época húmeda o de lluvias sobre el mar Caribe y se extiende hasta el mes de noviembre; esta época se caracteriza por la presencia de vientos débiles, un régimen de lluvias abundantes y la presencia de sistemas atmosféricos intra-estacionales que influyen significativamente el estado del tiempo.

De acuerdo a los registros obtenidos por la red de observación meteorológica, el régimen de vientos sobre el litoral Caribe colombiano predominó de dirección este-noreste sobre el área de la Guajira y frontera con Venezuela, Norte – Noreste sobre el área central (Santa Marta – Coveñas), Sur y Norte sobre el Golfo de Urabá y Norte – Noreste en el área insular; los mayores registros de intensidad del viento se presentaron en Puerto Bolívar, Punta Espada y Santa Marta.

La temperatura ambiente media registró valores entre 27.4°C y 29°C sobre el litoral y en la zona insular fue de 28.3°C y 28.7°C; El mayor de valor de precipitación acumulada se dio en la estación ubicada en Sapzurro con un valor de 317.74 milímetros, seguido de Coveñas con 281.3 milímetros, evidenciando la influencia directa de la Zona de Convergencia Intertropical en interacción con el sistema de baja presión del Darién y el transido de Ondas Tropicales del Este sobre el área sur Caribe colombiano (**Ver tabla II**).

2 FENÓMENOS SINÓPTICOS SOBRE EL MAR Y LITORAL CARIBE COLOMBIANO

Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante julio 2019.

FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS	ÁREA DE INFLUENCIA	VIENTO	OLEAJE	OBSERVACIONES
Sistema de alta presión de las Azores	Océano Atlántico Norte	14 a 27 nudos.	1.5 a 3.5 metros.	El sistema sostuvo una incidencia débil sobre el mar Caribe, sin embargo, para los días 17 al 19 generó condiciones adversas, dada la expansión de campos de presión desde su centro hasta el mar Caribe.
Sistema de alta presión de las Bermudas	Península de la Florida, Cuba y mar Caribe.	15 a 25 nudos.	2.0 a 3.0 metros.	El sistema de alta presión de las Bermudas presentó presiones centrales entre 1017 y 1020 favoreciendo el flujo de vientos sobre el mar Caribe central durante los diez primeros días del mes.
FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS	ÁREA DE INFLUENCIA	PRECIPITACIÓN		OBSERVACIONES
Sistema de baja presión del Darién.	Litoral Caribe colombiano.	Ligeras y moderadas.		El sistema de baja presión del Darién se observó con un comportamiento activo sobre el litoral Caribe colombiano y en interacción constante con el Monzón Tropical y ondas tropicales del este; esto propició precipitaciones ligeras a moderadas y la presencia de nubosidad abundante, en especial sobre el sur y centro del litoral Caribe colombiano y Panamá.
Canal Monzónico	Litoral Caribe colombiano.	Ligeras y moderadas.		El Canal Monzónico se mantuvo entre lat. 9°N y lat. 10°N, activo y en interacción constante con la baja presión del Darién y el tránsito de ondas tropicales del este.

Tabla III. Comportamiento de los fenómenos meteorológicos intra–estacionales sobre el mar Caribe.

FENÓMENO	FECHAS DE AFECTACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	OBSERVACIONES
(14) Ondas Tropicales del Este.	31	Mar Caribe	Durante el mes de julio se observó el tránsito frecuente de ondas tropicales del este sobre el océano Atlántico y el mar Caribe, la mayoría de ellas con su eje central sobre los 15°N, transportando consigo abundante nubosidad que propiciaron lluvias moderadas a fuertes sobre el Caribe colombiano en general.

3 DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES ADVERSAS MAR Y LITORAL CARIBE COLOMBIANO

Tabla IV. Descripción de Condiciones adversas mar y litoral Caribe Colombiano.

CONDICIÓN ADVERSA	DÍAS DE AFECTACIÓN	ÁREA DE AFECTACIÓN	OBSERVACIONES
Incremento en la intensidad del viento y altura del oleaje	Del 17 al 19	Mar Caribe Central	Las condiciones adversas se presentaron debido a la expansión de los campos isobáricos de un sistema de alta presión ubicado sobre el centro del Océano Atlántico; La intensidad del viento registrada estuvo entre 20 y 25 nudos (Fuerza 5-7) y altura de oleaje entre 2.5 a 3.5 metros (Mar 4-5) afectando gran parte del área marítima del norte y centro del litoral Caribe colombiano, así como también el área insular.

4 CONDICIONES OCÉANO - ATMOSFÉRICAS SOBRE EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO

4.1 Isla de Providencia

4.1.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

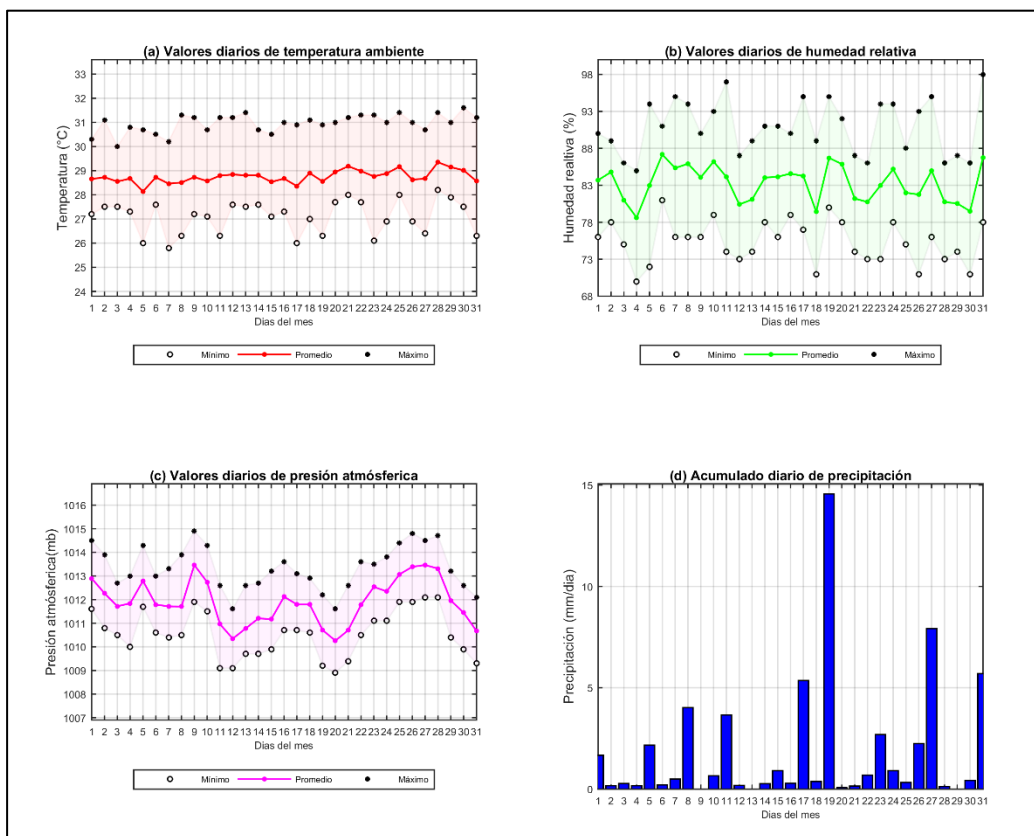


Figura 2. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.

Tabla V. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1008.9	70.0	25.8
Máximo	1014.9	98.0	31.6
Promedio mensual	1011.9	83.25	28.75
Desviación estándar	1.23	5.36	1.22
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	28	14.56mm	56.74mm

4.1.2 Régimen de vientos.

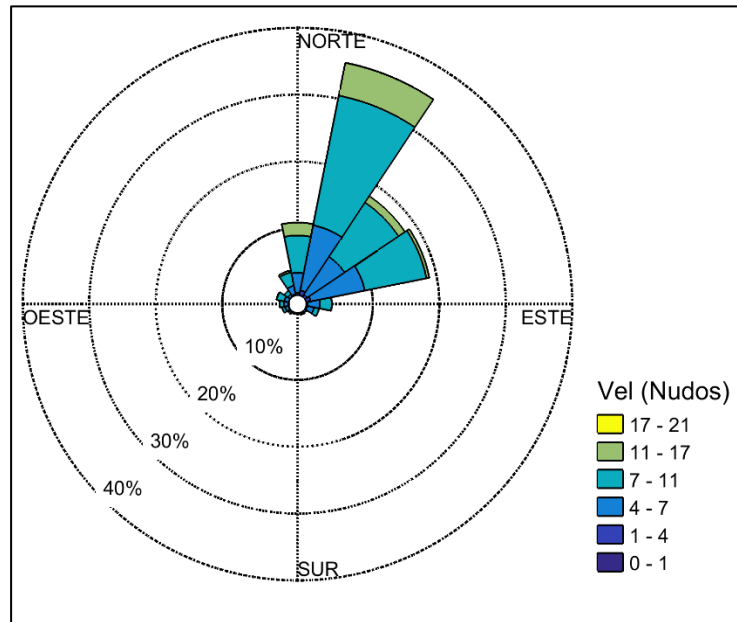


Figura 3. Distribución del régimen de viento en Providencia.

