



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

BOLETÍN METEOMARINO DEL PACÍFICO COLOMBIANO

No.

88

ABRIL
2020

MENSUAL



ISSN 2339-4080
(En línea)

www.dimar.mil.co

Boletín Meteomarino
Mensual del Pacífico Colombiano
No. 88/ Abril de 2020

Una publicación digital del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico colombiano (CCCP)
www.cccp.org.co
Teléfonos: +57 (2) 727 6059 - 727 2637
Tumaco, Nariño
Y la Dirección General Marítima (Dimar)
www.dimar.mil.co
Teléfonos: +57 (1) 220 0490
Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Contralmirante Juan Francisco Herrera Leal
Director General Marítimo Dimar

Capitán de Fragata
Leonardo Marriaga Rocha
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata
Carlos Andrés Martínez Ledesma
Director CCCP

CONTENIDOS

Teniente de Navío
Manuel Alejandro Gutierrez Moreno
Responsable Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Jefe
Lewis Cabeza Durango
Responsable Oficina de Meteorología

Suboficial Segundo
Carlos Ruiz Tascón
Aux. Sección Meteorología

Marinero Primero
Sanchez Meneses Kevin Eduardo
Aux. Sección Meteorología

Profesional de Defensa
Laura Marcela Vásquez López
Investigadora Área de Oceanografía Operacional

COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas
(Acoes - Dimar)

EDITORIAL DIMAR

Fotografía:

Archivo Fotográfico Dimar

Edición en línea: ISSN 2339-4080



Boletín Meteomarino Mensual del Pacífico Colombiano por CIOH-Dimar
Se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-
Compartir Igual 3.0 Unported



El *Boletín Meteomarino Mensual del Pacífico Colombiano* es una publicación del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CIOH-P) 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-P y de Dimar, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN 2339-4080 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-P y Dimar

ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Comportamiento general de la atmósfera en el pacífico colombiano.....	7
3. Análisis de las condiciones meteorológicas sobre el litoral pacífico colombiano en abril de 2020..	9
3.1 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Bahía Solano (Chocó).....	9
3.2 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Buenaventura (Valle del Cauca).	12
3.3 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Tumaco (Nariño).	18
4. Conclusiones	24
5. Referencias bibliográficas	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica sistemas de medición de la Red MPOMM.	6
Figura 2. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Bahía Solano.....	10
Figura 3. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Bahía Solano	11
Figura 4. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Buenaventura.	12
Figura 5. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Buenaventura.	13
Figura 6. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Buenaventura.....	14
Figura 7. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Buenaventura.....	15
Figura 8. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Buenaventura.	16
Figura 9. Serie de tiempo, y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Buenaventura.	17
Figura 10. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Tumaco.	18
Figura 11. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Tumaco.....	19
Figura 12. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Tumaco.	20
Figura 13. Días de lluvia, sumatoria precipitación acumulada, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Tumaco.....	21
Figura 14. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Tumaco.	22
Figura 15. Serie de tiempo y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Tumaco.....	23

1. INTRODUCCIÓN

El Boletín Meteorológico Mensual del Pacífico Colombiano, es una publicación elaborada por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP), la cual realiza una descripción y análisis estadístico del comportamiento de los diferentes parámetros meteorológicos y oceánicos que definen el clima en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC). Para este fin, se realiza el análisis de los datos registrados durante el mes de estudio por la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y Meteorología Marina (REDMPOMM) de la Dirección General Marítima (Dimar). La red está conformada por Estaciones Meteorológicas y Mareográficas Automáticas Satelitales (EMMAS) y boyas de oleaje direccional, ubicadas a lo largo del litoral Pacífico colombiano. En la Tabla 1, se muestra la ubicación geográfica de cada una de las estaciones EMMAS y las boyas de oleaje direccional.

Tabla 1. Información geográfica de la ubicación de las EMMAS en la CPC.

ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y MAREOGRÁFICAS AUTOMÁTICAS SATELITALES (EMMAS)			
ITEM	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	LATITUD	LONGITUD
1	Tumaco	1° 49' 12.36" N	78° 43' 43.32" W
2	Isla Gorgona	2° 57' 44.9994" N	78° 10' 23.5194"W
3	Isla Malpelo	4° 0' 9.36" N	81° 36' 15.4794" W
4	Juanchaco	3° 54' 54" N	77° 21' 33.12"W
5	Buenaventura	3° 53' 31.1994" N	77° 4' 55.1994"W
6	Bahía Malaga	3° 58' 21" N	77° 19' 39"W
7	Bahía Solano	6° 13' 58.08" N	77° 24' 42.84"W
BOYAS DE OLAJE DIRECCIONAL			
ITEM	UBICACIÓN GEOGRAFICA	LATITUD	LONGITUD
1	Tumaco *	01° 54' 10,80" N	78° 54' 44.40" W
2	Isla Gorgona	2° 58' 26.4"N	78° 15' 7.1994" W
3	Buenaventura *	03° 32' 28.0" N	77° 43' 35,0" W
4	Bahía Solano *	6° 22' 48" N	77° 30' 36" W

- Actualmente las boyas de oleaje direccional de Bahía Solano, Buenaventura y Tumaco se encuentran temporalmente fuera de su posición de fondeo, con el fin de efectuar acciones de mantenimiento. Las boyas se encuentra en tierra en su respectiva jurisdicción.

