



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

BOLETÍN METEOMARINO DEL CARIBE COLOMBIANO

No.

82

MENSUAL

**OCTUBRE
2019**



ISSN 2339-4099
(En línea)

www.dimar.mil.co

Boletín Meteomarino

Mensual del Caribe Colombiano

No. 82/ octubre 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 Calderón
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	7
1 Resumen Climatológico Mensual	9
2 Fenómenos sinópticos sobre el mar y litoral Caribe colombiano	10
3 Condiciones océano - atmosféricas sobre el litoral Caribe colombiano	12
3.1 Isla de Providencia	12
3.2 Isla de San Andrés	15
3.3 Punta Espada	18
3.4 Puerto Bolívar	20
3.5 Ballenas	22
3.6 Puerto Brisa	23
3.7 Santa Marta	25
3.8 Puerto Velero	27
3.9 Cartagena	30
3.10 Isla Naval	32
3.11 Coveñas	34
3.12 Sapzurro	36
3.13 Turbo	39
5. Conclusiones	41
6 Referencias	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos la RedMpomm.	8
Figura 2. a) y b) Cartas Sinópticas de superficie mar Caribe, días 02 y 15 de octubre de 2019; c) y d) Imágenes Satelitales días 11 y 14 Canal Infrarrojo – RAMSDIS- NOAA.	11
Figura 3. Distribución del régimen de viento en Providencia.....	13
Figura 4. Comportamiento del nivel del mar en Providencia.....	14
Figura 5. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.....	15
Figura 6. Distribución del régimen de viento en San Andrés.	16
Figura 7. Comportamiento del nivel del mar en San Andrés.....	17
Figura 8. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.....	18
Figura 9. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.	19
Figura 10. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.	20
Figura 11. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.....	21
Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Ballenas.....	22
Figura 13. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.....	23
Figura 14. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.	24
Figura 15. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.....	25
Figura 16. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.	26
Figura 17. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Velero.	27
Figura 18. Distribución del régimen de viento en Puerto Velero.	28
Figura 19. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Velero.	29
Figura 20. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.....	30
Figura 21. Distribución del régimen de viento en Cartagena.	31
Figura 22. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.....	32
Figura 23. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.....	33
Figura 24. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Coveñas.....	34
Figura 25. Distribución del régimen de viento en Coveñas.	35
Figura 26. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.....	36
Figura 27. Distribución del régimen de viento en Sapzurro.	37
Figura 28. Comportamiento del nivel del mar en Sapzurro.....	38
Figura 29. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.	39
Figura 30. Distribución del régimen de viento en Turbo.....	40

ÍNDICE DE TABLAS

Pág

Tabla I. Ubicación geográfica de los puntos de medición.....	7
Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante octubre de 2019.	10
Tabla III. Comportamiento de los fenómenos meteorológicos intra–estacionales sobre el mar Caribe.	11
Tabla IV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.....	12
Tabla V. Resumen estadístico del régimen de viento en Providencia.	13
Tabla VI. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Providencia.....	14
Tabla VII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.....	15
Tabla VIII. Resumen estadístico del régimen de viento en San Andrés.	16
Tabla IX. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en San Andrés.....	17
Tabla X. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.	18
Tabla XI. Resumen estadístico del régimen de viento en Punta Espada.....	19
Tabla XII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.....	20
Tabla XIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Bolívar.....	21
Tabla XIV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Ballenas.....	22
Tabla XV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.....	23
Tabla XVI. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Brisa.....	24
Tabla XVII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.....	25
Tabla XVIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Santa Marta.....	26
Tabla XIX. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Puerto Velero.....	27
Tabla XX. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Velero.	28
Tabla XXI. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Velero.	29
Tabla XXII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Cartagena.	30
Tabla XXIII. Resumen estadístico del régimen de viento en Cartagena.....	31
Tabla XXIV. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.....	32
Tabla XXV. Resumen estadístico del régimen de viento en Isla Naval.....	33
Tabla XXVI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Coveñas.....	34
Tabla XXVII. Resumen estadístico del régimen de viento en Coveñas.	35
Tabla XXVIII. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.....	36
Tabla XXIX. Resumen estadístico del régimen de viento en Sapzurro.	37
Tabla XXX. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Sapzurro.....	38
Tabla XXXI. Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulada de precipitación y humedad relativa en Turbo.	39

Tabla XXXI. Resumen estadístico del régimen de viento en Turbo.40

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 satelitales, boyas de oleaje direccional y mareógrafos, ubicados en diferentes puntos de la costa Caribe colombiana (Tabla I) (Figura 1), a través de los cuales se obtiene 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	081°22'15.00" W
San Andrés	12°34'10.31" N	081°42'05.28" W
Punta Espada	12° 04'26.4"N	071°06'43.199"W
Puerto Bolívar	12°15'21"N	071°58'19"W
Ballenas	11°42'1.2N	072°43'27,2"W
Santa Marta (Magdalena)	11°15'00.00"N	074°13'48.00"W
Puerto Velero (Tubará-Atlántico)	10°56'41.98" N	075°02'27.03" W
Cartagena (Bolívar)	10°23'27.84" N	075°32'01.66" W
Isla Naval (Cartagena-Bolívar)	10°10'49.70" N	075°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" N
Turbo (Antioquia)	08°05'02.80" N	-76°44'32.70" W

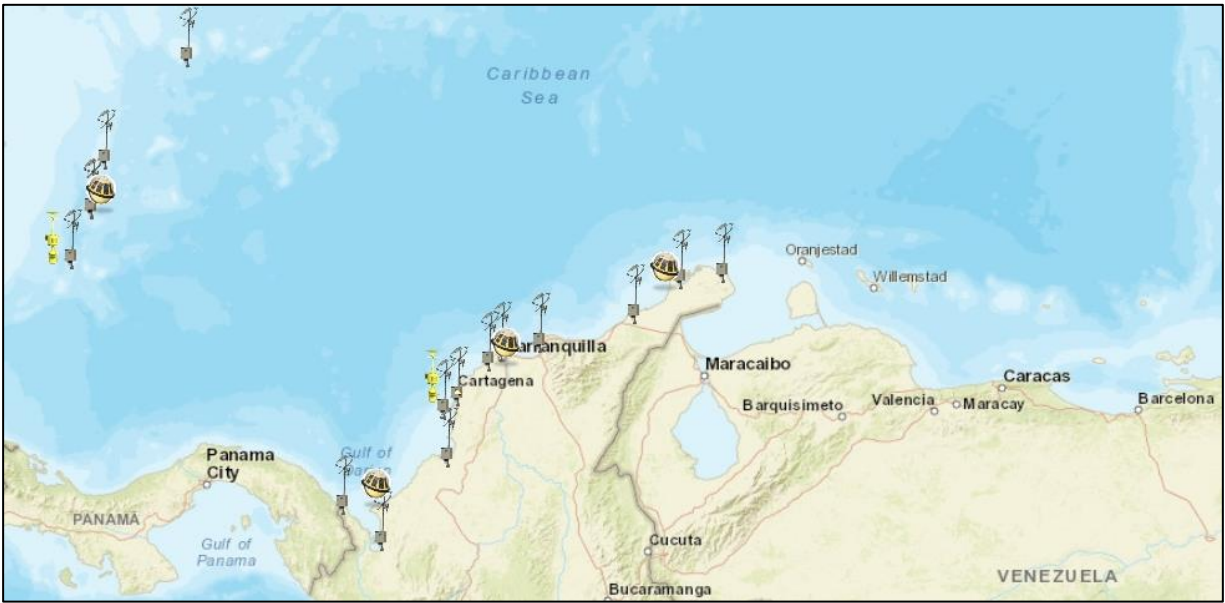


Figura 1. Mapa ubicación geográfica de equipos la RedMpomm.

2 RESUMEN CLIMATOLÓGICO MENSUAL

Durante el mes de octubre prevalecen las condiciones climáticas húmedas en el mar Caribe y litoral colombiano, estas condiciones se evidenciaron a través de las mediciones efectuadas por el sistema de observación atmosférico y oceánico de la DIMAR, se registraron valores de precipitación acumulado mínimos en el área norte (Guajira) y registros máximos en el área Insular (Providencia) y sur (Sapzurro) del litoral.

Por otro lado, el tránsito de 10 ondas tropicales en el Caribe favoreció la temporada húmeda, en especial durante la primera quincena del mes, en el cual se observaron ondas asociadas a fuerte actividad convectiva, nubes de desarrollo vertical y tormentas eléctricas. (ver figura 2).

El comportamiento del viento, respondió las características típicas de la época registrando vientos de orientación variable con velocidades entre 0 y 8 nudos, excepto sobre la Guajira donde se alcanzaron velocidades de hasta 16 nudos. La influencia de la alta presión de Azores fue débil, siendo la migración de la Zona de Confluencia Intertropical y la baja presión del Darién los sistemas que mayormente influenciaron el litoral Caribe colombiano.

3 FENÓMENOS SINÓPTICOS SOBRE EL MAR Y LITORAL CARIBE COLOMBIANO

Tabla II. Comportamiento de fenómenos atmosféricos durante octubre de 2019.

FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS	ÁREA DE INFLUENCIA	VIENTO	OLEAJE	OBSERVACIONES
Sistemas de alta presión	Océano Atlántico norte	15 a 20 nudos	0.7 a 1.8 metros.	El sistema de alta presión de Azores se ubicó sobre el océano Atlántico noreste, con una influencia directa sobre las condiciones oceánicas atmosféricas en el mar Caribe durante la primera quincena del mes. Se observó el aumento significativo en la velocidad del viento y en la altura del oleaje.
FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS	ÁREA DE INFLUENCIA	PRECIPITACIÓN		OBSERVACIONES
Sistema de baja presión del Darién y Zona de Convergencia Intertropical.	Litoral Caribe colombiano.	Moderadas		<p>La zona de convergencia intertropical presentó un comportamiento activo en gran parte del litoral Caribe colombiano, oscilando entre los 9°N y 11°N, manteniéndose sobre latitudes bajas y afectando principalmente la zona sur y centro del litoral Caribe colombiano.</p> <p>La baja presión del Darién, migró entre el área sur y centro del litoral Caribe colombiano favoreciendo la presencia de abundante nubosidad y precipitaciones.</p> <p>La interacción entre el sistema de bajas de Darién y ZCIT sostuvo condiciones húmedas sobre los departamentos de, Sucre y Bolívar, además del golfo de Urabá y Turbo – Antioquia.</p>

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

FENÓMENO	FECHAS DE AFECTACIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA	OBSERVACIONES
(10) Ondas Tropicales del Este.	31	Mar Caribe	Se observó el tránsito de 10 ondas tropicales en el mar Caribe, causando inestabilidad atmosférica sobre la cuenca oceánica y áreas costeras, con la formación de amplios núcleos convectivos y la presencia de lluvias intensas.