Tabla VI. Resumen estadístico del régimen de viento en Providencia.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (Nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	2.14%	Norte-Noreste	34.4%
5-8	37.2%	Este-Noreste	18.8%
9-12	24.1%	Noreste	18.1%
13-16	2.7%	Norte	10.8%
>16	-	Este	3.8%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.1.3 Nivel del mar

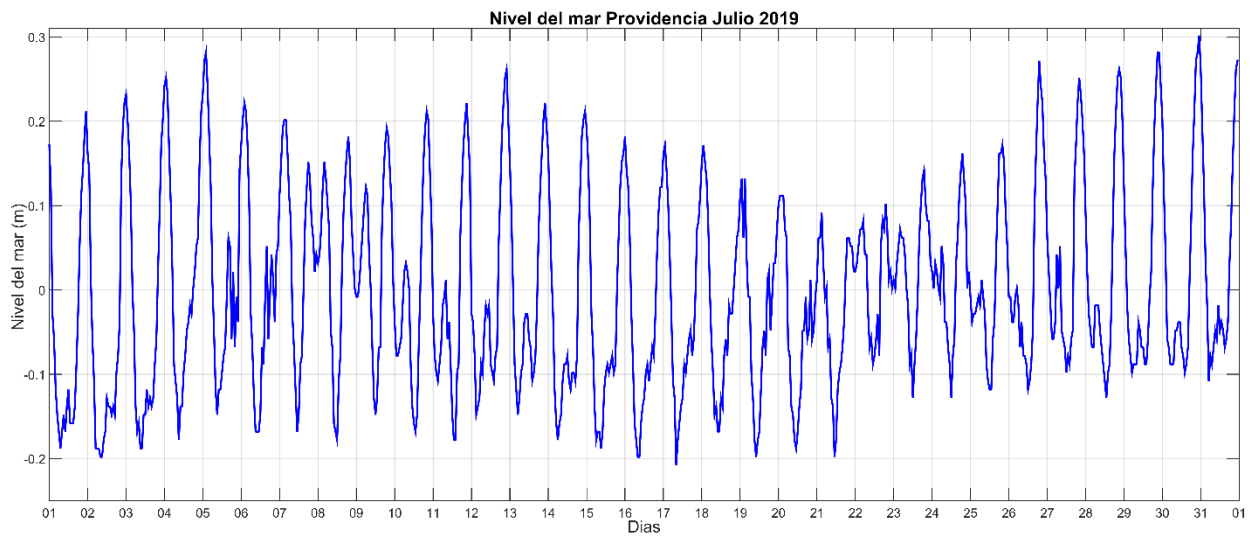


Figura 4. Comportamiento del nivel del mar en Providencia.

Tabla VII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Providencia.

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.30	Fecha	30/07/2019	Hora	23:00
Altura mínima (m)	-0.21	Fecha	17/07/2019	Hora	08:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4.2 Isla de San Andrés

4.2.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

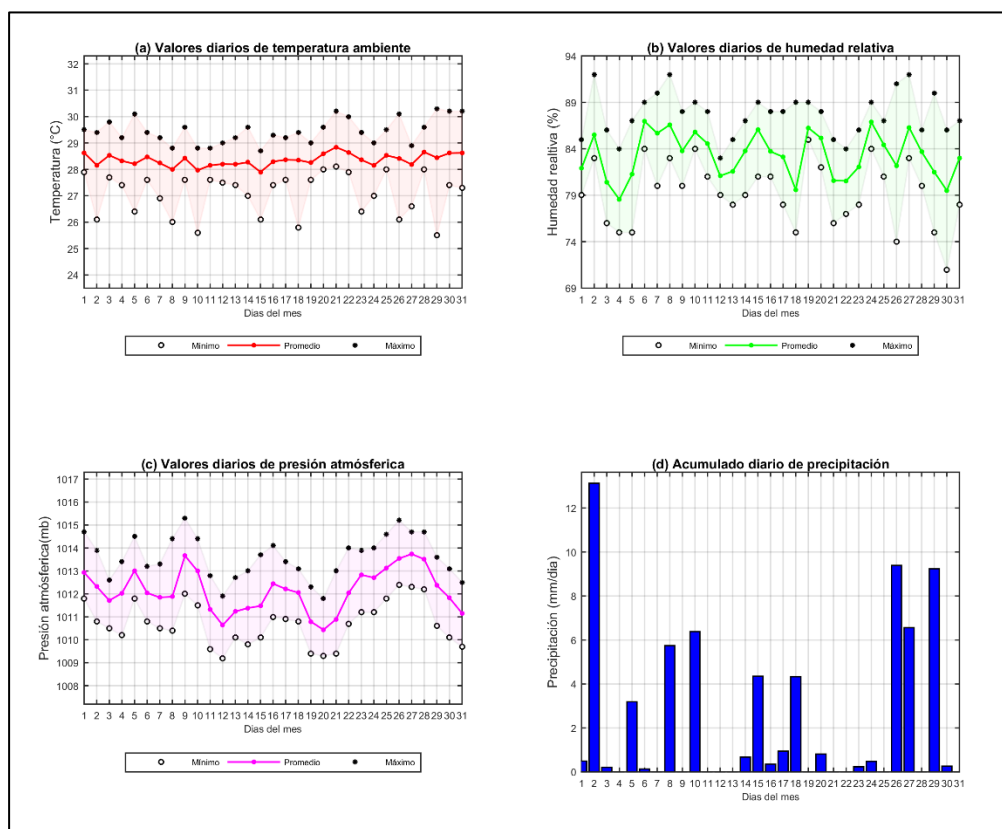


Figura 5. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.

Tabla VIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1009.2	71.0	25.5
Máximo	1015.3	92.0	30.3
Promedio mensual	1012.1	83.2	28.3
Desviación estándar	1.24	3.64	0.69
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	19	13.13mm	66.88mm

4.2.2 Régimen de vientos.

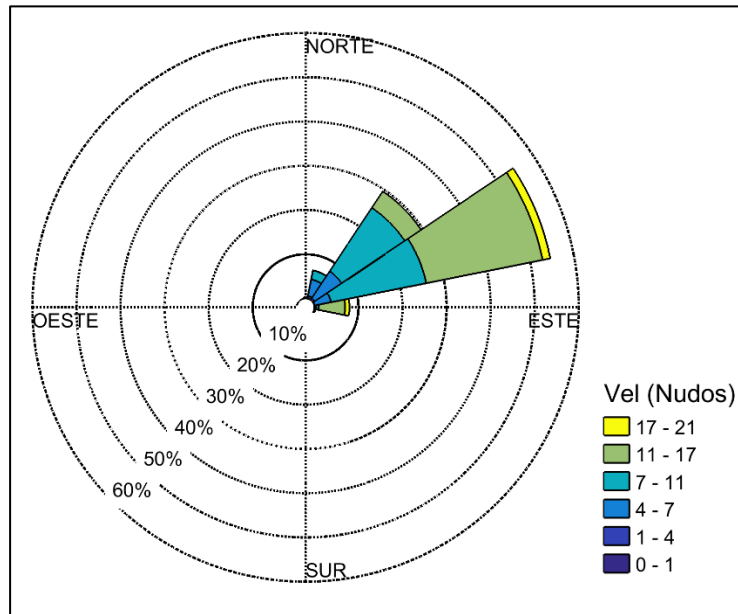


Figura 6. Distribución del régimen de viento en San Andrés.