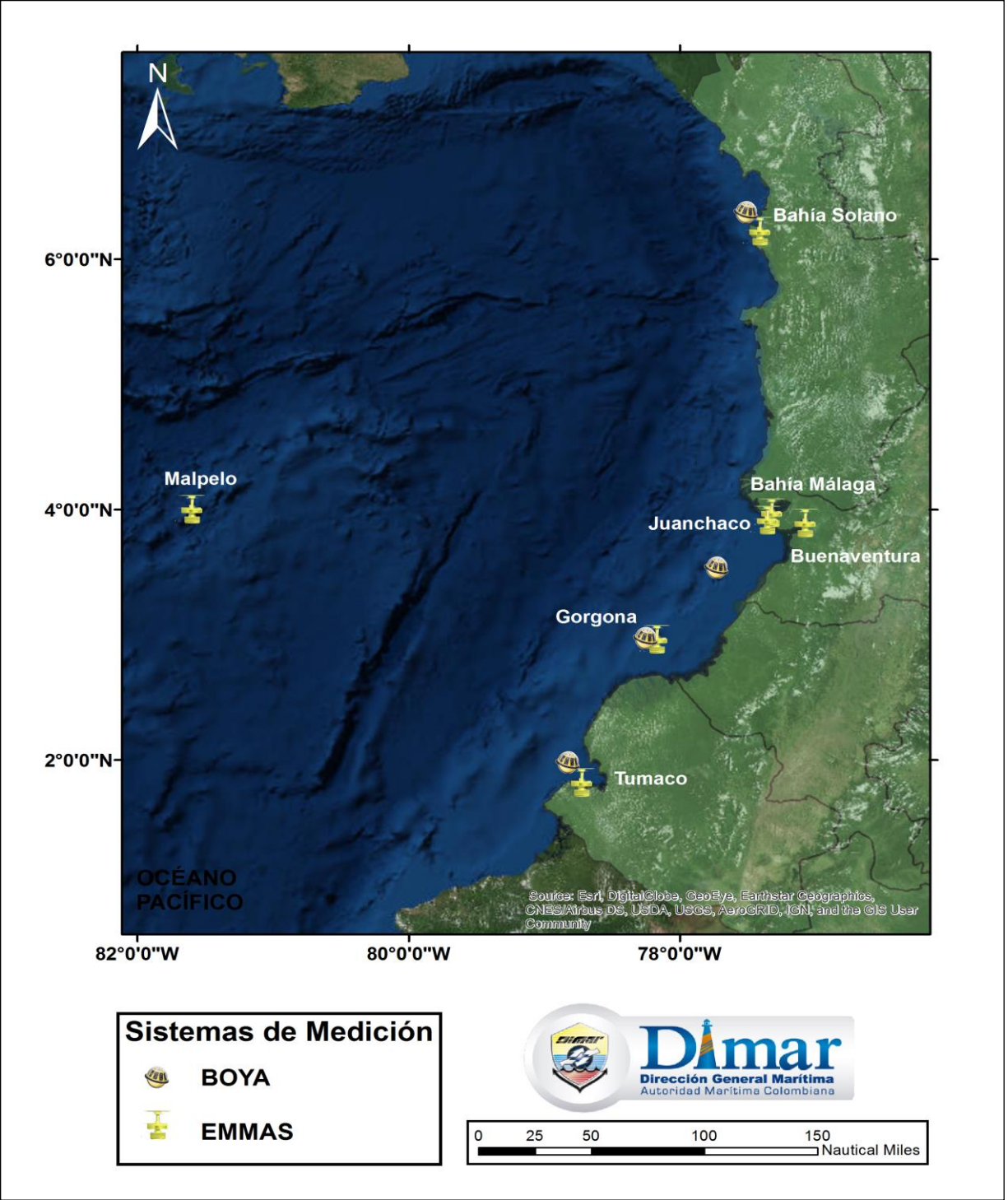


Figura 1. Ubicación geográfica sistemas de medición de la Red MPOMM.

2. COMPORTAMIENTO GENERAL DE LA ATMÓSFERA EN EL PACÍFICO COLOMBIANO

La ubicación geográfica de Colombia en la zona tropical, hace que su territorio sea partícipe de las mayores proporciones de energía que el sol le transfiere a la Tierra. Justamente en los trópicos se absorbe la mayor parte de esta energía que luego se transfiere a la atmósfera, configurándose de esa forma en el motor que determina el desplazamiento del aire entre las regiones ecuatoriales y polares, mediante una circulación meridional (Uscategui, 1993).

Cerca de la superficie de la tierra, en la zona tropical, se desarrollan vientos provenientes del noreste y del sureste, denominados Alisios, como consecuencia del efecto Coriolis generado por la rotación terrestre en torno al eje que pasa por sus polos. El encuentro de estos vientos cerca al Ecuador obliga al aire cálido ecuatorial a elevarse, según la denominada rama ascendente de la celda de Hadley. Este movimiento ascendente provoca un enfriamiento del aire por expansión, condición que favorece la condensación y, por ende el desarrollo de las nubes y de precipitaciones (Uscategui, 1993).

La migración de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en el territorio colombiano, la influencia de los procesos océano-atmosféricos desarrollados en el Océano Pacífico, y la ubicación geográfica de la Serranía de Baudó y la Cordillera Occidental hace que la región Pacífica Colombiana sea uno de los lugares del planeta con mayor índice de precipitación anual (Franco H., 2005; Guzmán D., 2014). Esta región se caracteriza como tropical lluvioso isotermal, según la clasificación del modelo climático de Koeppen; lo que sugiere la presencia de precipitaciones durante todo el año y diferencias en la temperatura ambiente menores a 5°C, entre el mes más cálido y el mes más frío (Uscategui, 1993).