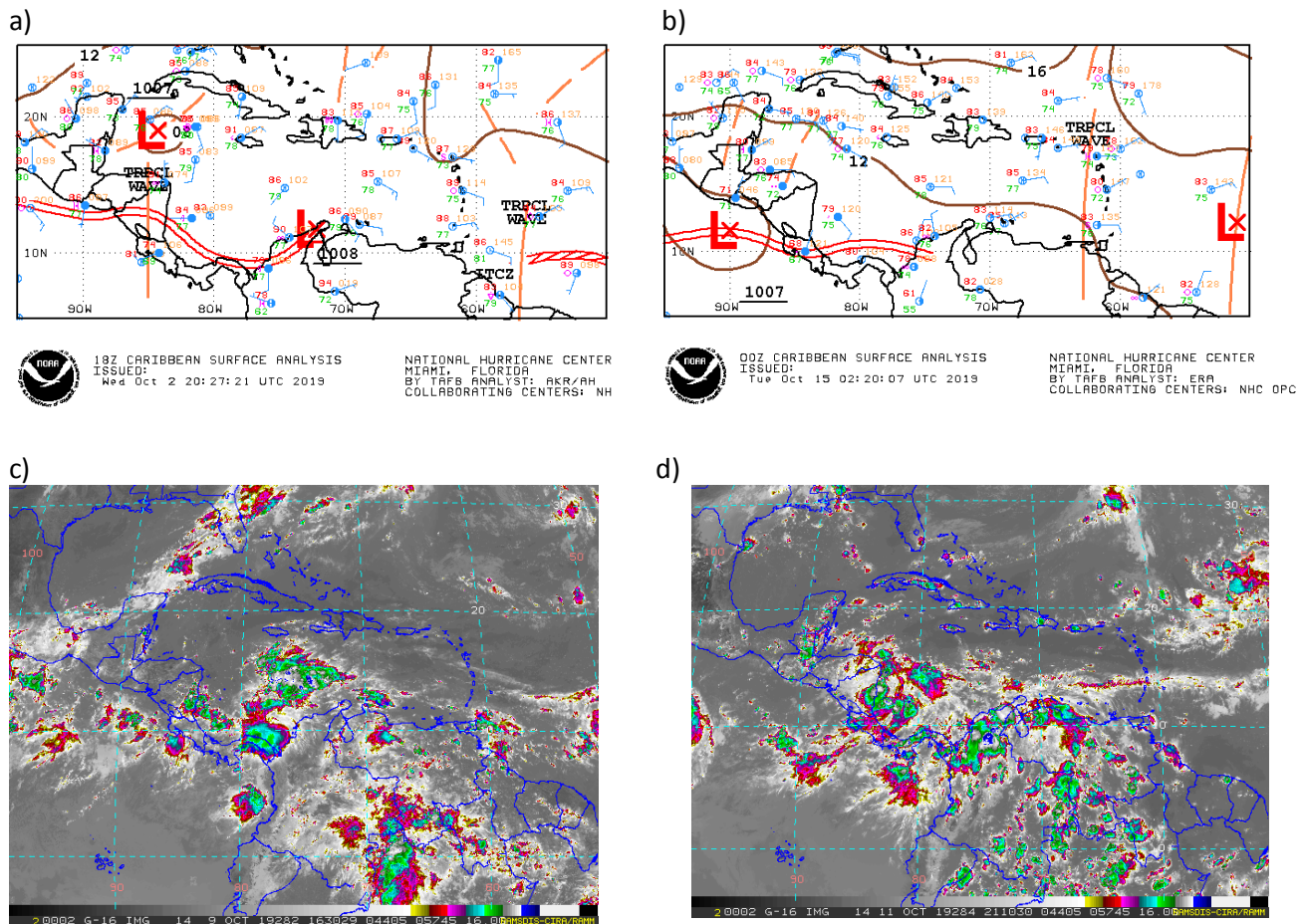


Figura 2. a) y b) Cartas Sinópticas de superficie mar Caribe, días 02 y 15 de octubre de 2019; c) y d) Imágenes Satelitales días 11 y 14 Canal Infrarrojo – RAMSDIS- NOAA.

Fuente: National Hurricane Center, Marine Forecast: Tropical Surface Analysis.

4 CONDICIONES OCÉANO - ATMOSFÉRICAS SOBRE EL LITORAL CARIBE COLOMBIANO

4.1 Isla de Providencia

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

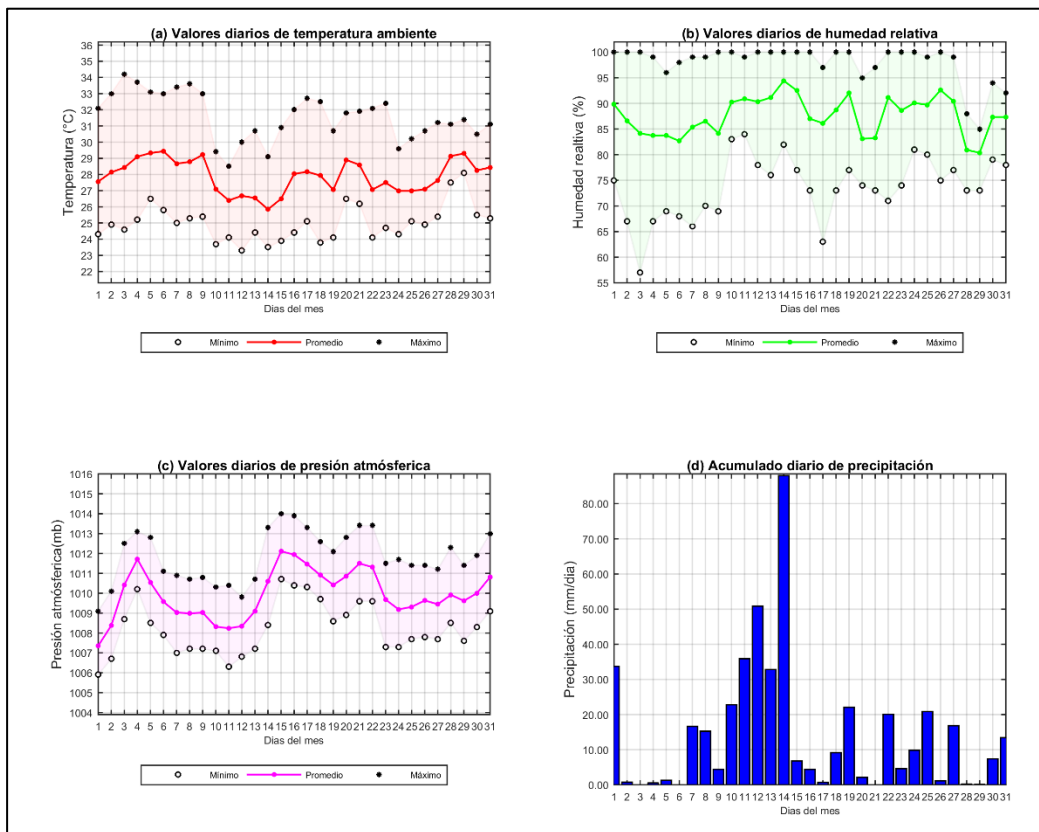


Figura 3. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Providencia.

Tabla IV. 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	1005.9	57.0	23.3
Máximo	1014.0	100	34.2
Promedio mensual	1009.9	87.5	27.9
Desviación estándar	1.61	9.03	2.34
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	28	86.53	435.62

3.1.2 Régimen de vientos.

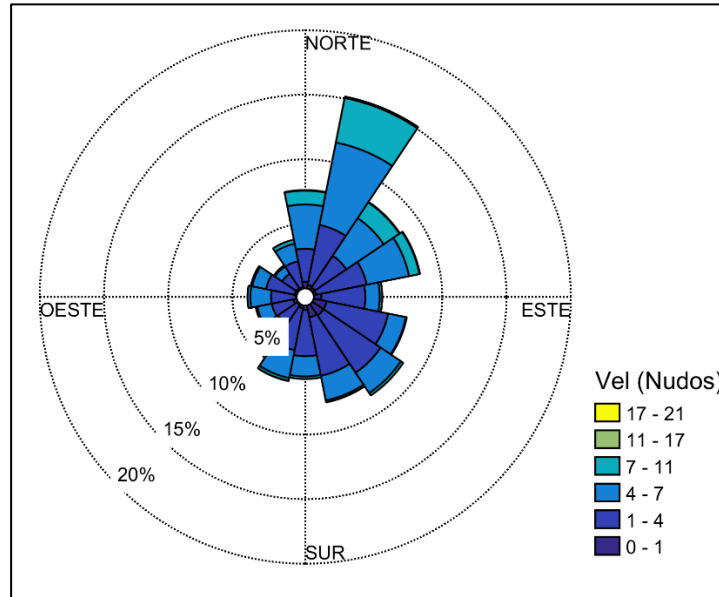


Figura 3. Distribución del régimen de viento en Providencia.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	53.1%	Norte-Noreste	15.1%
5-8	37.1%	Sureste	8.5%
9-12	3.3%	Este-Noreste	8.4%
13-16	-	Noreste	8.2%
>16	-	Sur-Sureste	7.6%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.1.3 Nivel del mar

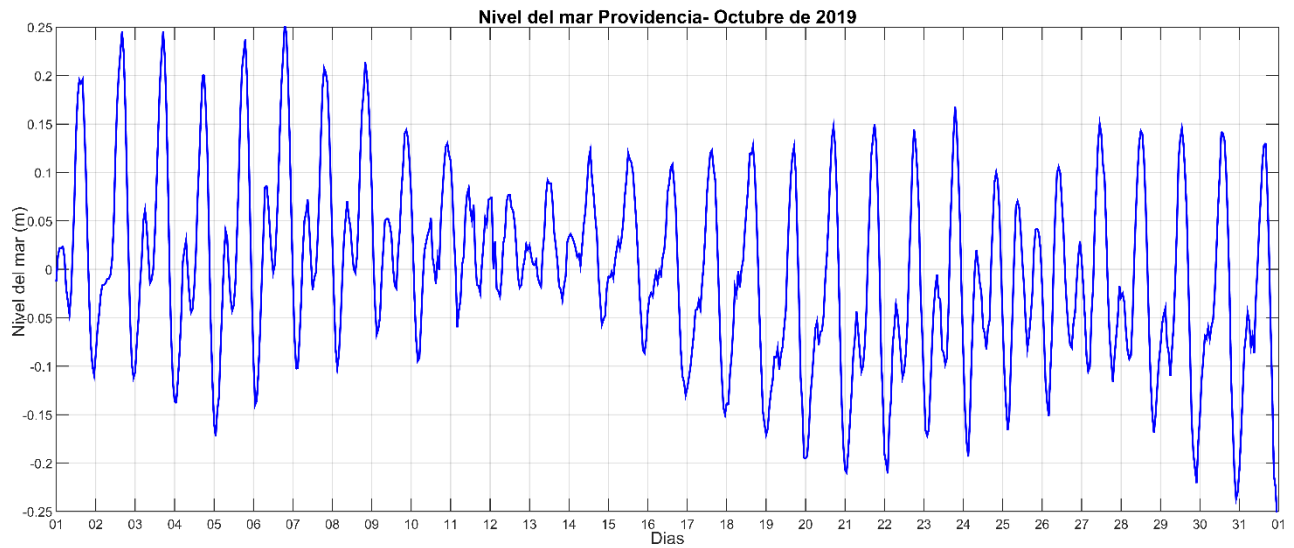


Figura 4. Comportamiento del nivel del mar en Providencia.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.25	Fecha	06/10/2019	Hora	19:00
Altura mínima (m)	-0.25	Fecha	31/10/2019	Hora	23:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4.2 Isla de San Andrés