Tabla IX. Resumen estadístico del régimen de viento en San Andrés.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	0.8%	Este-Noreste	54.9%
5-8	18%	Noreste	29.6%
9-12	27.5%	Este	7.9%
13-16	17.2%	Norte-Noreste	6.5%
>16	2.9%	Norte	0.3%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.2.3 Nivel del mar

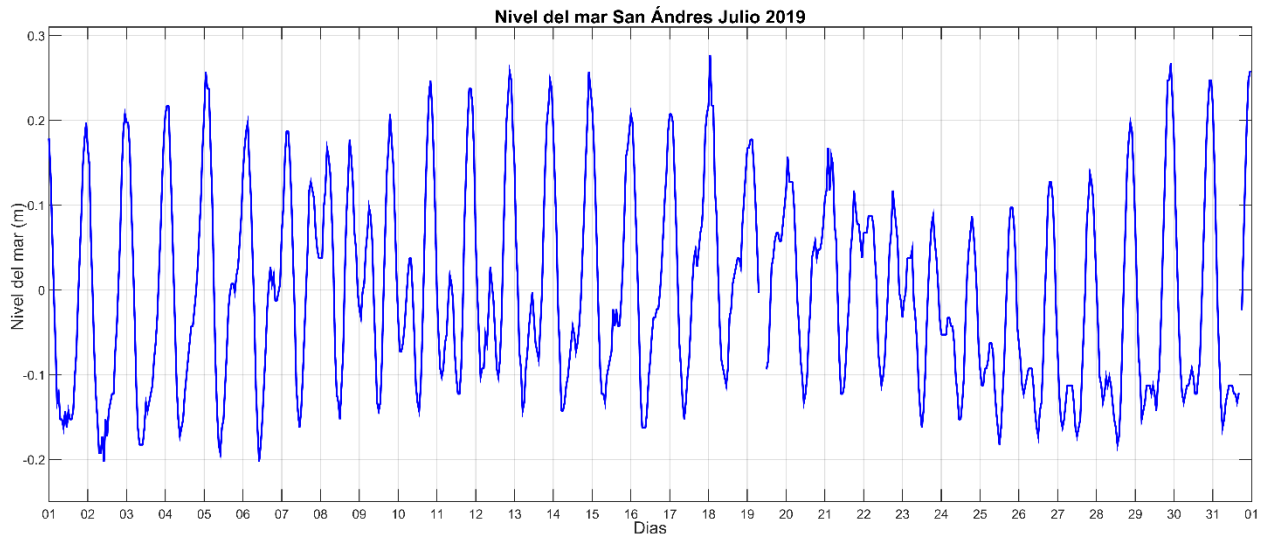


Figura 7. Comportamiento del nivel del mar en San Andrés.

Tabla X. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en San Andrés.

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.28	Fecha	18/07/2019	Hora	01:00
Altura mínima (m)	-0.20	Fecha	02/07/2019	Hora	10:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4.3 Puerto Bolívar

4.3.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

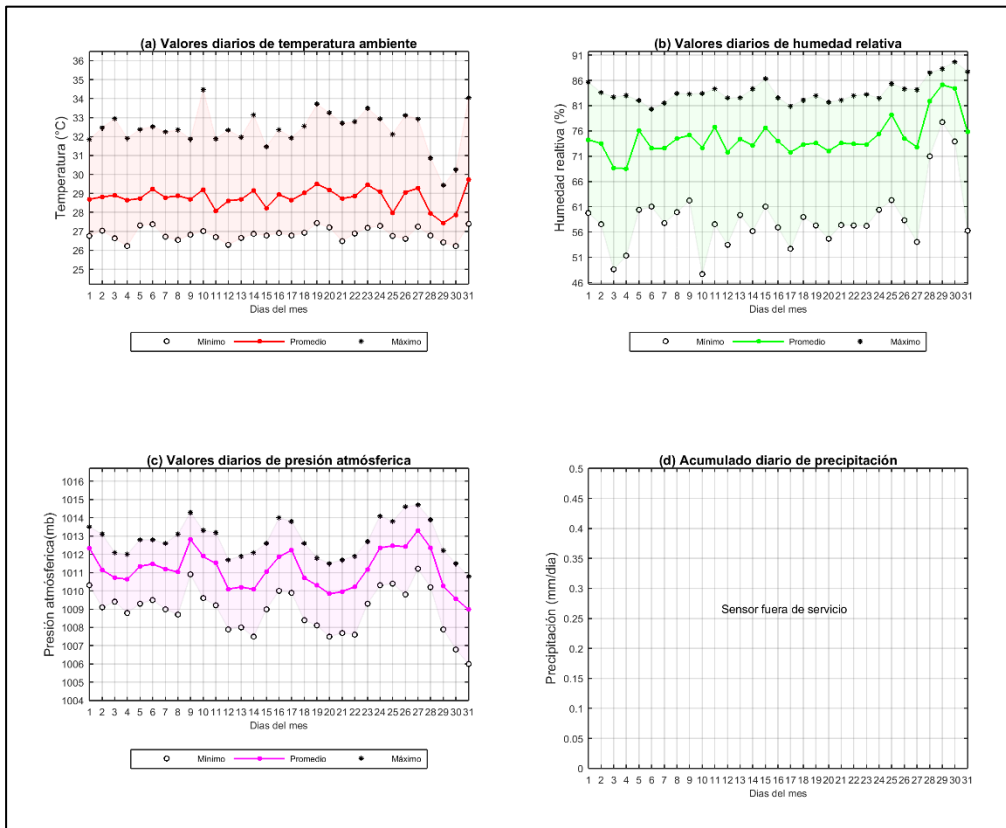


Figura 8. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.

Tabla XI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1006.0	47.7	26.2
Máximo	1014.7	89.7	34.4
Promedio mensual	1011.1	74.6	28.7
Desviación estándar	1.55	9.35	1.96
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	No Observado	No Observado	No Observado

4.3.2 Régimen de vientos.

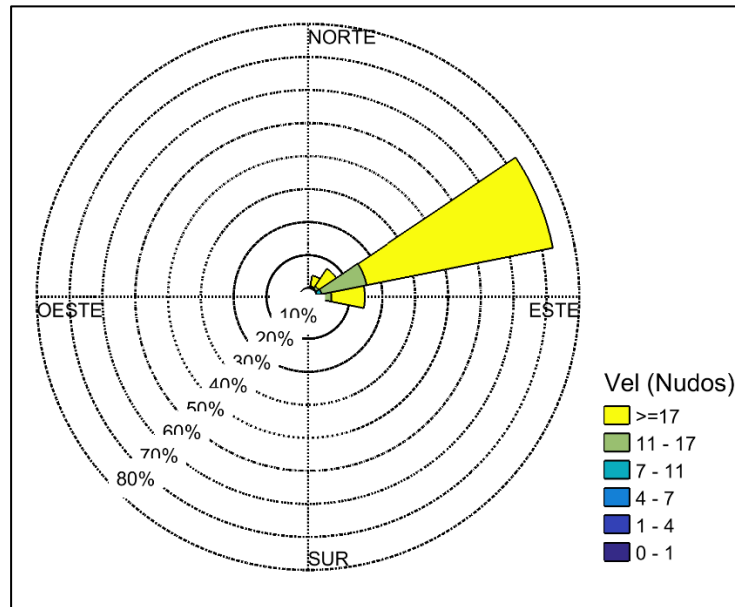


Figura 9. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.

Tabla XII. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	0.0%	Este-Noreste	73.4%
5-8	0.4%	Este	14.6%
9-12	2.4%	Noreste	7.6%
13-16	9.5%	Norte-Noreste	3.9%
>16	62.6%	Norte	0.1%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.4 Puerto Brisa

4.4.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

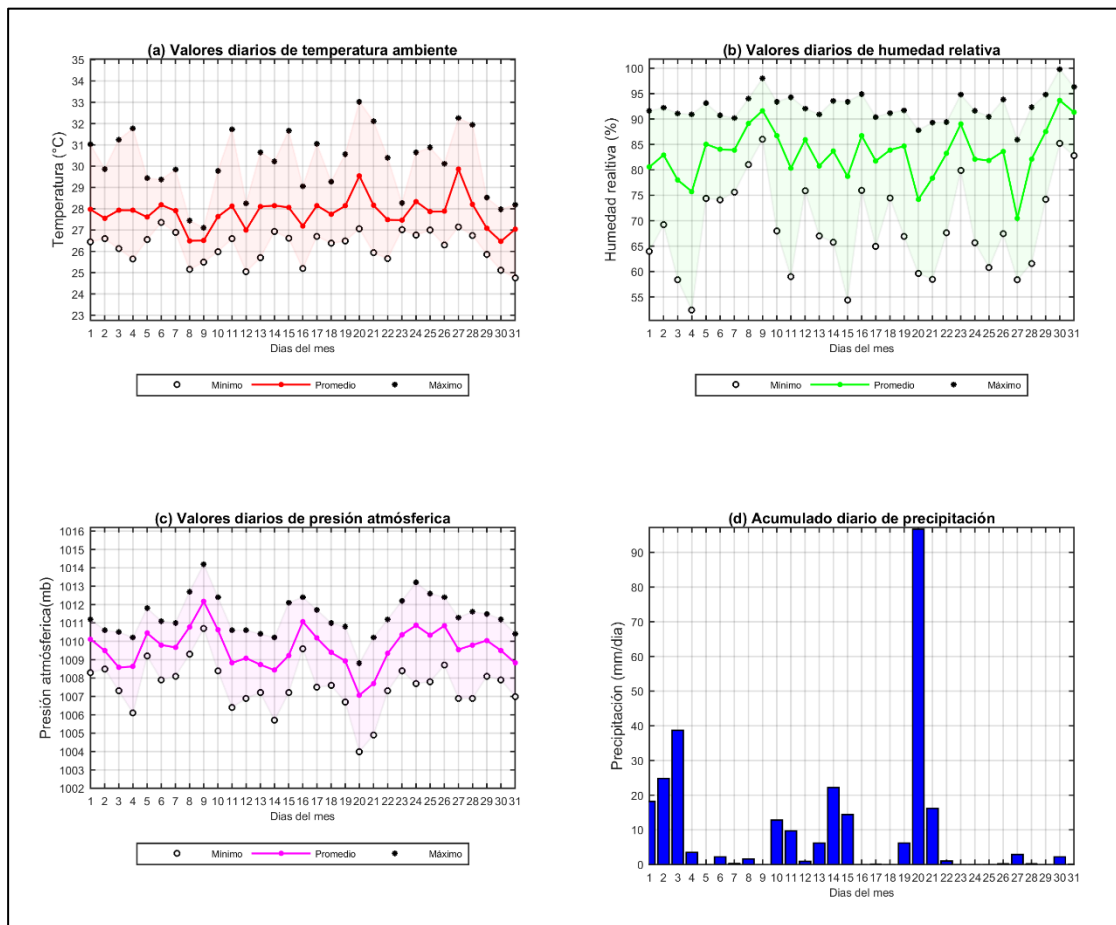


Figura 10. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.