Esta dinámica, presente en los vectores de viento en la región, está asociada con fuerte actividad convectiva atmosférica. La climatología de vientos en la región indica un comportamiento estacional semestral. Durante el primer semestre, predominan los vientos Alisios del noroeste, con intensidades promedio entre los 5 y 7m/s-1; durante este período se manifiesta el denominado chorro de Panamá sobre la CPC (primer trimestre- invierno boreal), el cual genera vientos provenientes de la región Caribe que pasan a través de Panamá con dirección norte - sur, regulando las condiciones oceanográficas de la CPC (Chelton, D.B, 2000). En el segundo semestre, la ZCIT se ausenta de la CPC, al igual que el chorro de Panamá, presentándose predominio de vientos del suroeste del denominado chorro del Chocó sobre las áreas de estudio, este último contribuye a la advección de humedad por parte de los vientos fríos que interactúan con vientos más cálidos (alisios del este), causando alta inestabilidad atmosférica en la zona (Poveda G. & Mesa J,1999).

Las mareas, son las variaciones periódicas en el nivel del mar, generadas en primer lugar por la fuerza de atracción gravitacional entre el sistema Luna-Tierra-Sol, y en segundo lugar por aspectos océano-atmosféricos (Omar G. Lizano, 2006). El Pacífico colombiano experimenta mareas de tipo semidiurna, caracterizada por presentar dos pleamares y dos bajamares en un día lunar, con una ligera desigualdad entre ellas (IDEAM, 2019). Su amplitud varía a medida que la onda se propaga hacia aguas someras, como consecuencia de la conservación de energía, aumentando según la línea de costa, la extensión y la profundidad de la plataforma continental. De igual forma, se incrementa debido a la compresión lateral generada al interior de cuerpos de agua semi-cerrados, como es el caso de la Bahía de Buenaventura, por reflexión con los contornos o por fenómenos atmosféricos como campos de viento y presión (Omar G. Lizano, 2006). Los rangos mareales de los principales puertos al centro y sur de la cuenca pacífica colombiana, oscilan alrededor de 5,6 m en la Bahía de Buenaventura y de 4,45 m en la Bahía de Tumaco (Informe AMIZC red vertical, 2018).

Según Caicedo, Latandret y Portilla (2014) De acuerdo con el análisis de los datos de las boyas y los espectros del modelo del European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), el oleaje predominante en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC) proviene del suroeste. Este oleaje está compuesto de trenes de olas de amplio periodo y moderadas alturas procedentes del océano abierto, que incrementan su altura sobre fondos someros y se refractan perdiendo su energía y cambiando la dirección. Las alturas medias de oleaje varían entre 0.5 y 1.5 m, con periodos que oscilan entre 8 y 10 s. Los datos analizados indican también la presencia de oleaje libre o de fondo (swell), proveniente del noroeste, especialmente en los meses del invierno Boreal.

3. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS SOBRE EL LITORAL PACÍFICO COLOMBIANO EN ABRIL DE 2020.

3.1 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Bahía Solano (Chocó).

a) Temperatura ambiente

En el presente mes no se presenta información de temperatura ambiente debido a que la estación meteorológica se encuentra fuera de servicio por motivos de mantenimiento.

b) Humedad relativa

En el presente mes no se presenta información de humedad relativa debido a que la estación meteorológica se encuentra fuera de servicio por motivos de mantenimiento.

c) Presión atmosférica

En el presente mes no se presenta información de presión atmosférica debido a que la estación meteorológica se encuentra fuera de servicio por motivos de mantenimiento.