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

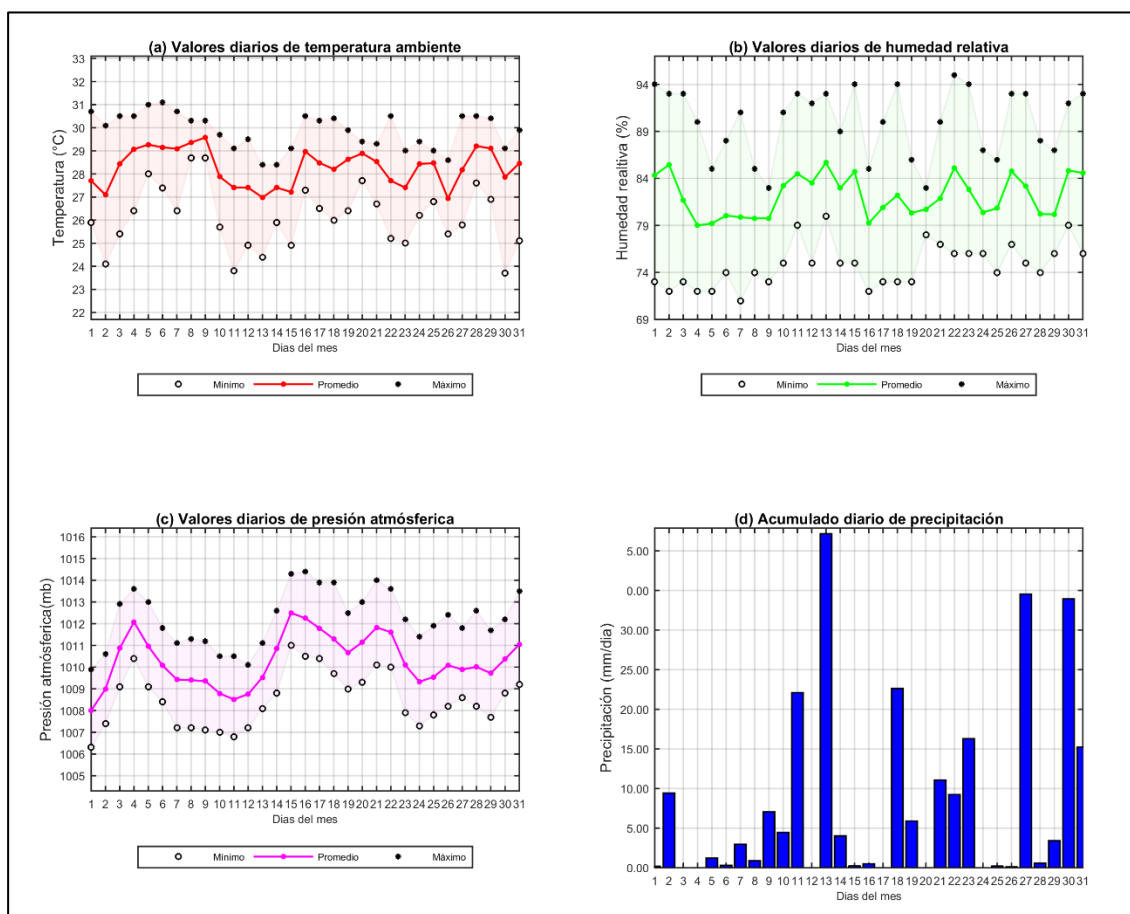


Figura 5. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en San Andrés.

Tabla VII. 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	1006.3	71.0	23.7
Máximo	1014.4	95.0	31.1
Promedio mensual	1010.2	82.1	28.2
Desviación estándar	1010.2	5.1	1.3
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	25	29.66	174.99

3.2.2 Régimen de vientos.

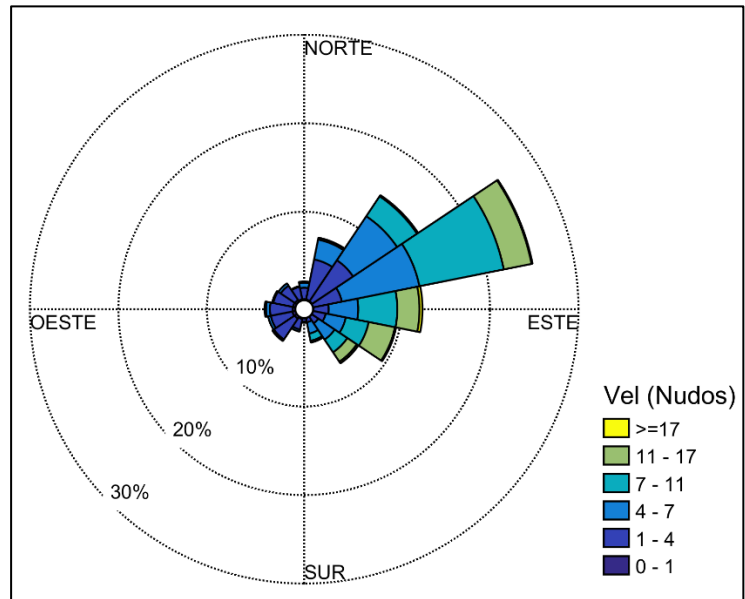


Figura 6. Distribución del régimen de viento en San Andrés.

Tabla VIII. 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	36.9%	Este-Noreste	25.5%
5-8	35.8%	Noreste	14.6%
9-12	19.8%	Este	12.4%
13-16	6.1%	Este-Sureste	9.6%
>16	1.1%	Norte-Noreste	7.2%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.2.3 Nivel del mar

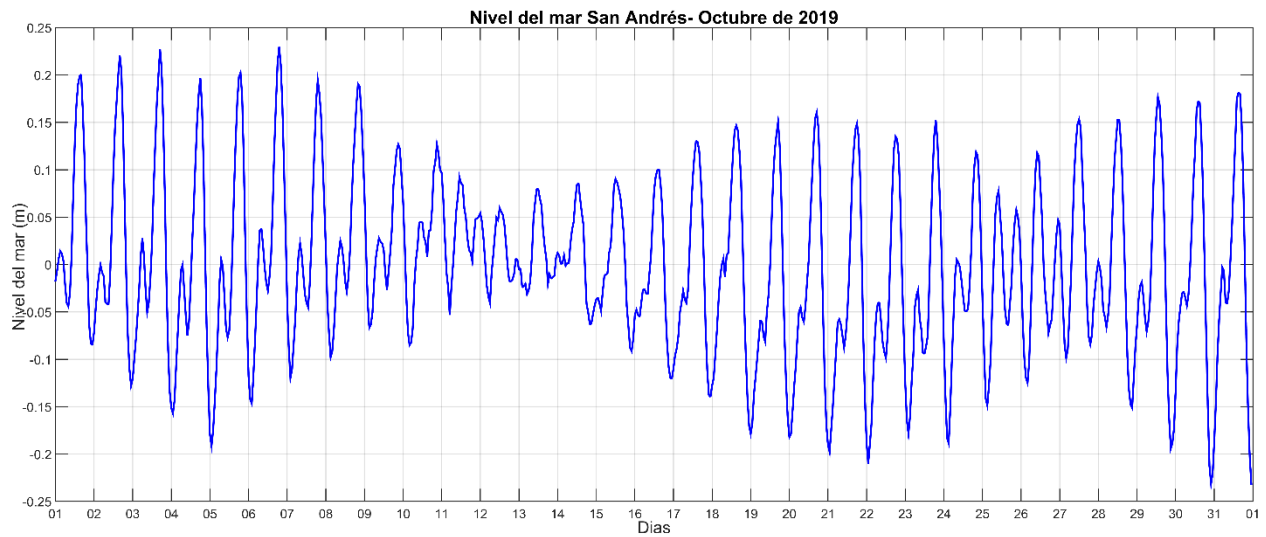


Figura 7. Comportamiento del nivel del mar en San Andrés.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.25	Fecha	06/10/2019	Hora	19:00
Altura mínima (m)	-0.25	Fecha	30/10/2019	Hora	22:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4.3 Punta Espada

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

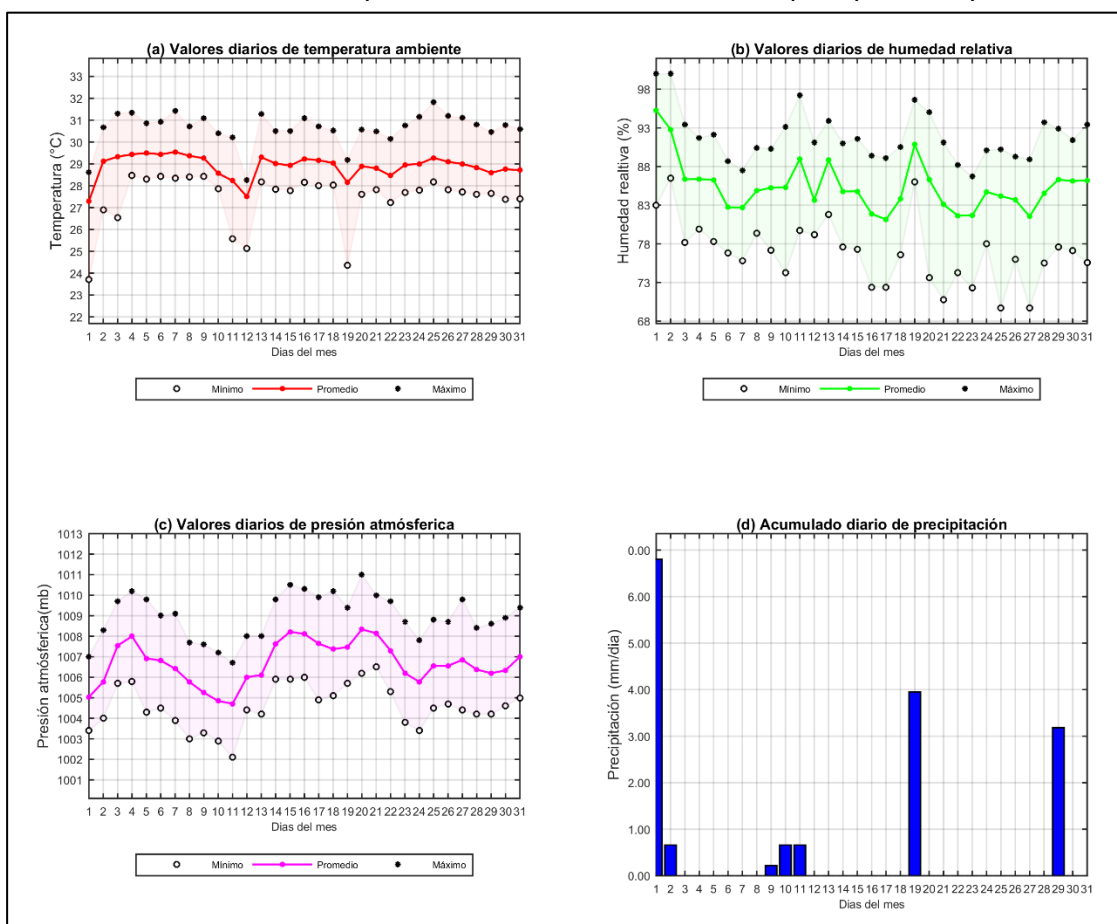


Figura 8. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Punta Espada.