Tabla XIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1004.0	52.4	24.7
Máximo	1014.2	99.8	33.0
Promedio mensual	1009.6	83.2	27.8
Desviación estándar	1.51	8.74	1.32
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	23	96.7mm	281.3mm

4.5 Punta Espada

4.5.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

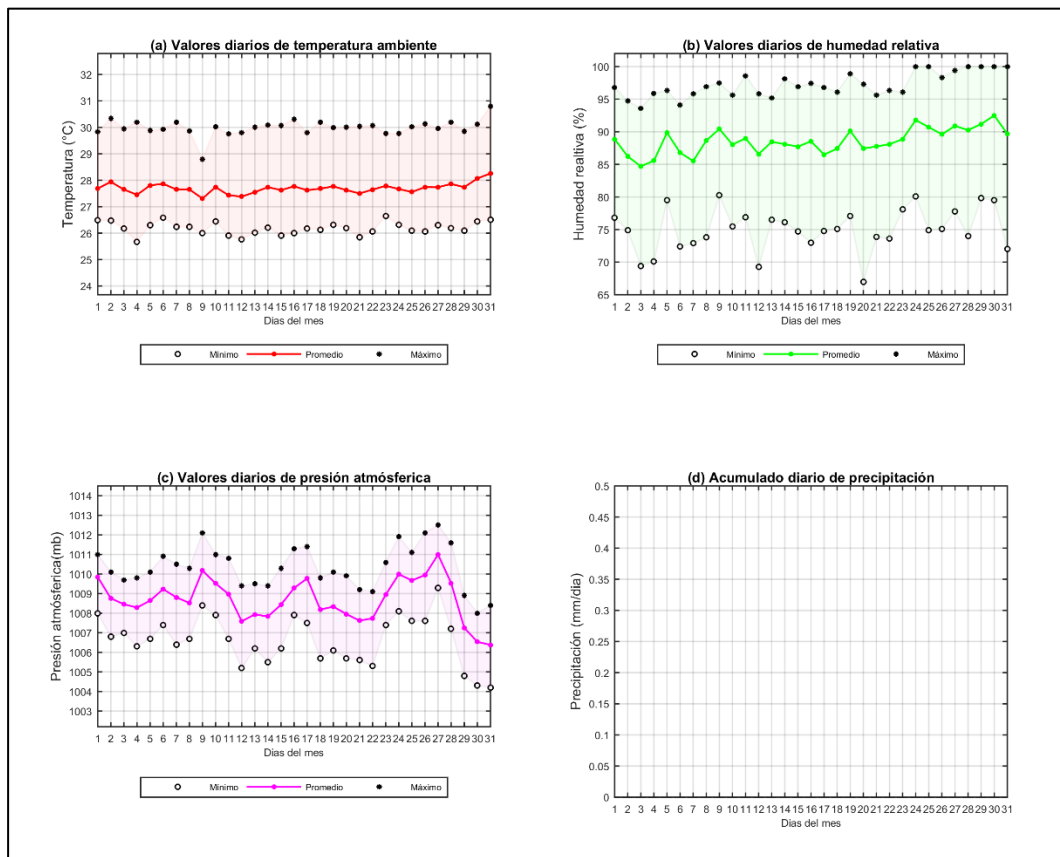


Figura 11. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.

Tabla XIV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1004.2	67.0	25.6
Máximo	1012.5	100	30.7
Promedio mensual	1008.6	88.5	27.6
Desviación estándar	1.52	7.79	1.33
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	0	0	0

4.5.2 Régimen de vientos.

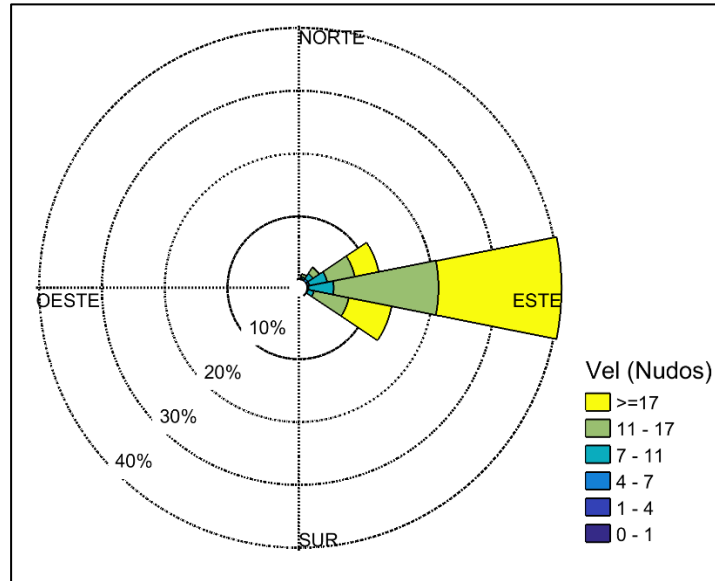


Figura 12. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.

Tabla XV. Resumen estadístico del régimen de viento en Punta Espada.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	24.9%	Este	58.2%
5-8	2.1%	Este-Sureste	19.7%
9-12	9.6%	Noreste	16.7%
13-16	16.7%	Noreste	3.7%
>16	28.1%	Norte-Noreste	1.3%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.6 Santa Marta

4.6.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

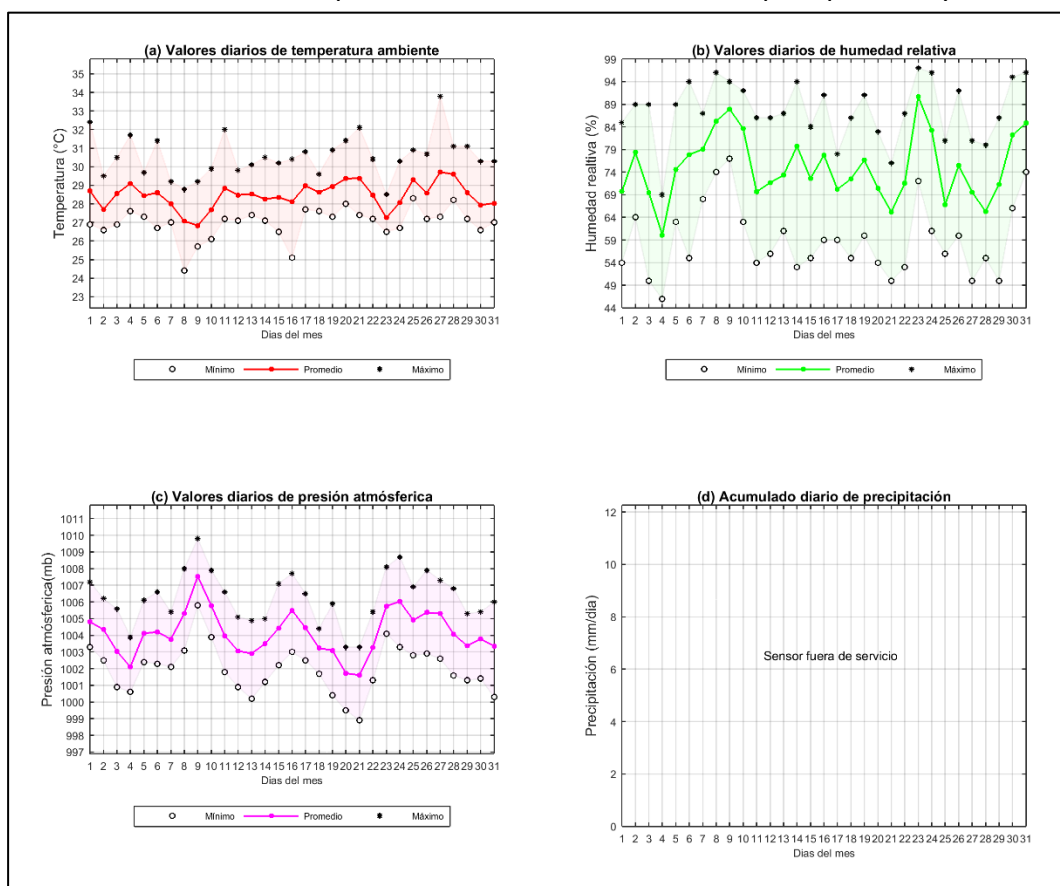


Figura 13. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.