d) Precipitación

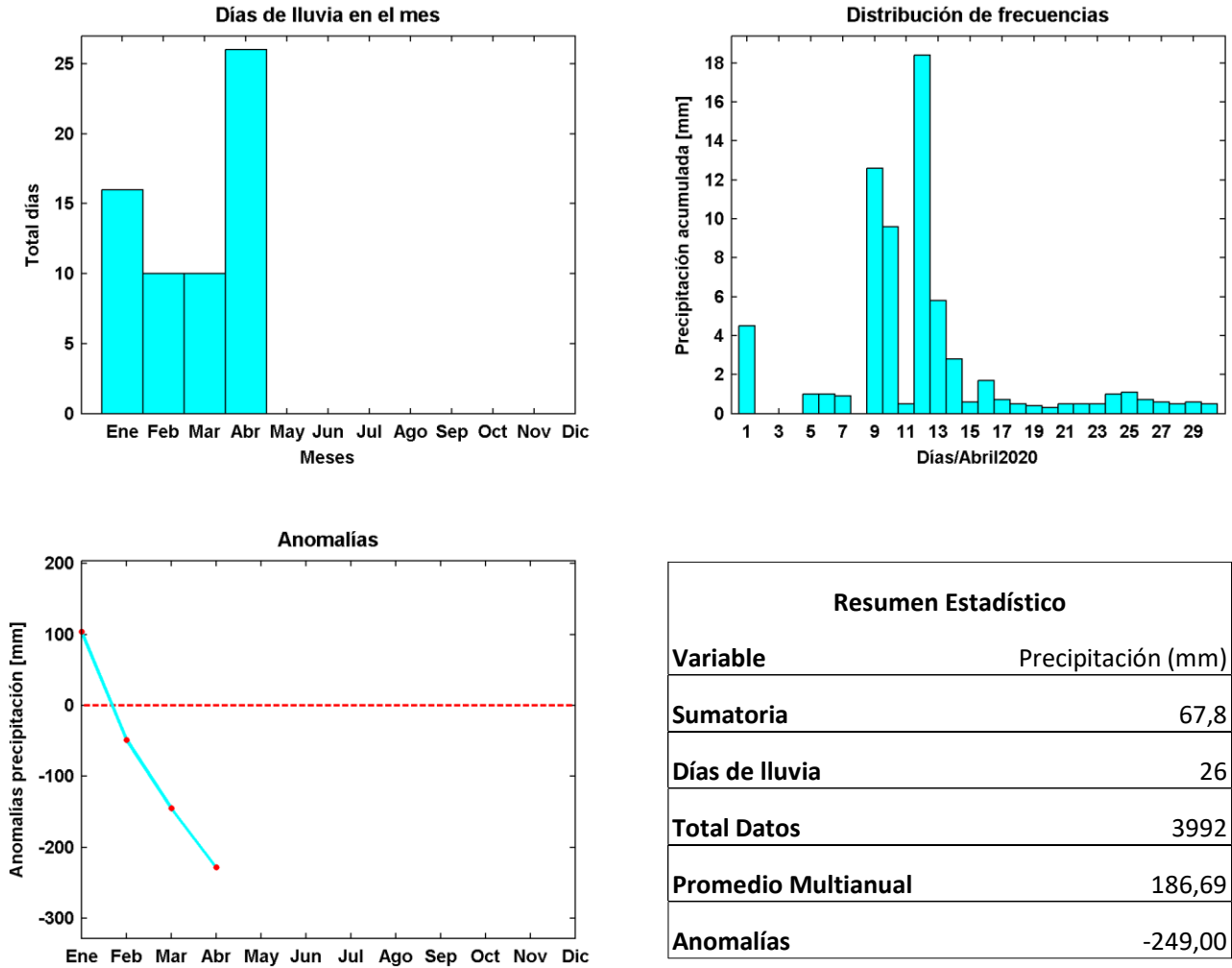
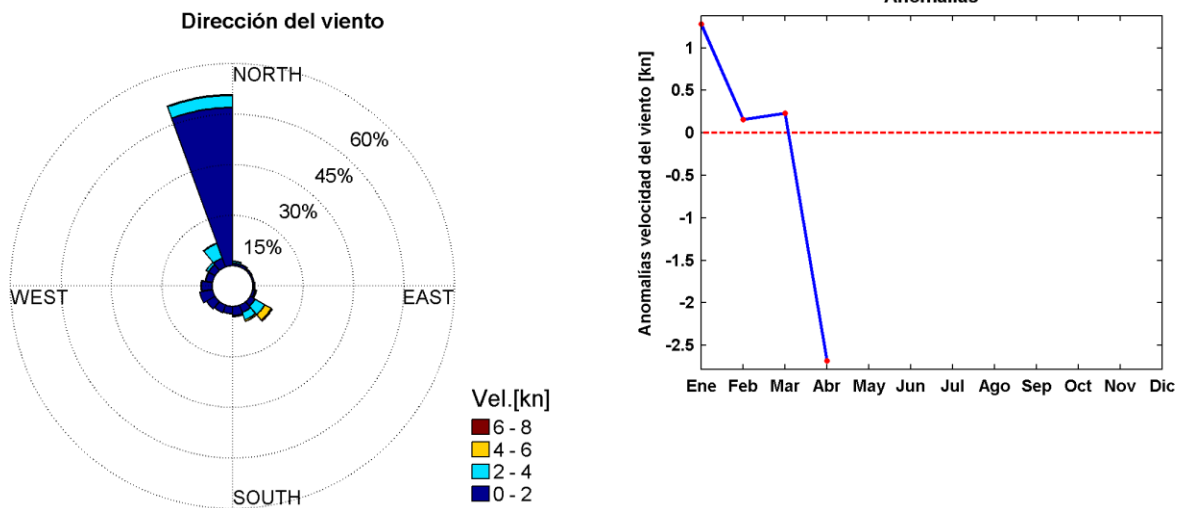


Figura 2. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Bahía Solano

e) Viento



Resumen Estadístico	
Variable	Velocidad del Viento (nudos)
Media	1,90
Desviación Estándar	1,02
Máximo	10,20
Mínimo	0,20
Total Datos	3992
Promedio Multianual	3,69
Anomalías	-2,50

Figura 3. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Bahía Solano

3.2 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Buenaventura (Valle del Cauca).

a) Temperatura ambiente.