Tabla X. 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	1002.1	69.7	23.7
Máximo	1011.10	100	31.8
Promedio mensual	1006.6	85.3	28.9
Desviación estándar	1.64	5.63	1.12
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	7	6.20	14.70

3.3.2 Régimen de vientos.

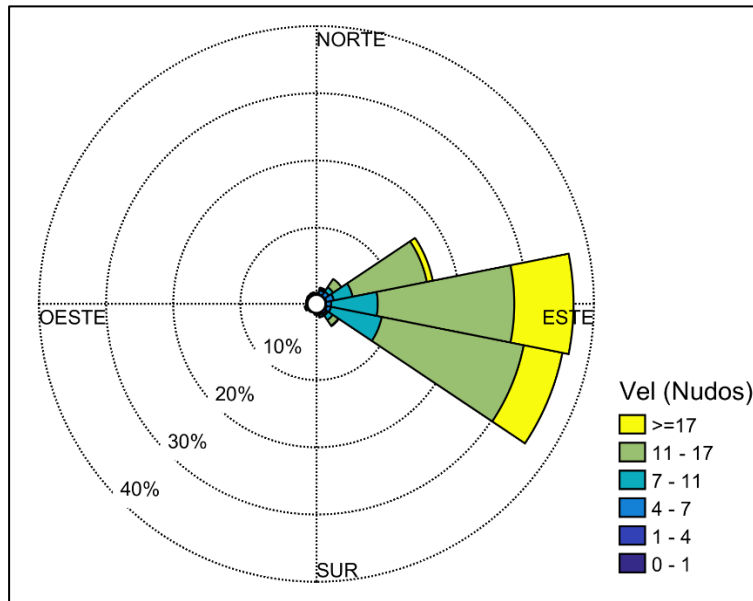


Figura 9. Distribución del régimen de viento en Punta Espada.

Tabla XI. 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	2.2%	Este	37.1%
5-8	8.2%	Este-Sureste	36.1%
9-12	25.1%	Este-Noreste	16.4%
13-16	42.4%	Noreste	3.1%
>16	21.9%	Sureste	2.6%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.4 Puerto Bolívar

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

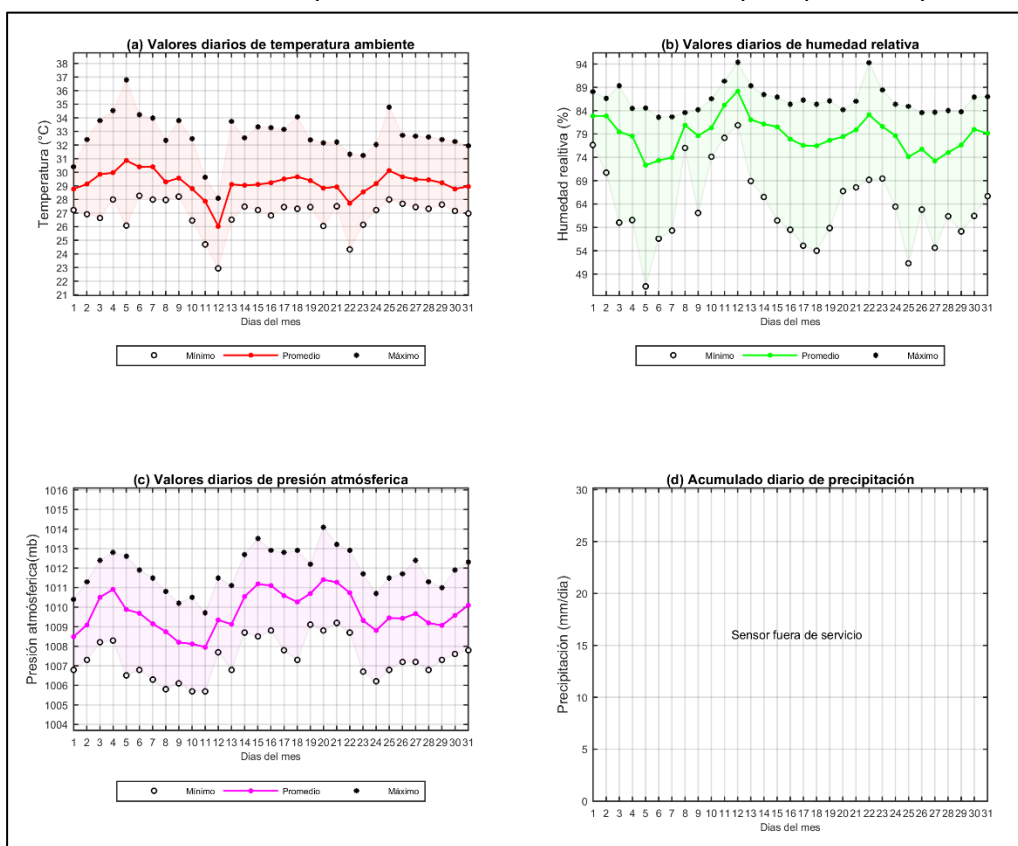


Figura 10. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Bolívar.

Tabla XII. 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	1005.7	46.4	22.9
Máximo	1014.1	94.4	36.7
Promedio mensual	1009.7	78.8	29.1
Desviación estándar	1.67	8.21	1.93
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.4.2 Régimen de vientos.

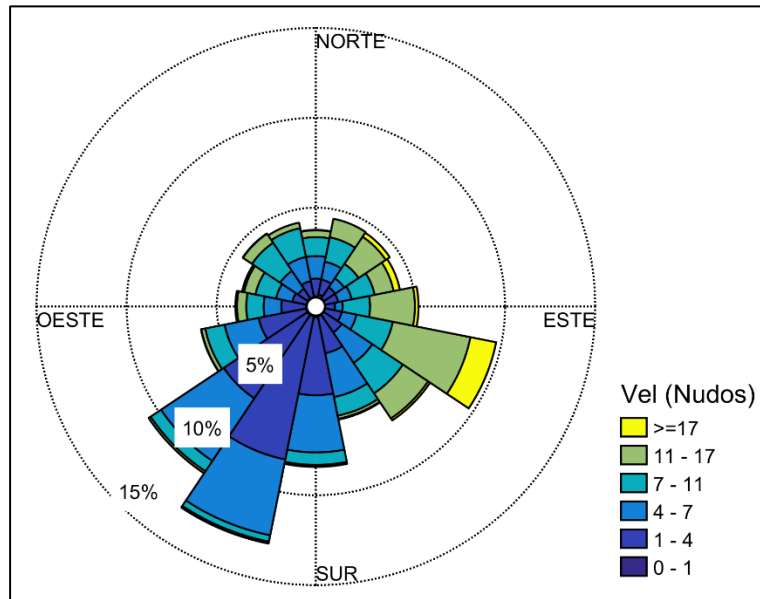


Figura 11. Distribución del régimen de viento en Puerto Bolívar.

Tabla XIII. 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	33.6%	Sur-Suroeste	13.0%
5-8	34.1%	Suroeste	10.7%
9-12	17.0%	Este-Sureste	9.7%
13-16	11.1%	Sur	8.4%
>16	3.9%	Sureste	7.1%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.5 Ballenas

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

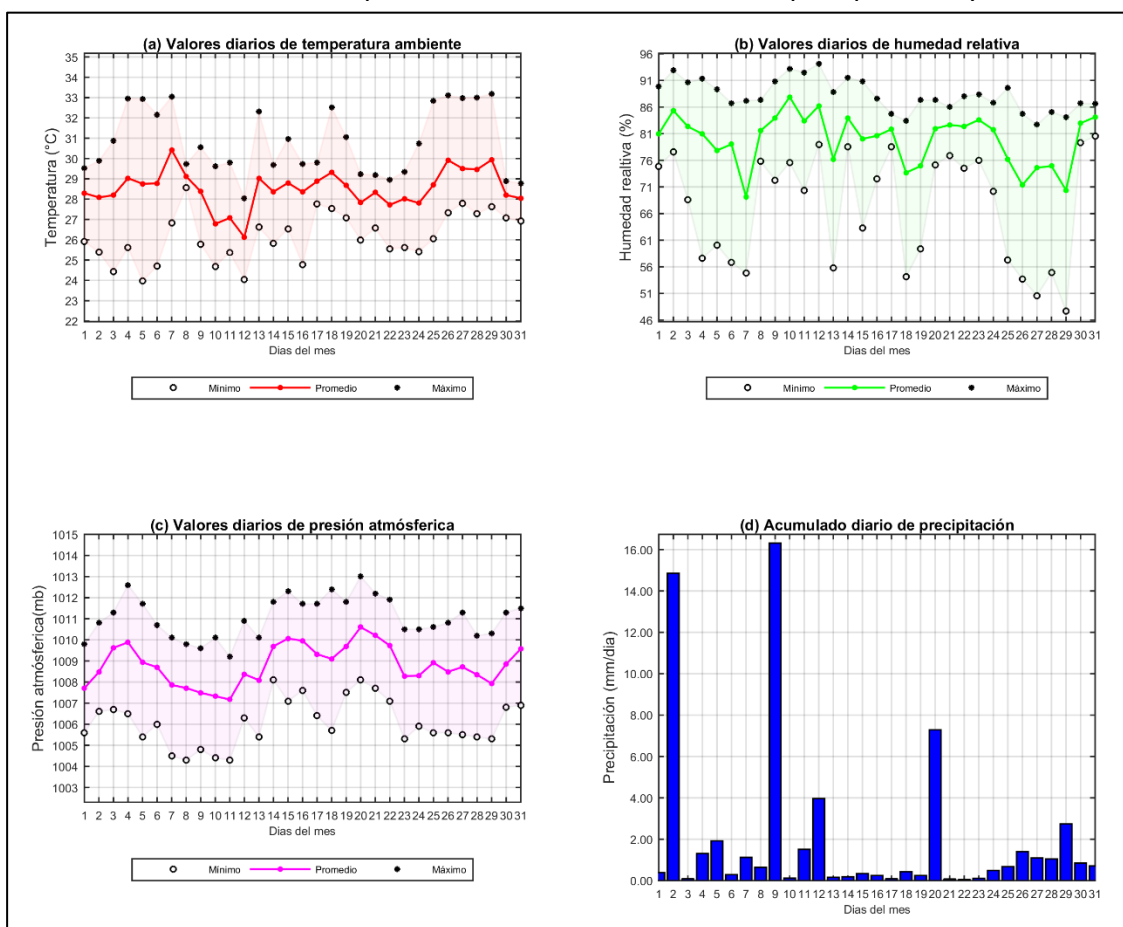


Figura 12. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Ballenas.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1004.3	47.7	23.9
Máximo	1013.0	94.1	33.1
Promedio mensual	1008.8	79.9	28.5
Desviación estándar	1.74	8.27	1.76
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	31	19.34	72.02