Tabla XVI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1000.0	46.0	24.4
Máximo	1009.8	97.0	33.8
Promedio mensual	1004.1	75.0	28.4
Desviación estándar	1.8	10.9	1.21
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

4.6.2 Régimen de vientos.

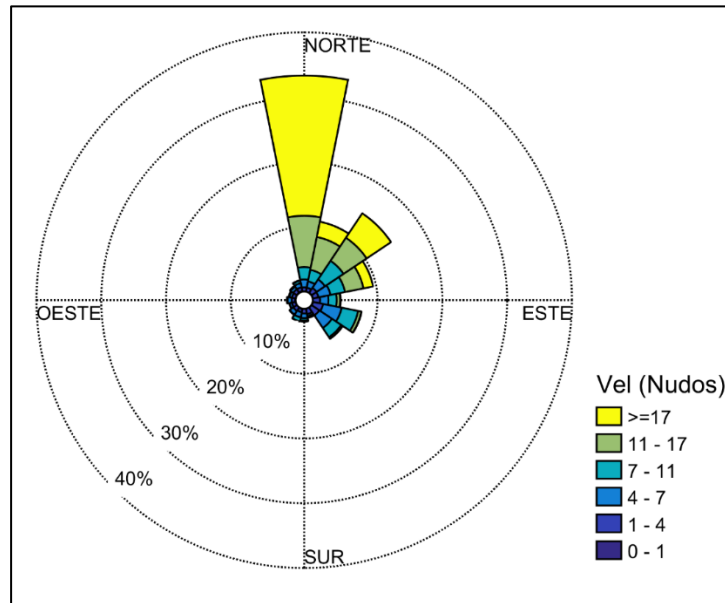


Figura 14. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.

Tabla XVII. Resumen estadístico del régimen de viento en Santa Marta.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	8.4%	Norte	32.6%
5-8	15.9%	Noreste	18.5%
9-12	11.6%	Norte-Noreste	13.4%
13-16	11.3%	Este-Noreste	8.6%
>16	37.1%	Este-Sureste	5.0%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.7 Cartagena

4.7.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

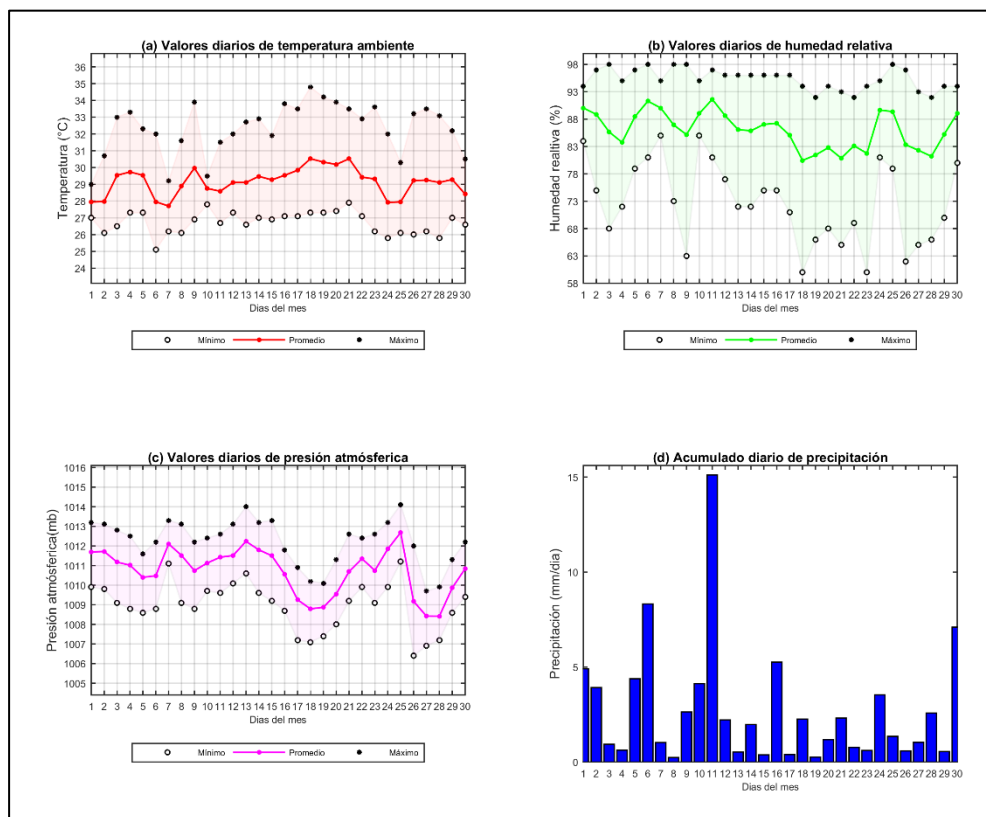


Figura 15. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

Tabla XVIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1006.9	58.0	23.4
Máximo	1016.0	100	34.9
Promedio mensual	1011.4	84.9	29.0
Desviación estándar	1.67	8.63	2.17
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	26	57.06mm	82.93mm

4.7.2 Régimen de vientos.

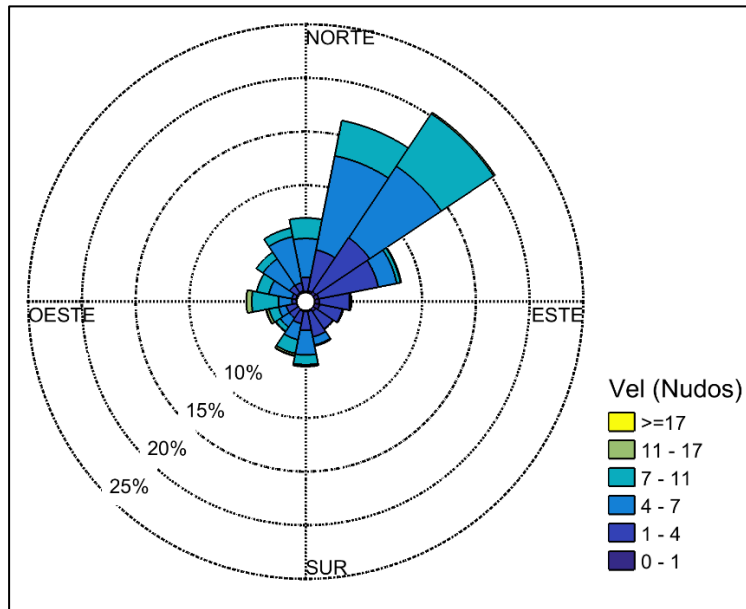


Figura 16. Distribución del régimen de viento en Cartagena.

Tabla XIX. Resumen estadístico del régimen de viento en Cartagena.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	37.0%	Noreste	20.7%
5-8	51.4%	Norte-Noreste	16.6%
9-12	10.5%	Norte	7.0%
13-16	0.6%	Este-Noreste	7.0%
>16	0.2%	Norte-Noroeste	6.2%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.7.3 Nivel del mar

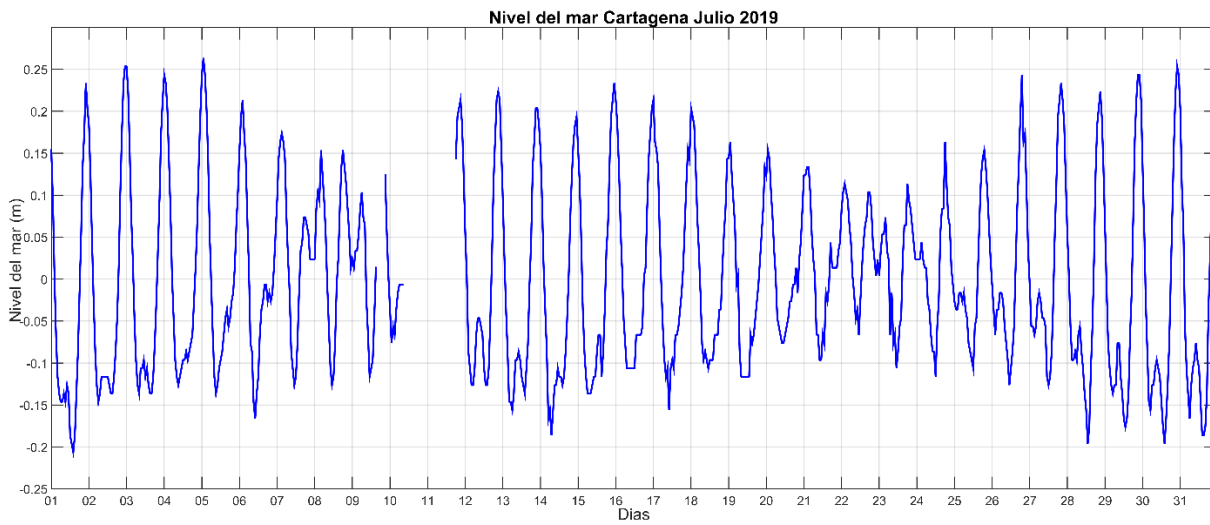


Figura 17. Comportamiento del nivel del mar en Cartagena

Tabla XX. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Cartagena.