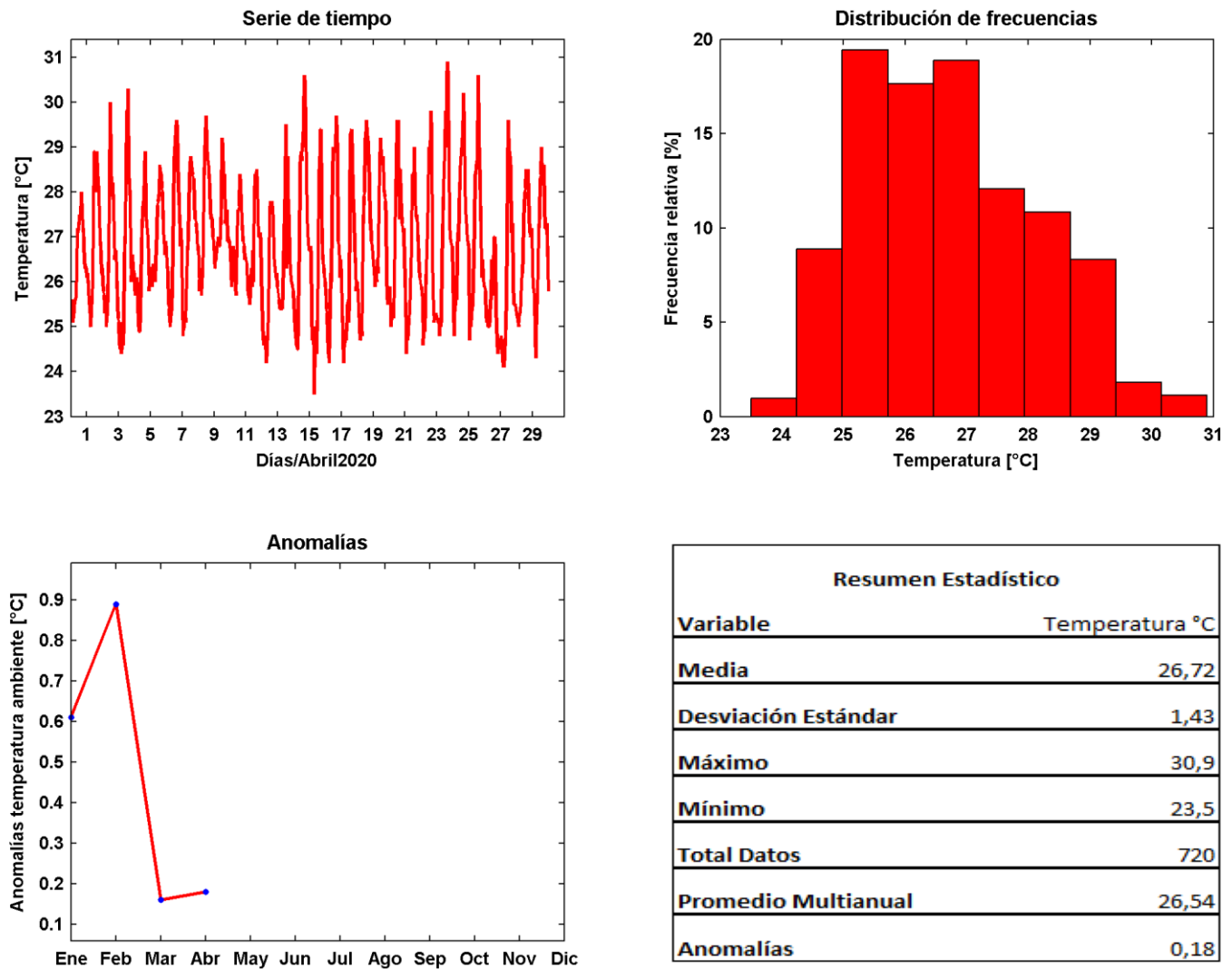


Figura 4. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Buenaventura.

b) Humedad relativa.