4.6

4.6 Puerto Brisa

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

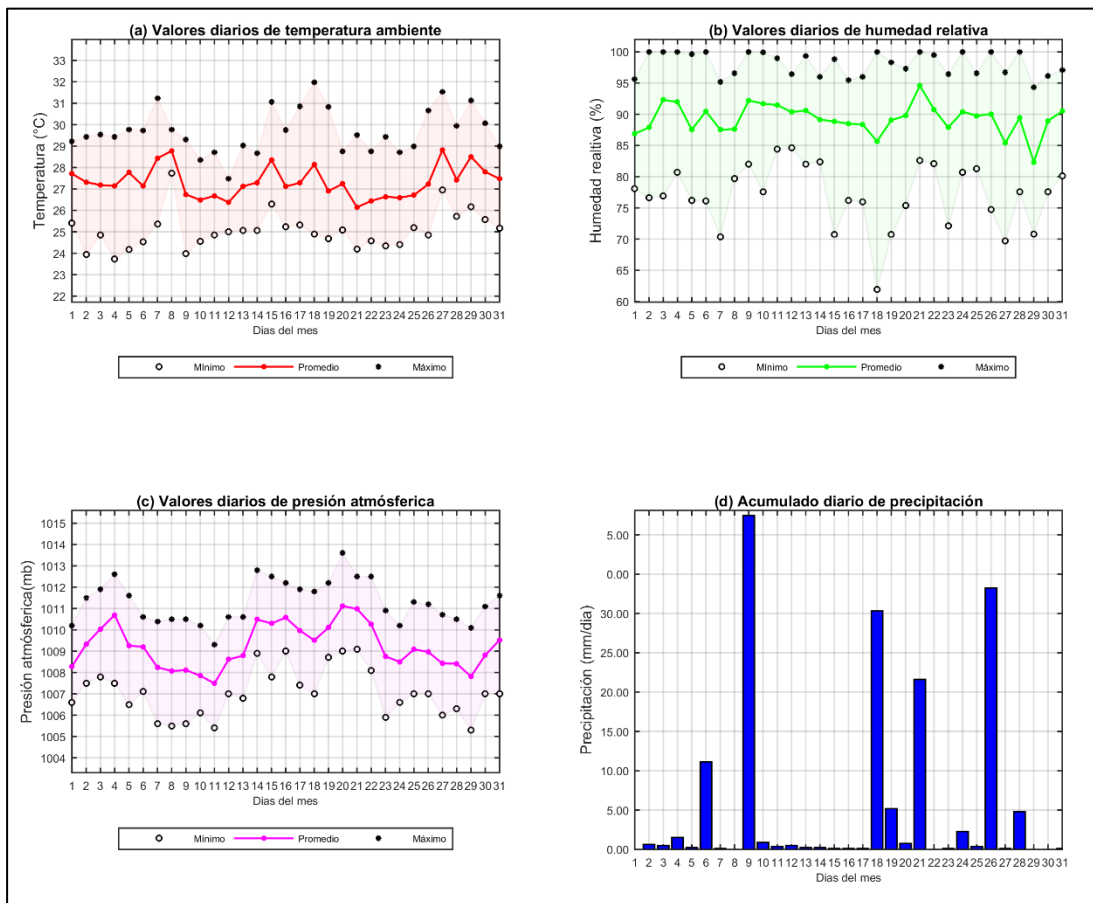


Figura 13. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Brisa.

Tabla XV. 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	1005.3	61.9	23.7
Máximo	1013.6	100	31.9
Promedio mensual	1009.2	89.2	27.3
Desviación estándar	1.61	6.61	1.61
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	26	33.60	125.20

3.6.2 Régimen de vientos.

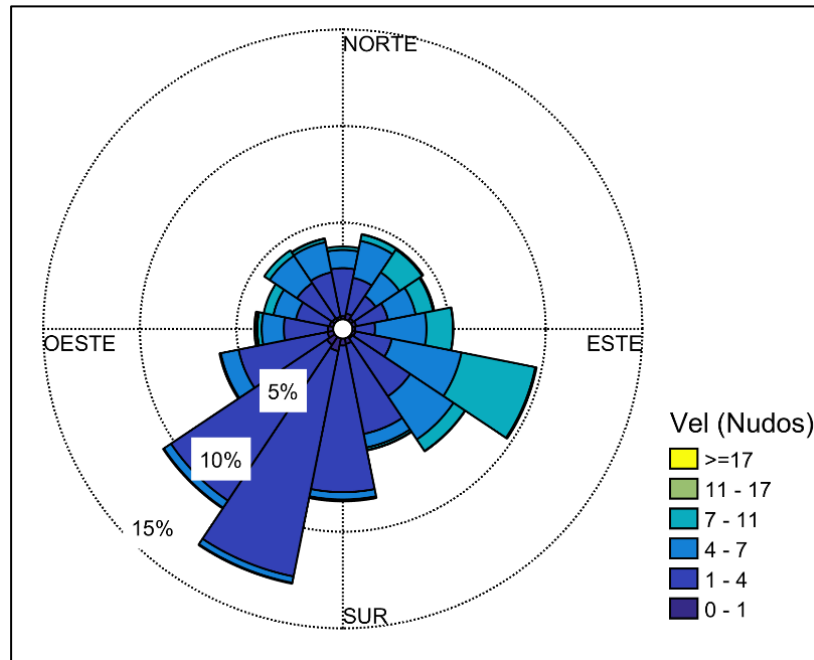


Figura 14. Distribución del régimen de viento en Puerto Brisa.

Tabla XVI. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Brisa.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	67.5%	Sur-Suroeste	13.0%
5-8	27.4%	Suroeste	10.7%
9-12	4.6%	Este-Sureste	9.7%
13-16	0.0%	Sur	8.4%
>16	-	Sureste	7.1%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.7 Santa Marta

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

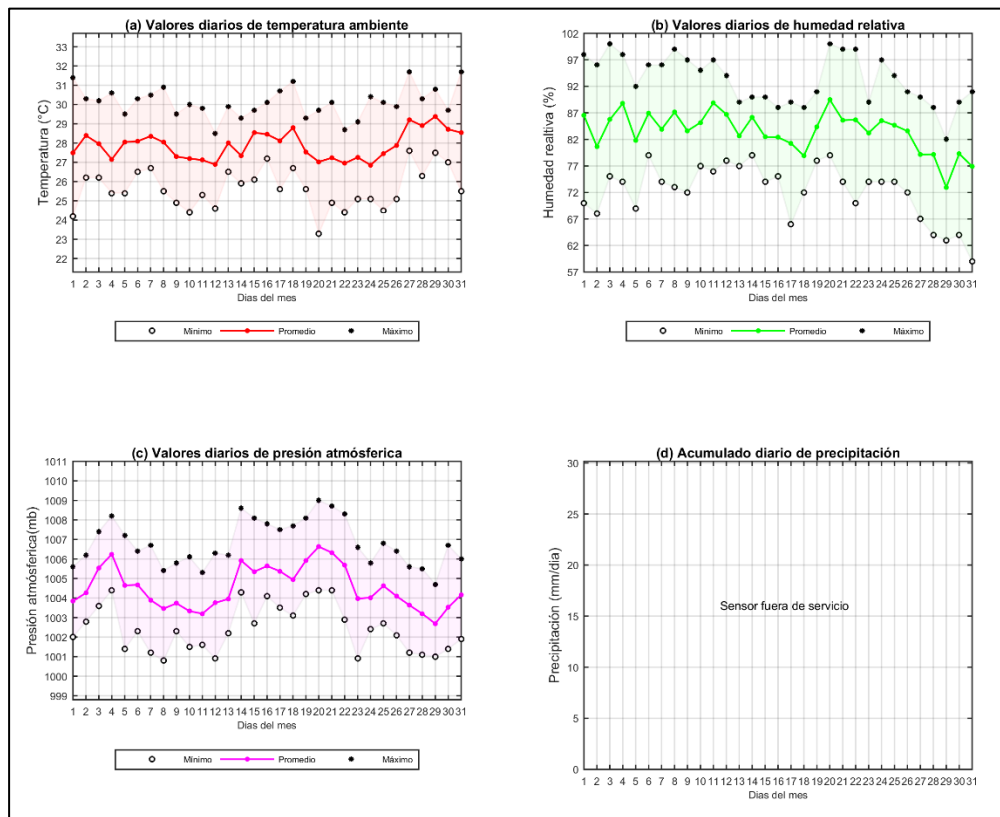


Figura 15. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Santa Marta.

Tabla XVII. 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	1000.8	59.0	23.3
Máximo	1009.0	100	31.7
Promedio mensual	1004.5	83.5	27.8
Desviación estándar	1.66	7.18	1.56
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario	Acumulado mensual
No Observado	No Observado	No Observado	No Observado

3.7.2 Régimen de vientos.

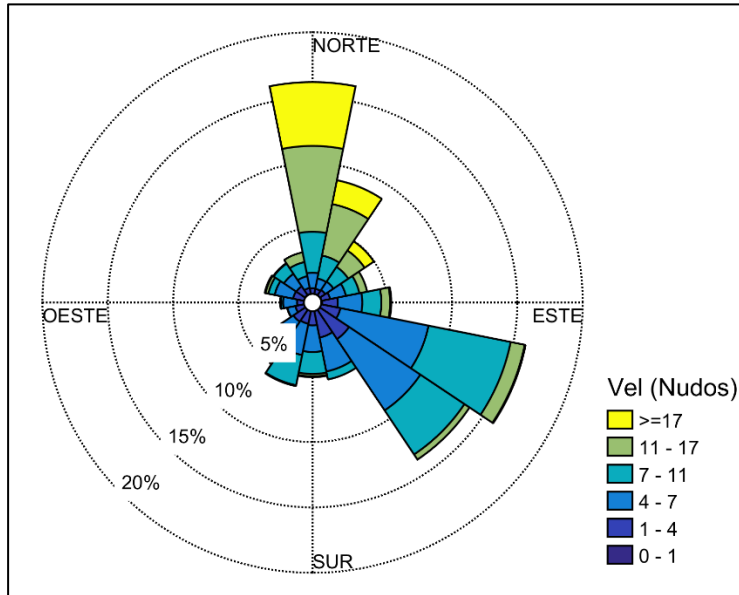


Figura 16. Distribución del régimen de viento en Santa Marta.

Tabla XVIII. 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	16.0%	Norte	16.2%
5-8	43.7%	Este-Sureste	15.9%
9-12	19.4%	Sureste	13.7%
13-16	11.5%	Norte-Noreste	8.9%
>16	9.2%	Este	5.3%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.8 Puerto Velero

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

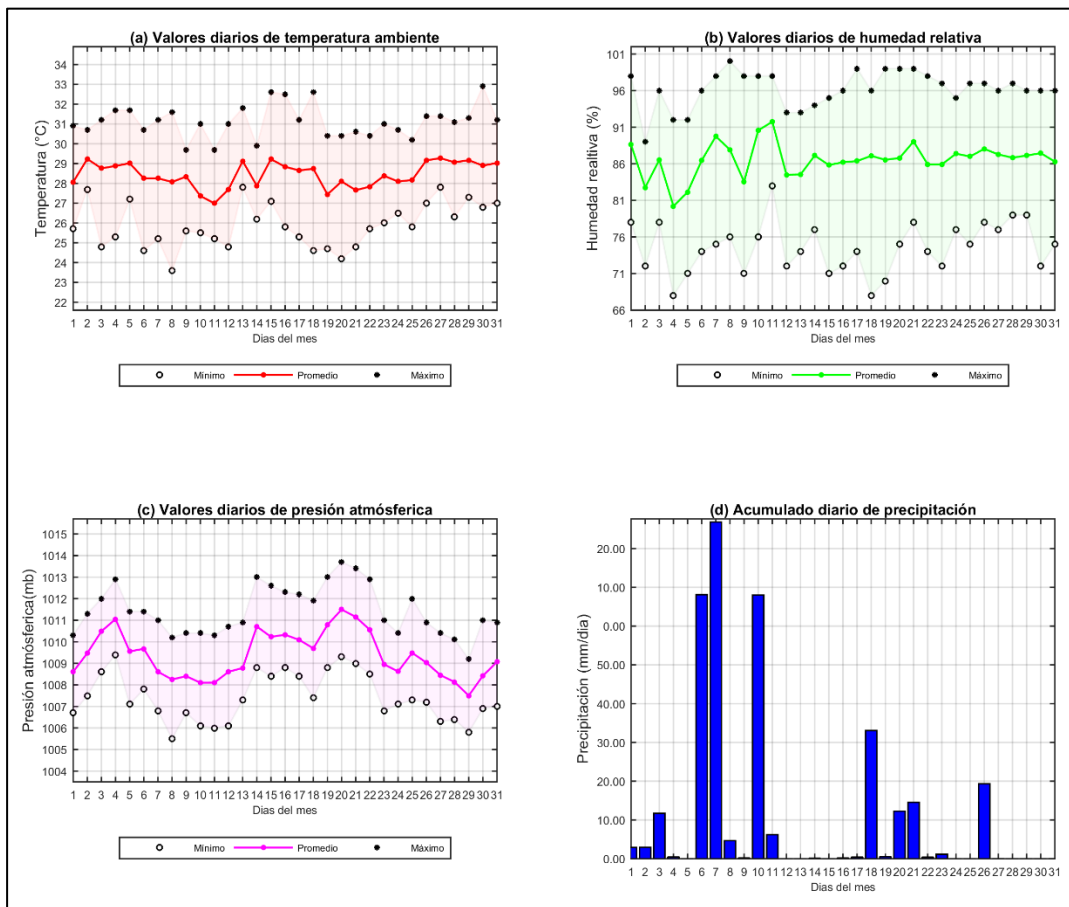


Figura 17. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Puerto Velero.