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.26	Fecha	05/07/2019	Hora	01:00
Altura mínima (m)	-0.21	Fecha	01/07/2019	Hora	14:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4.8 Isla Naval

4.8.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

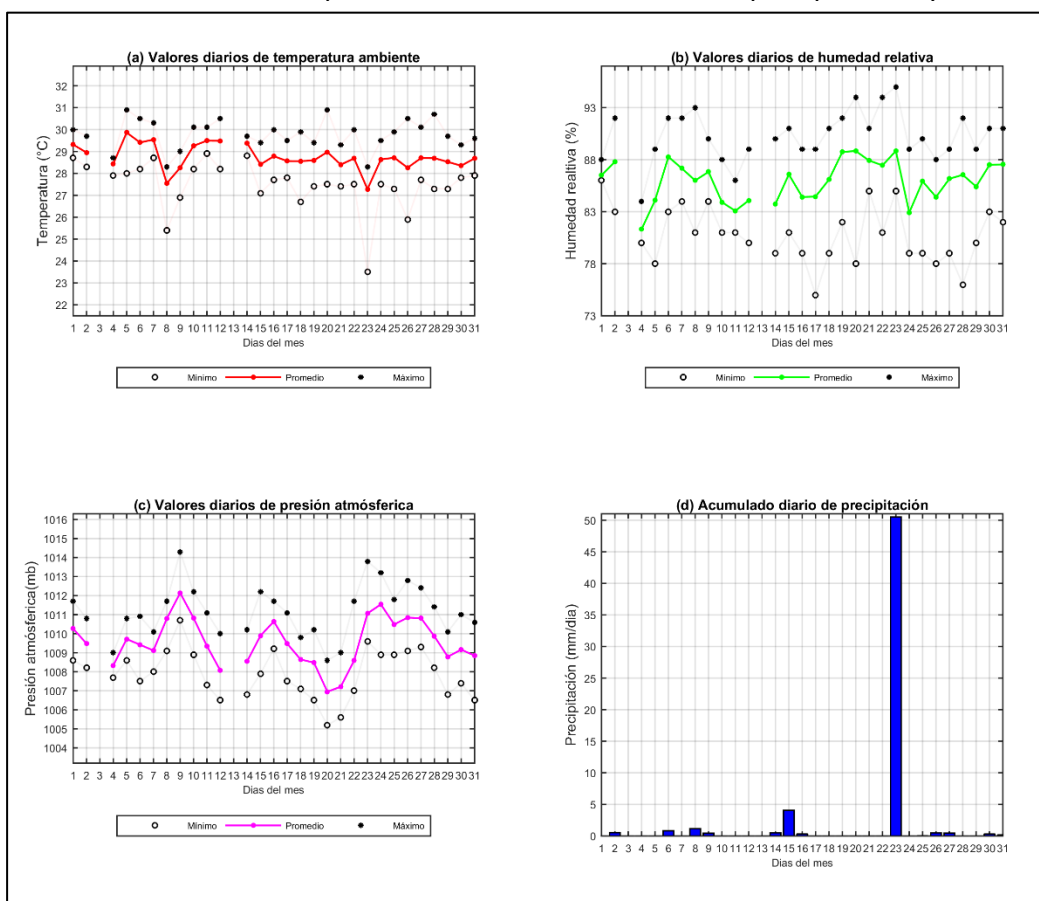


Figura 18. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

Tabla XXI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1005.2	75.0	23.5
Máximo	1014.3	95.0	30.9
Promedio mensual	1009.5	86.2	28.6
Desviación estándar	1.64	3.43	0.89
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	13	50.52mm	59.81mm

4.8.2 Régimen de vientos.

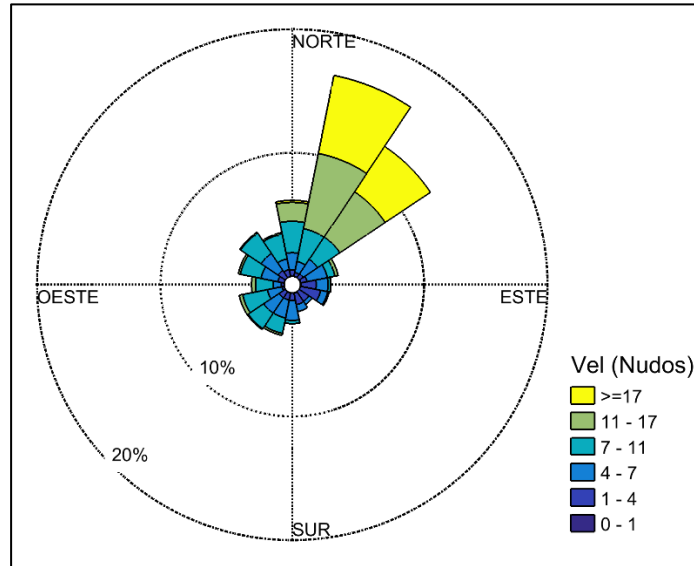


Figura 19. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.

Tabla XXII. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	9.2%	Norte-Noreste	22.3%
5-8	21.1%	Noreste	17.2%
9-12	15.0%	Norte	8.2%
13-16	7.6%	Noroeste	6.0%
>16	10.8%	Oeste-Noroeste	5.0%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.9 Coveñas

4.9.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

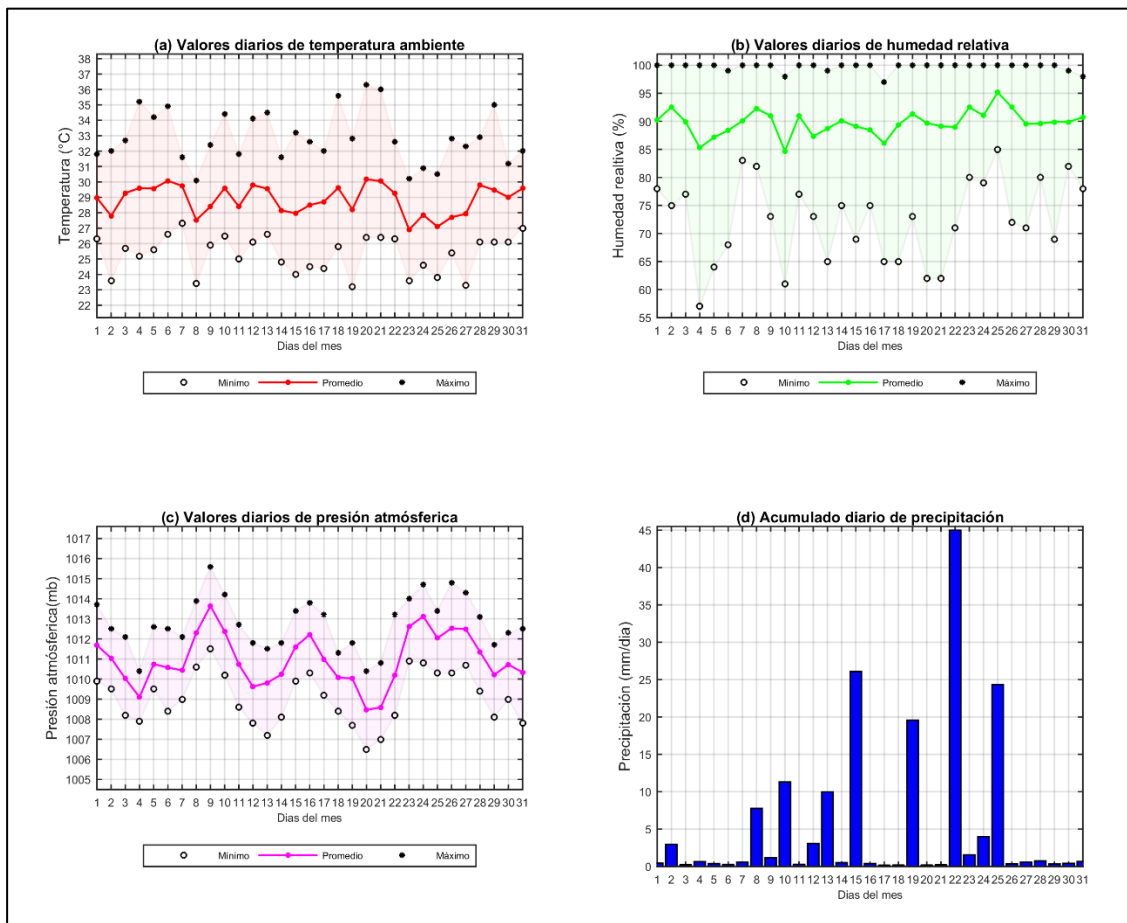


Figura 20. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Coveñas.