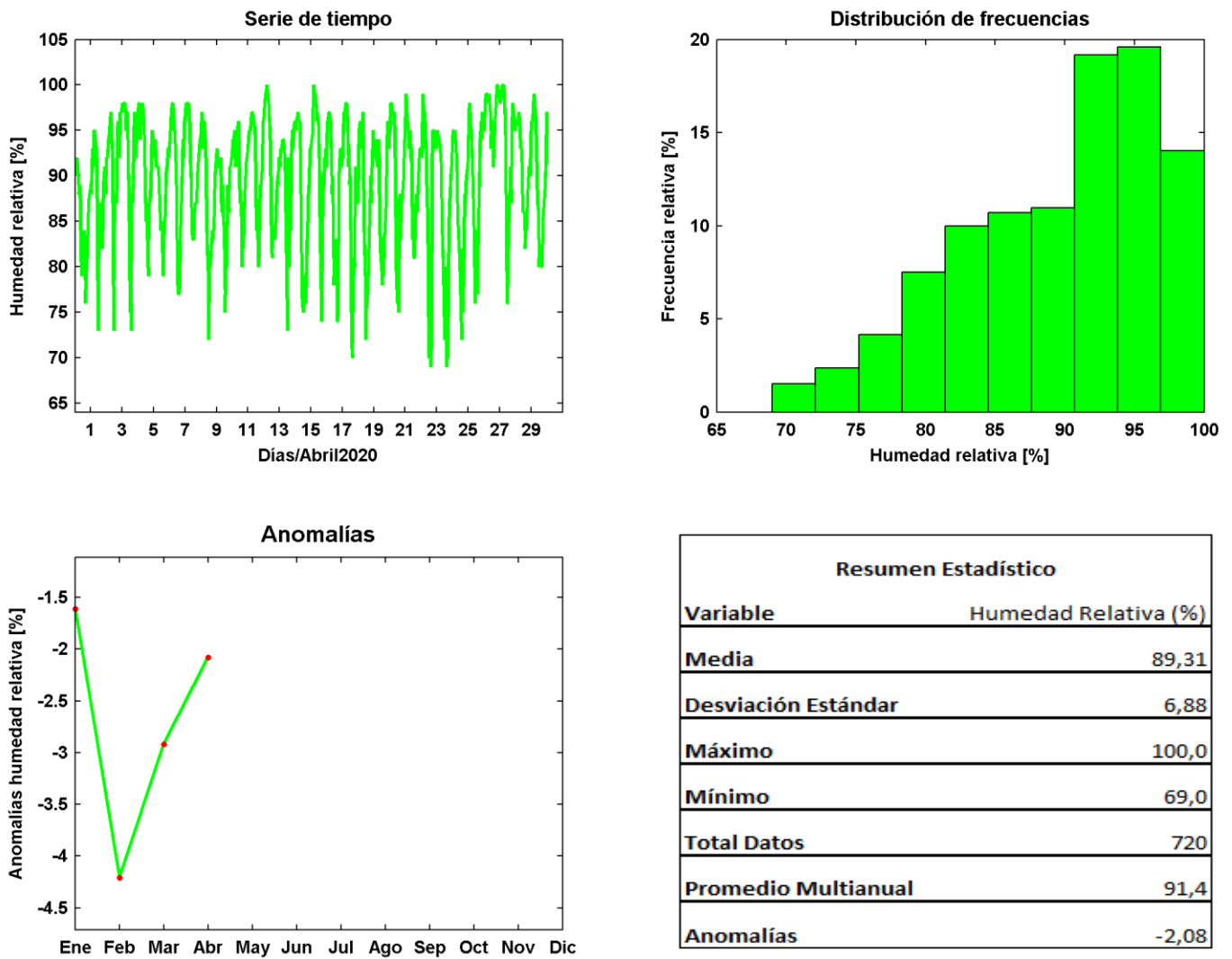


Figura 5. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Buenaventura.

c) Presión atmosférica.

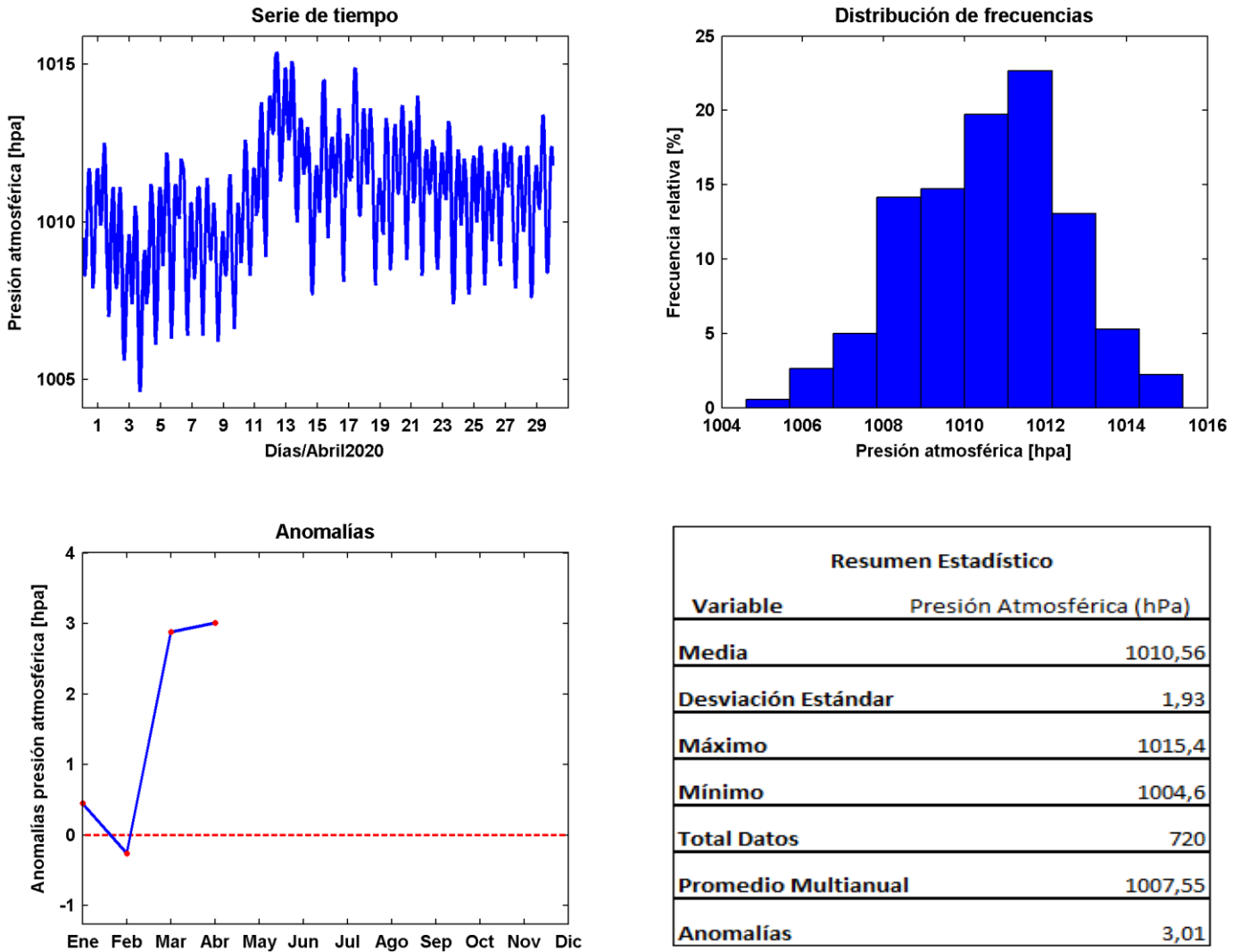


Figura 6. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Buenaventura.

d) Precipitación.