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

ESTADÍSTICOS BÁSICOS			
Parámetro	Presión (mb)	Humedad relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)
Número de datos	744	744	744
Mínimo	1005.5	68.0	23.6
Máximo	1013.7	100	32.9
Promedio mensual	1009.3	86.5	28.4
Desviación estándar	1.60	6.63	1.62
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	22	55.18	212.25

3.8.2 Régimen de vientos.

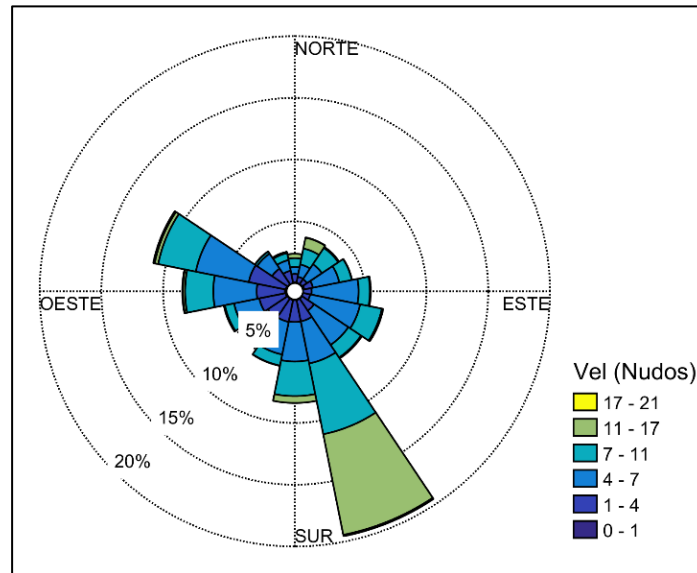


Figura 18. Distribución del régimen de viento en Puerto Velero.

Tabla XX. Resumen estadístico del régimen de viento en Puerto Velero.

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	22.7%	Sur-Sureste	19.6%
5-8	49.9%	Oeste-Noroeste	11.0%
9-12	17.6%	Oeste	8.4%
13-16	7.5%	Sur	8.4%
>16	0.6%	Este-Sureste	6.6%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.8.3 Nivel del mar

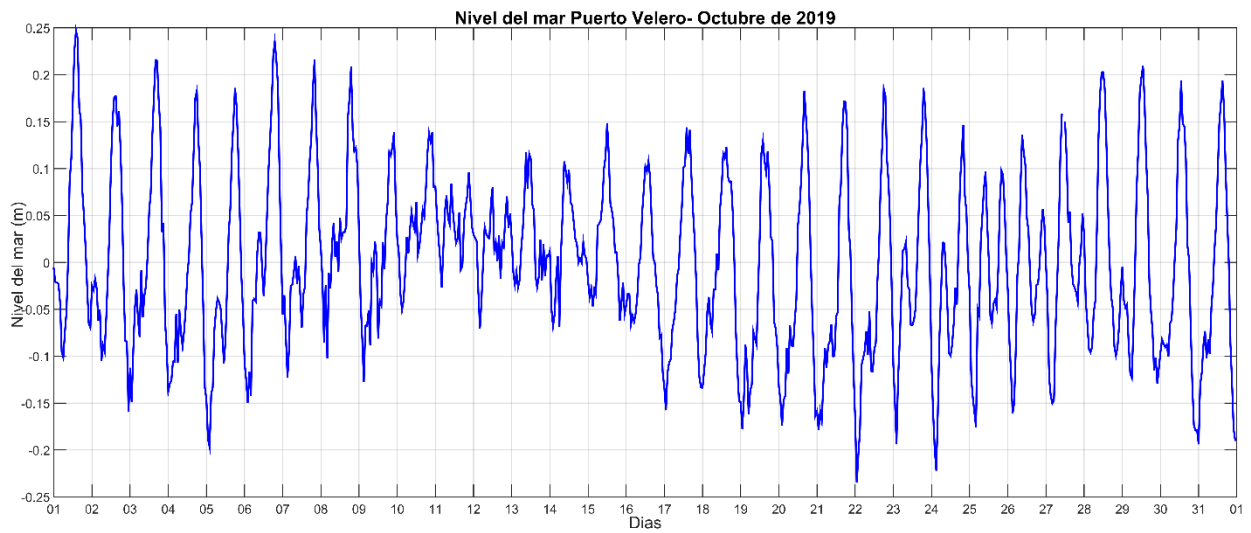


Figura 19. Comportamiento del nivel del mar en Puerto Velero.

Tabla XXI. Altura máxima y mínima del nivel de marea medido en Puerto Velero.

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.23	Fecha	6/10/2019	Hora	20:00
Altura mínima (m)	-0.21	Fecha	22/10/2019	Hora	01:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4.9 Cartagena

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

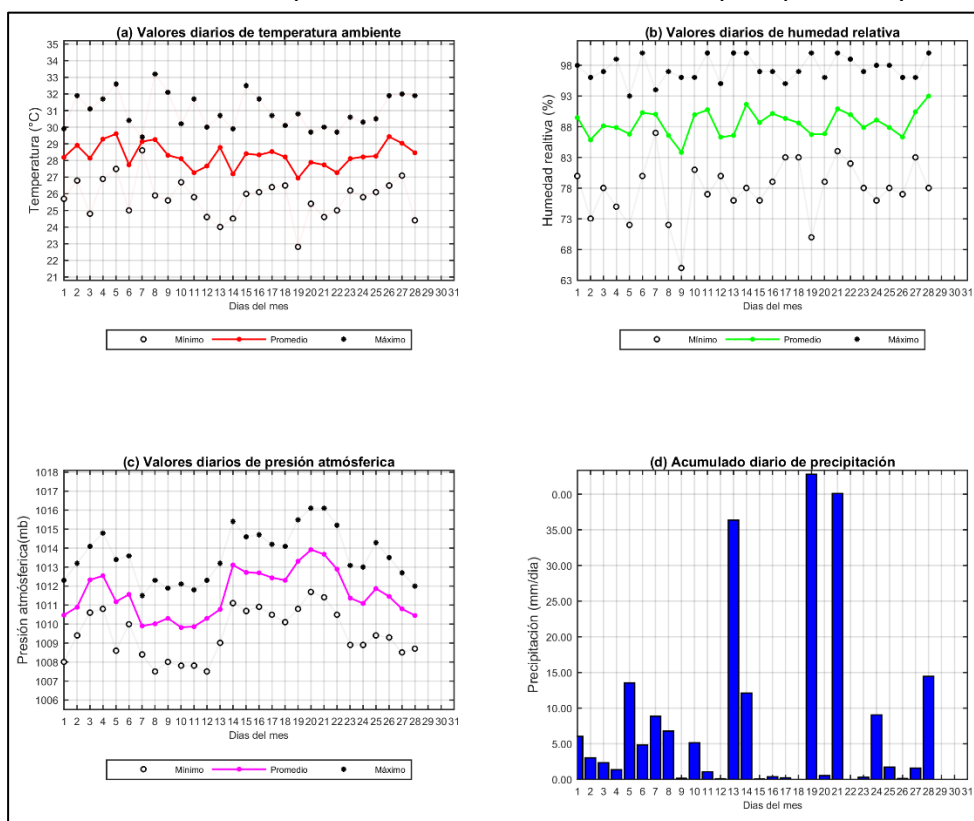


Figura 20. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Cartagena.

Tabla XXII. 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	1007.5	65.0	22.8
Máximo	1016.1	100	33.2
Promedio mensual	1011.6	88.4	28.2
Desviación estándar	1.72	6.20	1.73
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	26	38.85	193.447

3.9.2 Régimen de vientos.

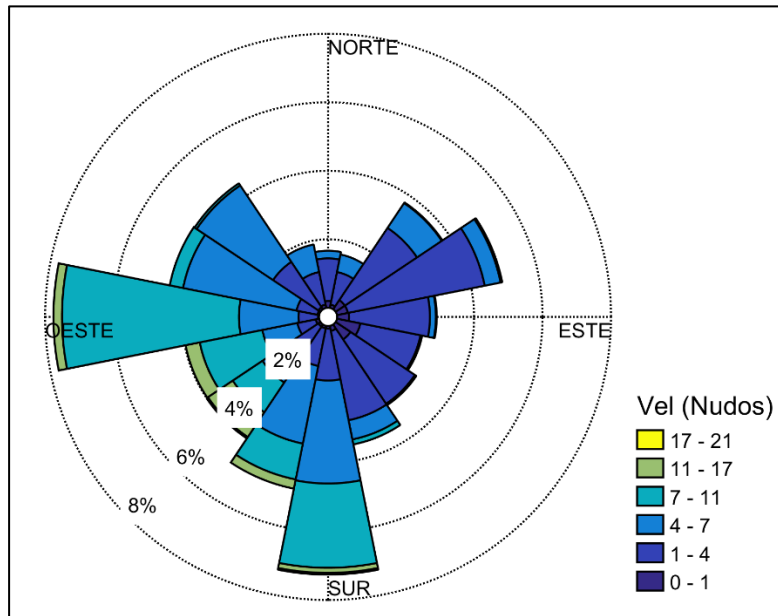


Figura 21. Distribución del régimen de viento en Cartagena.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	50.7%	Oeste	12.4%
5-8	36.1%	Sur	11.6%
9-12	11.1%	Sur-Suroeste	7.7%
13-16	1.7%	Oeste-Noroeste	7.2%
>16	0.1%	Noroeste	7.1%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.10 Isla Naval