Tabla XXIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Coveñas.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1006.5	57.0	23.2
Máximo	1015.6	100	36.3
Promedio mensual	1010.9	89.7	28.8
Desviación estándar	1.68	8.44	2.44
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	31	45mm	164.3mm

4.8.2 Régimen de vientos.

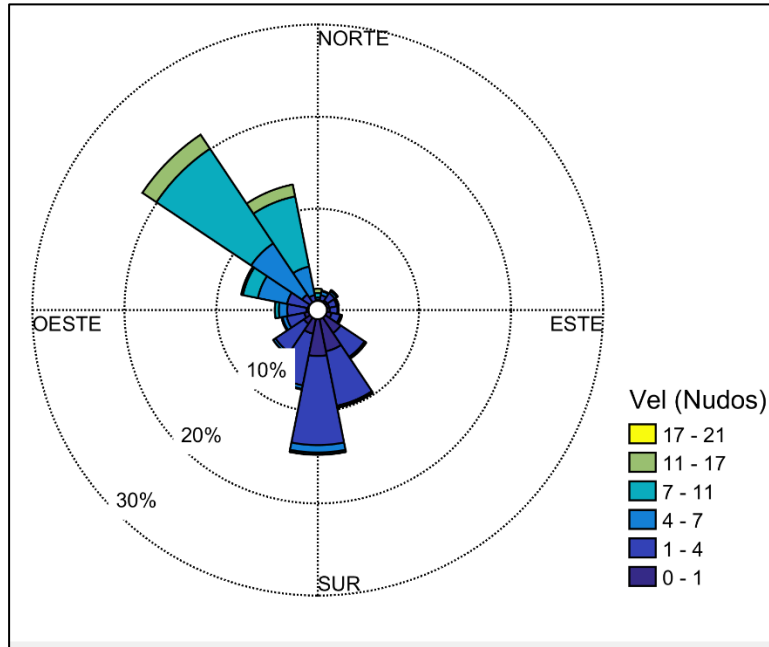


Figura 21. Distribución del régimen de viento en Coveñas.

Tabla XXIV. Resumen estadístico del régimen de viento en Coveñas.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	55.4%	Noroeste	21.9%
5-8	25.7%	Sur	14.7%
9-12	17.4%	Norte-Noroeste	12.9%
13-16	1.4%	Sur-Sureste	9.8%
>16	0%	Sur-Suroeste	7.8%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.10 Sapzurro

4.10.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

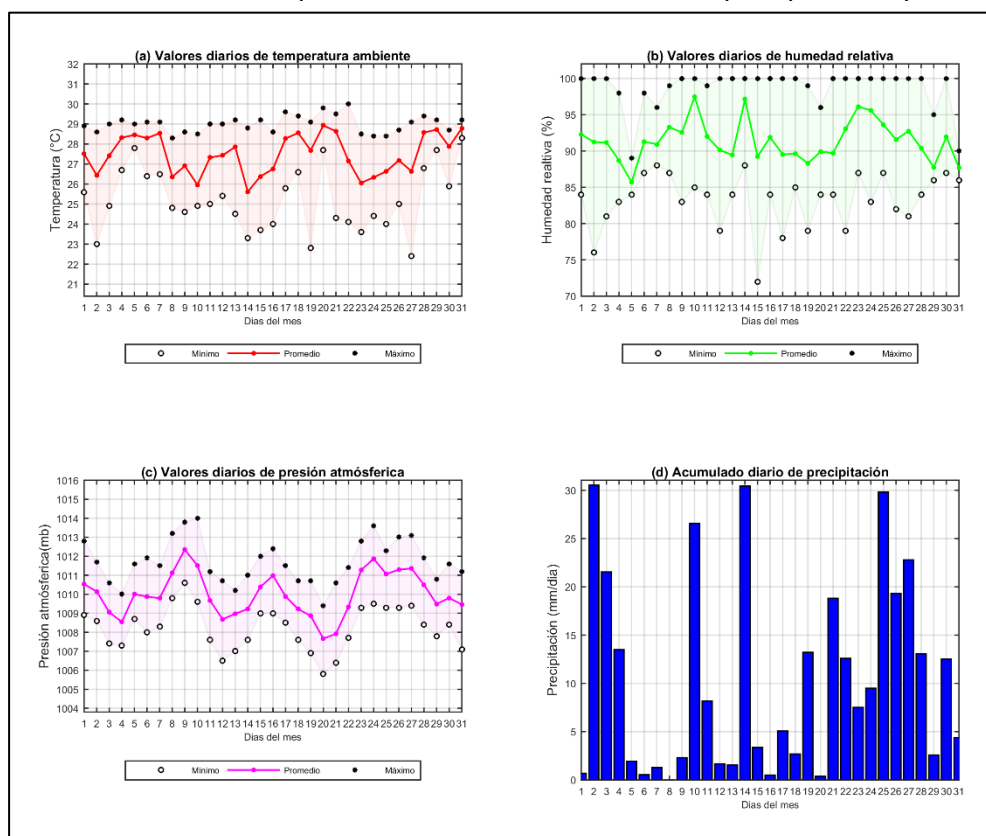


Figura 22. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.

Tabla XXV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1005.8	72.0	22.4
Máximo	1014.0	100	30.0
Promedio mensual	1010.0	91.3	27.4
Desviación estándar	1.52	6.03	1.65
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	30	30.54mm	318.74mm

4.10.2 Régimen de vientos.

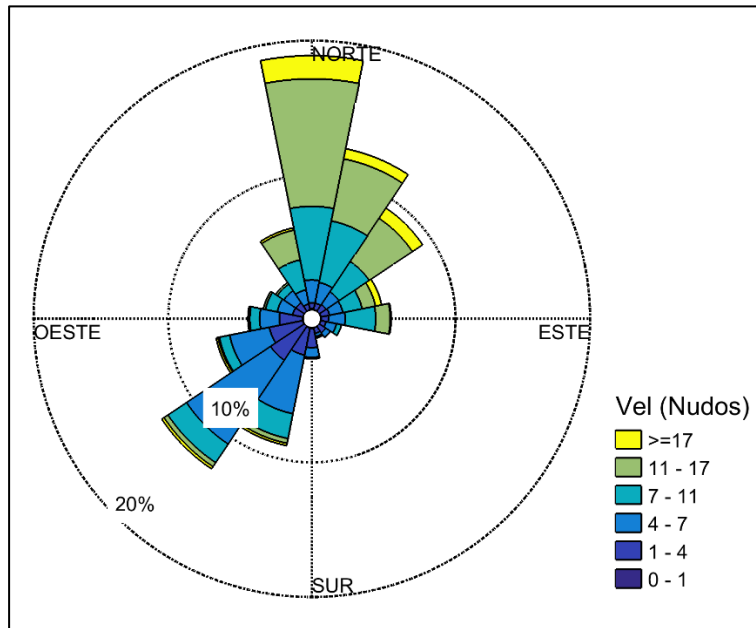


Figura 23. Distribución del régimen de viento en Sapzurro

Tabla XXVI. Resumen estadístico del régimen de viento en Sapzurro.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	14.5%	Norte	18.8%
5-8	31.5%	Suroeste	12.7%
9-12	18.8%	Norte-Noreste	12.2%
13-16	14.0%	Noreste	9.2%
>16	5.5%	Sur-Suroeste	8.9%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.10.3 Nivel del mar

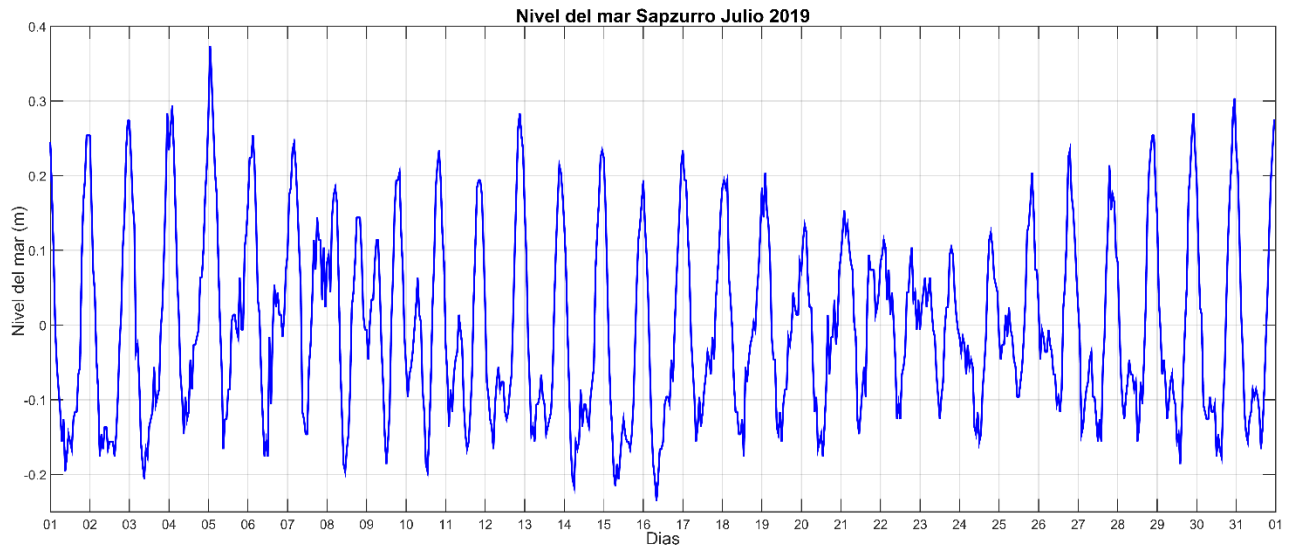


Figura 24. Comportamiento del nivel del mar en Sapzurro.