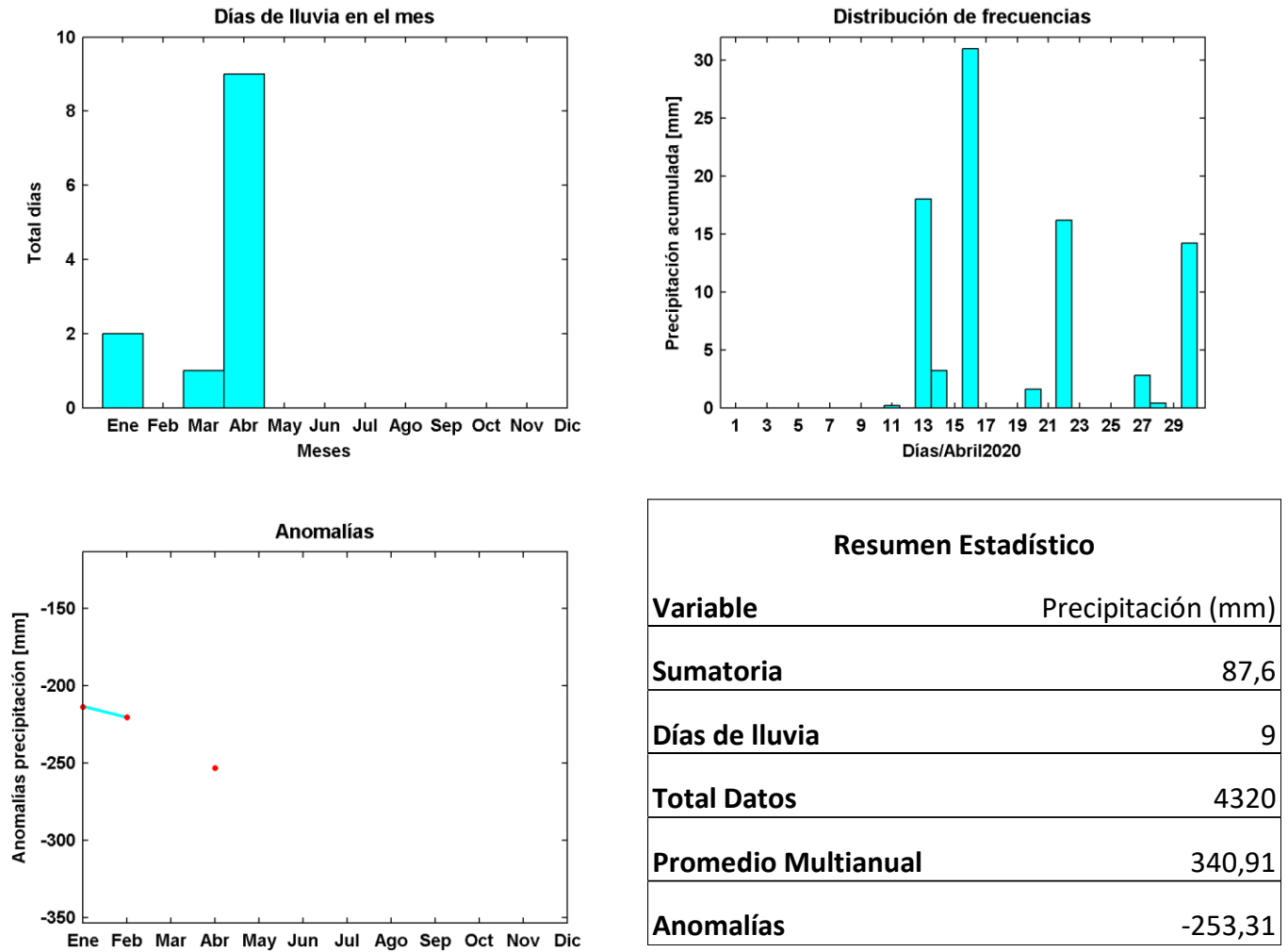


Figura 7. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Buenaventura

Velocidad y dirección del viento.