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

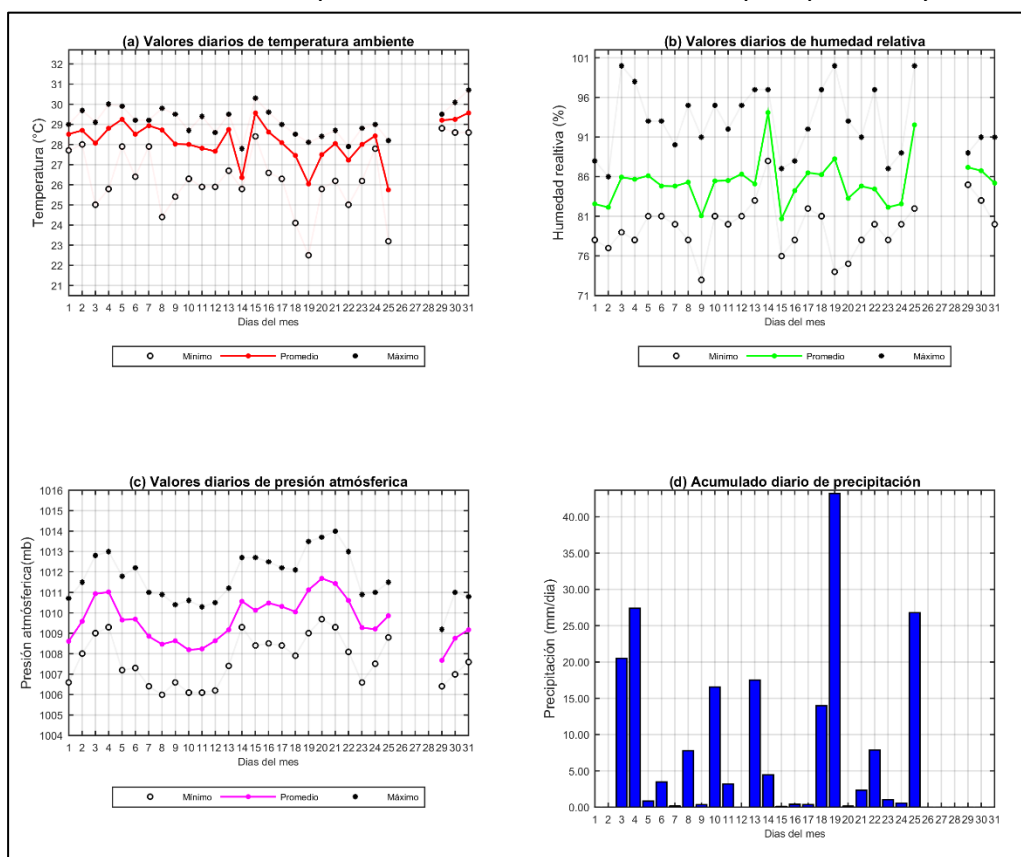


Figura 22. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Isla Naval.

Tabla XXIV. 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	1006.0	73.0	22.5
Máximo	1014.0	100	30.7
Promedio mensual	1009.6	85.0	28.2
Desviación estándar	1.61	4.61	1.20
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	22	48.44	223.08

3.10.2 Régimen de vientos.

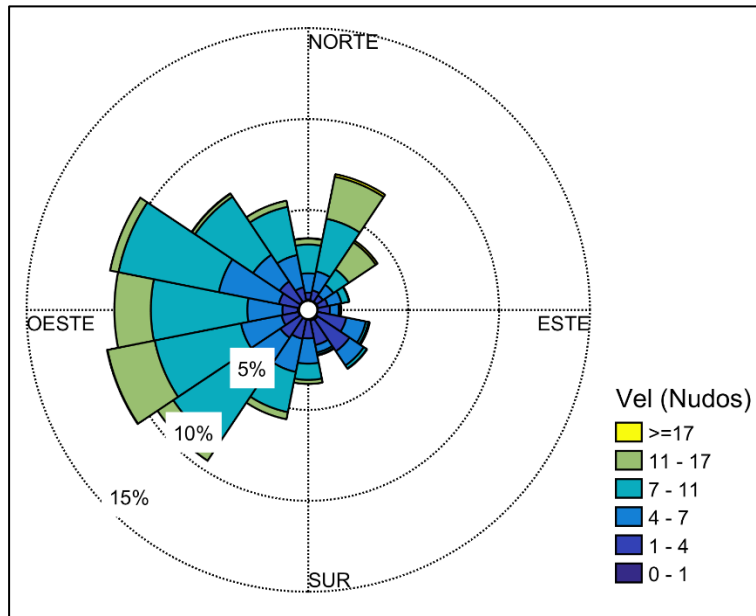


Figura 23. Distribución del régimen de viento en Isla Naval.

Tabla XXV. 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	18.9%	Oeste-Suroeste	12.0%
5-8	39.4%	Oeste-Noroeste	11.8%
9-12	33.1%	Oeste	11.3%
13-16	8.0%	Suroeste	10.6%
>16	0.4%	Noroeste	8.0%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.11 Coveñas

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

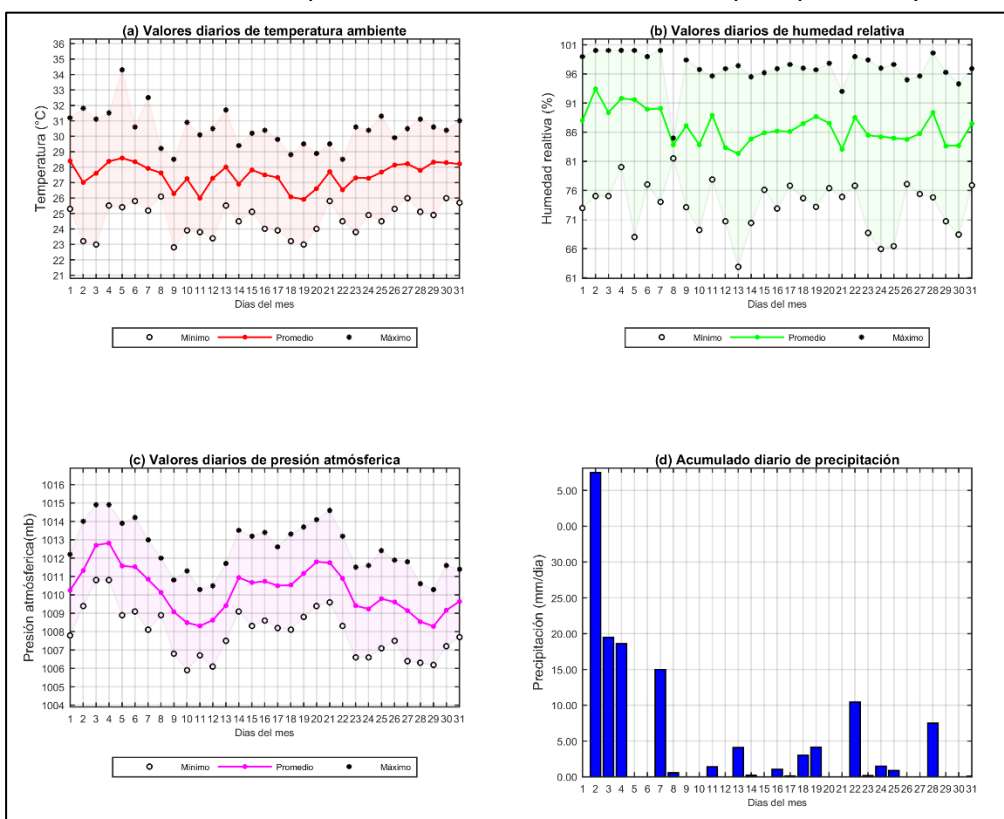


Figura 24. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Coveñas.

Tabla XXVI. 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	1005.9	62.9	22.8
Máximo	1014.9	100	34.3
Promedio mensual	1010.2	86.8	27.4
Desviación estándar	1.83	8.11	2.03
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	18	33.94	104.45

3.11.2 Régimen de vientos.

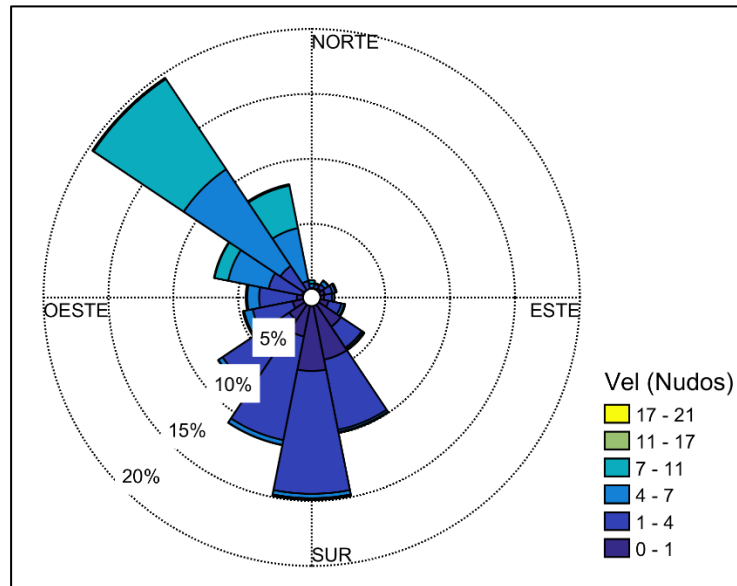


Figura 25. Distribución del régimen de viento en Coveñas.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	6.4%	Noroeste	19.9%
5-8	26.7%	Sur	15.1%
9-12	7.3%	Sur-Suroeste	11.9%
13-16	-	Sur-Sureste	10.1%
>16	-	Sur-Oeste	8.1%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

4.12 Sapzurro

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

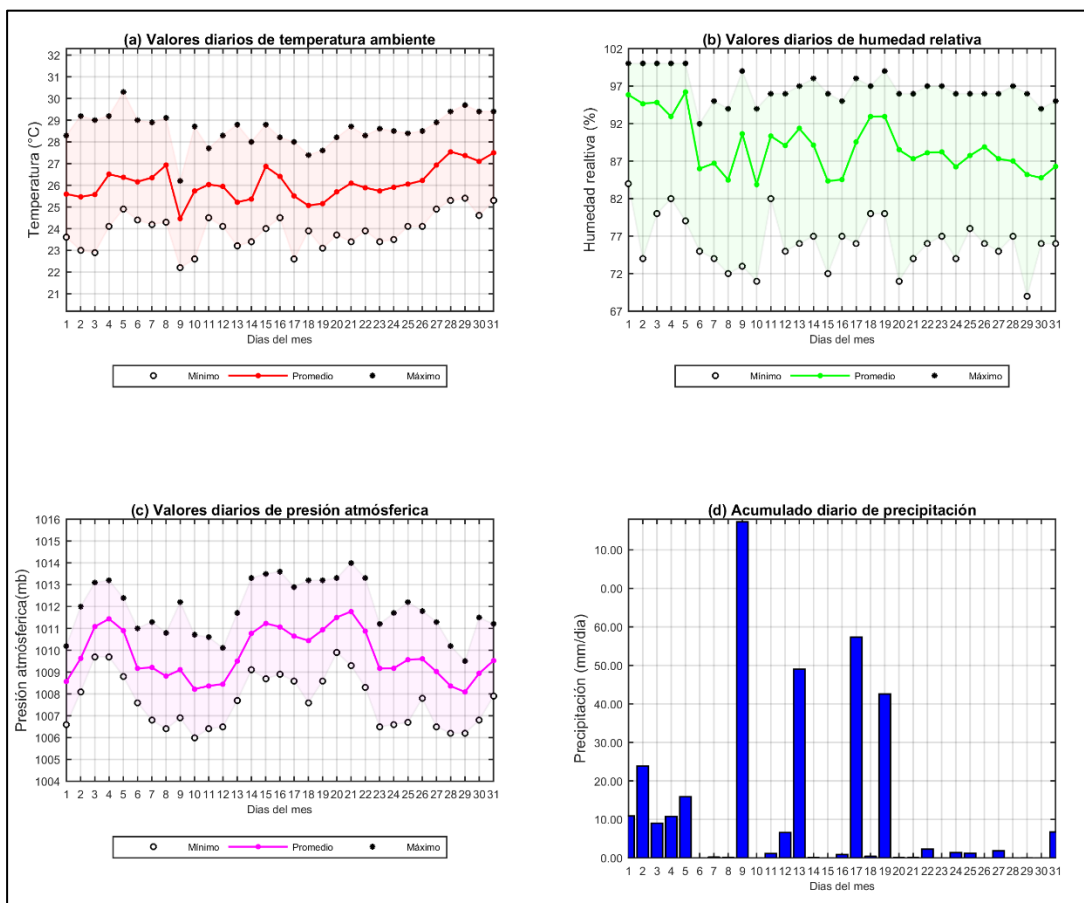


Figura 26. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Sapzurro.