Tabla XXVII. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Sapzurro.

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.37	Fecha	05/07/2019	Hora	01:00
Altura mínima (m)	-0.24	Fecha	16/07/2019	Hora	08:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4.11 Turbo

4.11.1 Presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa.

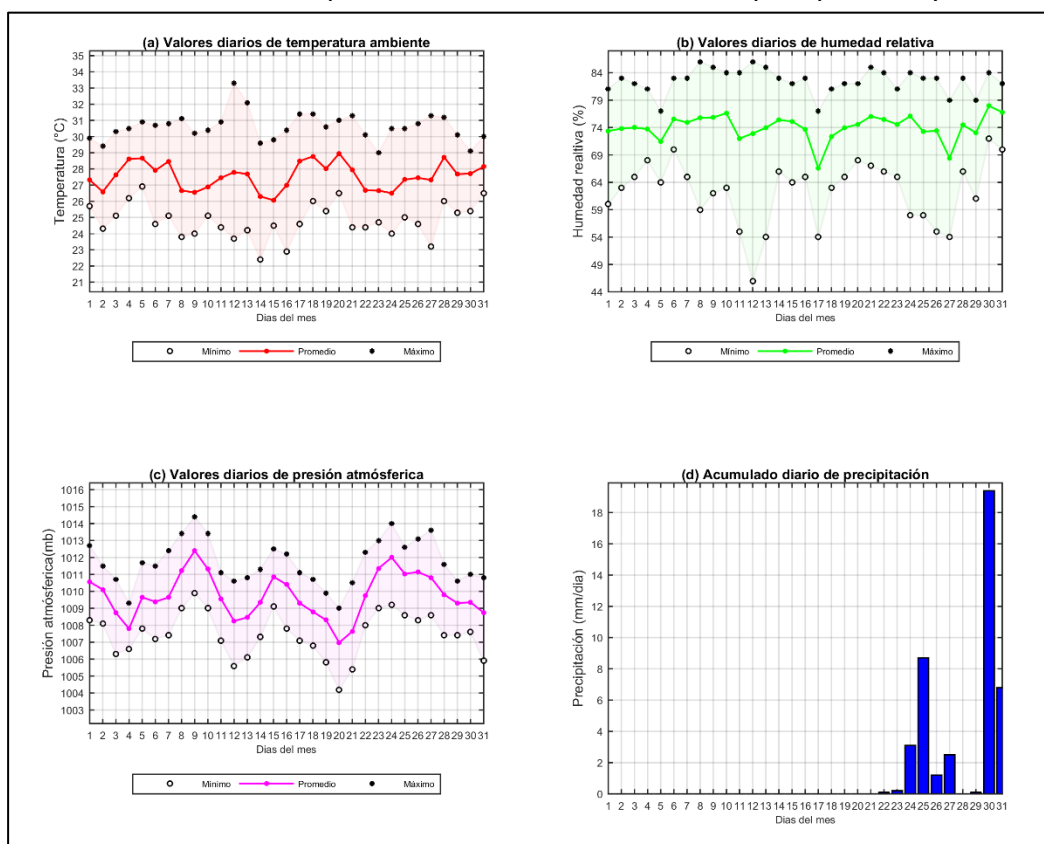


Figura 25. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.

Tabla XXVIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Turbo.

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mbar)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1004.2	46.0	22.4
Máximo	1014.4	86.0	33.3
Promedio mensual	1009.7	74.0	27.5
Desviación estándar	1.78	6.87	2.02
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
4464	9	19.4mm	42.1mm

4.11.2 Régimen de vientos.

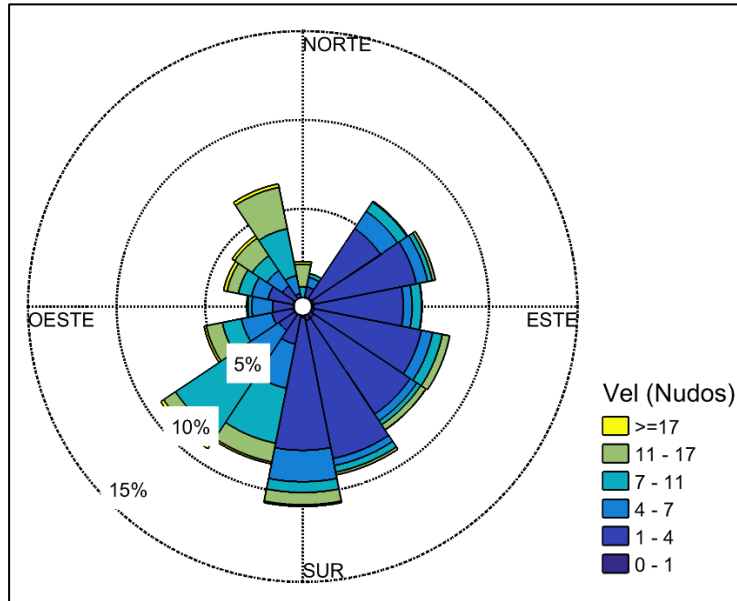


Figura 26. Distribución del régimen de viento en Turbo.

Tabla XXIX. Resumen estadístico del régimen de viento en Turbo.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	53.6%	Sur	10.8%
5-8	23.5%	Sur-Sureste	9.2%
9-12	14.2%	Suroeste	9.1%
13-16	6.7%	Sur-Suroeste	8.5%
>16	1.7%	Este-Sureste	7.9%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

5. CONCLUSIONES

- 14 Ondas Tropicales del Este transitaron sobre el mar Caribe, con incidencia directa sobre los puertos marítimos del litoral colombiano y área insular.
- La media de temperatura entre las estaciones descritas en este documento fue de 28.2°C, el mayor registró se dio en Cartagena con 29°C y así como el menor registró en Sapzurro con 27.4°C.
- El sistema de Alta Presión de Azores sostuvo una incidencia débil sobre el mar Caribe, sin embargo, el sistema de Alta Presión de Bermudas favoreció el flujo de vientos sobre de dirección norte y noreste sobre el Caribe central.
- El nivel del mar en Providencia, registró una pleamar máxima de 0.30 metros el día 30 a las 23:00 horas y una bajamar mínima de -0.21 metros el día 17 a las 08:00 horas. El nivel del mar en San Andrés registró una pleamar máxima de 0.28 metros el día 18 a las 01:00 horas y una bajamar mínima de -0.20 metros el día 02 a las 10:00 horas.
- El nivel del mar en Cartagena registró una pleamar máxima de 0.26 metros el día 05 a las 01:00 horas y una bajamar mínima de -0.21 metros el día 01 a las 14:00 horas. El nivel del mar en Sapzurro registró una pleamar máxima de 0.37 metros el día 05 a las 01:00 horas y una bajamar mínima de -0.24 metros el día 16 a las 08:00 horas.

6 REFERENCIAS

- National Hurricane Center National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA (2017). Tropical Surface Analysis and NWS unified Surface Analysis. Recuperado de <http://www.nhc.noaa.gov/marine>.
- Wiedemann, H. Reconnaissance of the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia: Physical Parameters and Geological History. En: Mitt. Inst.Colombo-Alemán Invest. Cient. No 7. (1973). p.85- 119. Citado por: ANDRADE, C y LONIN, S. Informe final del proyecto: “Estudio de la línea de costa entre Bocas de Ceniza y la boca del río Toribío”, 2003.
- Molares Babra Ricardo Jose, Clasificación e identificación de las componentes de marea del Caribe Colombiano. Boletín Científico CIOH No 22, ISSN 0120-0542, Cartagena de Indias, pp.105-114, diciembre de 2004.