Tabla XXVIII. 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	1006.0	69.0	22.2
Máximo	1014.0	100	30.3
Promedio mensual	1009.7	88.8	26.0
Desviación estándar	1.69	7.87	1.80
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	24	64.37	243.19

3.12.2 Régimen de vientos.

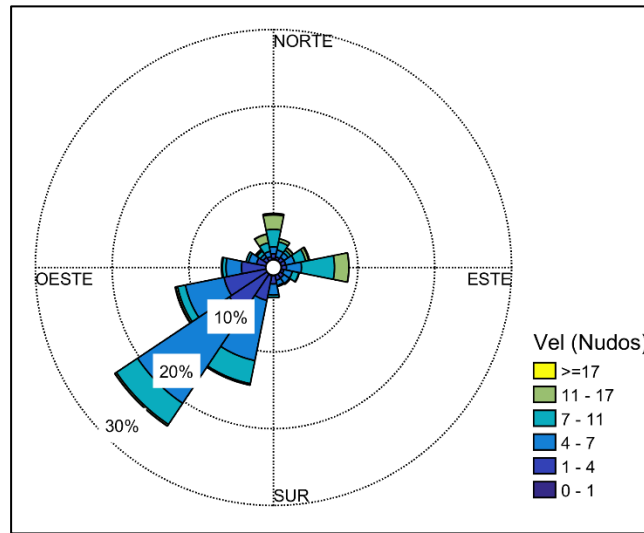


Figura 27. Distribución del régimen de viento en Sapzurro.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	27.2%	Suroeste	24.7%
5-8	53.0%	Sur-Suroeste	15.1%
9-12	13.7%	Oeste-Suroeste	12.5%
13-16	4.7%	Este	9.1%
>16	1.1%	Norte	6.2%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

3.12.3 Nivel del mar

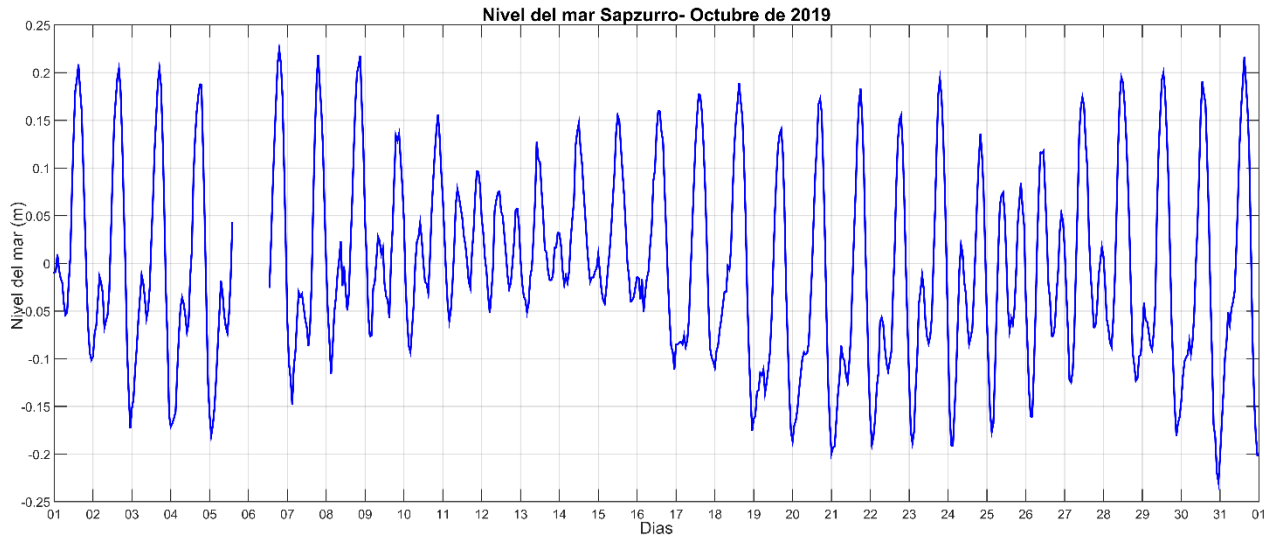


Figura 28. Comportamiento del nivel del mar en Sapzurro.

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

DATOS DE MAREA					
Altura máxima (m)	0.22	Fecha	6/10/2019	Hora	19:00
Altura mínima (m)	-0.23	Fecha	30/10/2019	Hora	23:00

*Ajustado a la cota del equipo.

4.13 Turbo

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

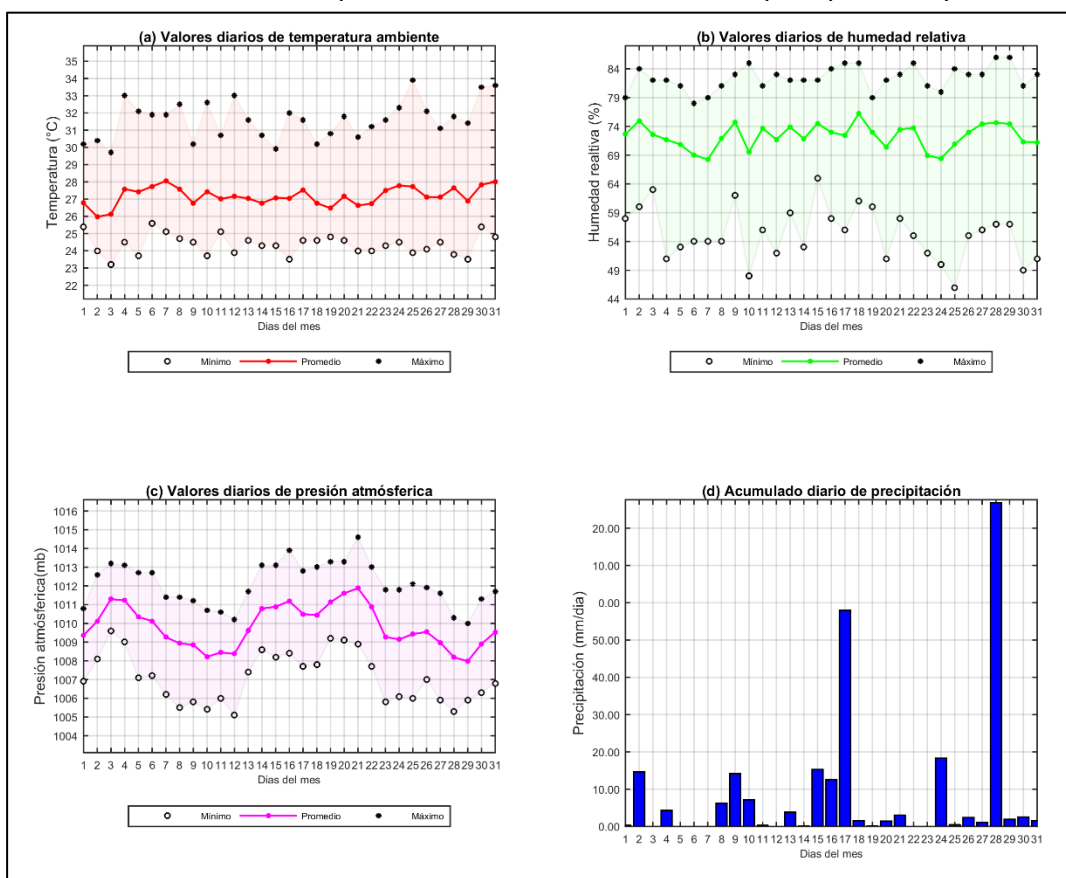


Figura 29. Comportamiento mensual de la presión atmosférica, temperatura del aire, acumulado de precipitación y humedad relativa en Turbo.

Tabla XXXI. 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	1005.1	46.0	23.2
Máximo	1014.6	86.0	33.9
Promedio mensual	1009.8	72.2	27.1
Desviación estándar	1.85	9.02	2.36
PRECIPITACIÓN			
Número de datos	Días con lluvia	Máximo diario (mm)	Acumulado mensual (mm)
4464	24	54.50	162.20

3.13.2 Régimen de vientos.

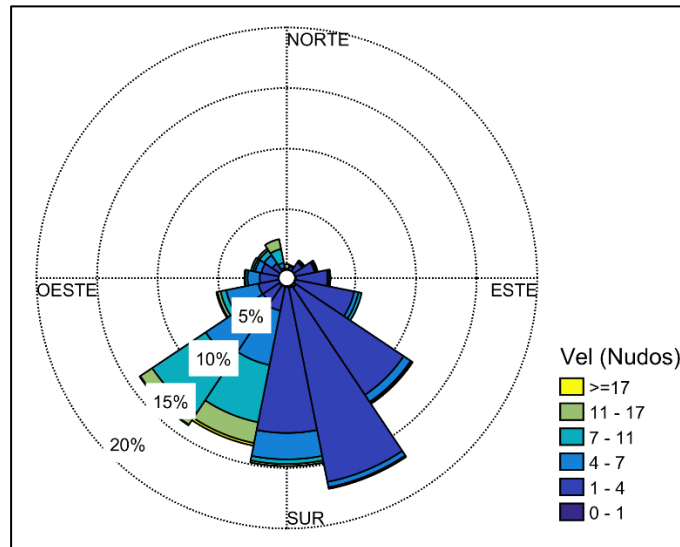


Figura 30. Distribución del régimen de viento en Turbo.

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

Velocidad del viento		Dirección del viento	
Intensidad (nudos)	Frecuencia Relativa	Dirección Predominante (°)	Frecuencia Relativa*
0-4	60.1%	Sur-Sureste	17.2%
5-8	25.9%	Sur	15.0%
9-12	9.8%	Sur-Oeste	14.1%
13-16	3.3%	Sur-Suroeste	13.5%
>16	0.5%	Sureste	11.9%

*Corresponde a las cinco frecuencias más significativas.

5. CONCLUSIONES

- Sobre el mar Caribe transitaron 10 Ondas Tropicales del Este, con incidencia directa sobre los puertos marítimos del litoral colombiano y área insular.
- La media de temperatura ambiente entre las estaciones descritas en este documento fue de 27.9°C, el mayor registró de temperatura media se dio en Puerto Bolívar con 29.1°C y el menor registró de temperatura media se dio en Sapzurro con 26.0°C.
- El nivel del mar en Providencia, registró una pleamar máxima de 0.25 metros el día 06 a las 19:00 horas y una bajamar mínima de -0.25 metros el día 31 a las 23:00 horas. El nivel del mar en San Andrés registró una pleamar máxima de 0.25 metros el día 6 a las 19:00 horas y una bajamar mínima de -0.25 metros el día 30 a las 22:00 horas.
- El nivel del mar en Puerto Velero registró una pleamar máxima de 0.23 metros el día 6 a las 20:00 horas y una bajamar mínima de -0.21 metros el día 22 a las 01:00 horas. El nivel del mar en Sapzurro registró una pleamar máxima de 0.22 metros el día 6 a las 19:00 horas y una bajamar mínima de -0.23 metros el día 30 a las 23:00 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.