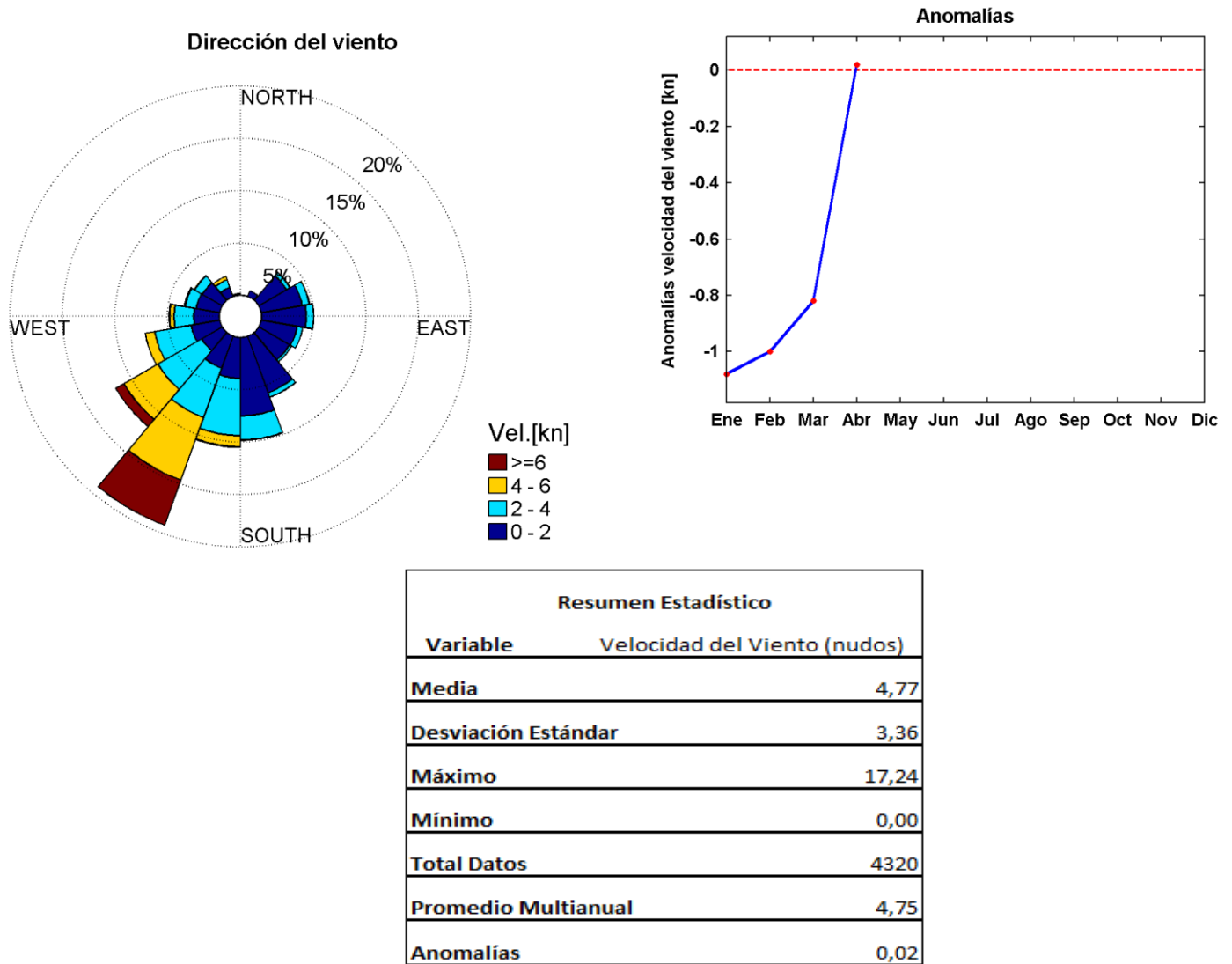


Figura 8. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Buenaventura.

e) Nivel del mar.

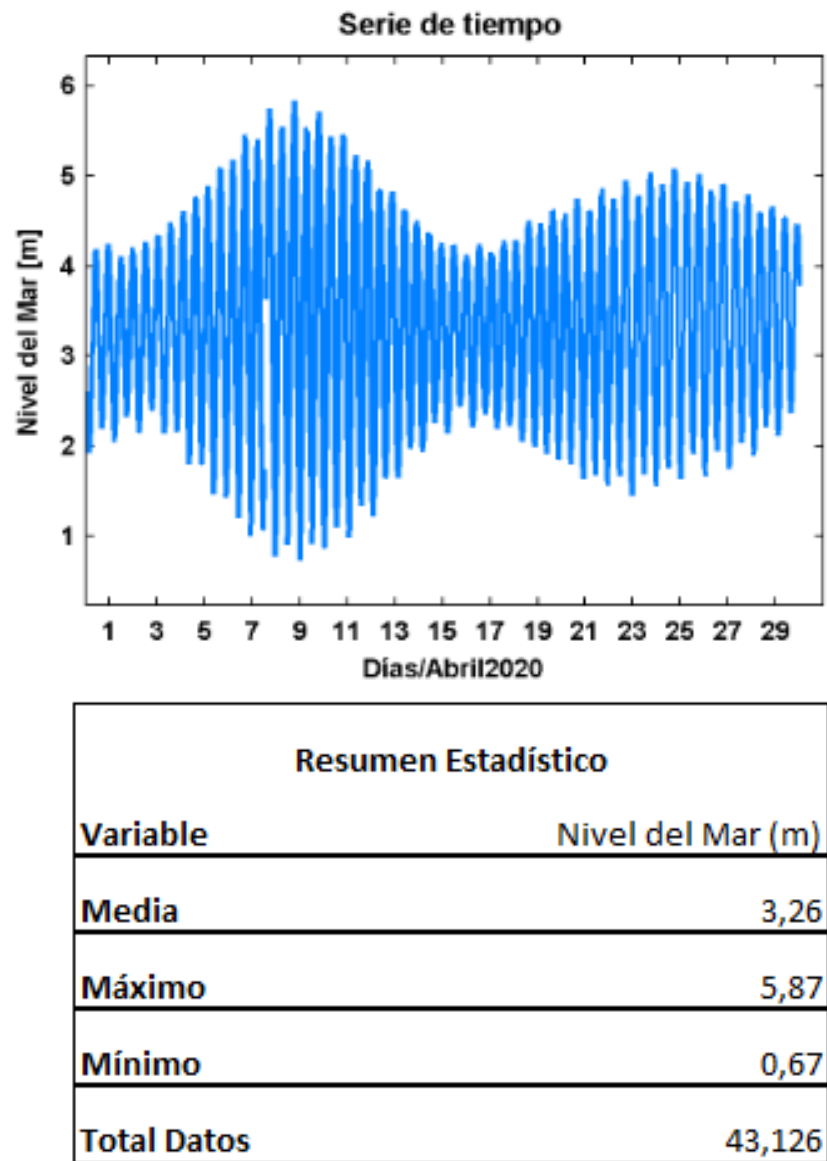


Figura 9. Serie de tiempo, y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Buenaventura.

3.3 Comportamiento de los principales parámetros meteorológicos en Tumaco (Nariño).

a) Temperatura ambiente.

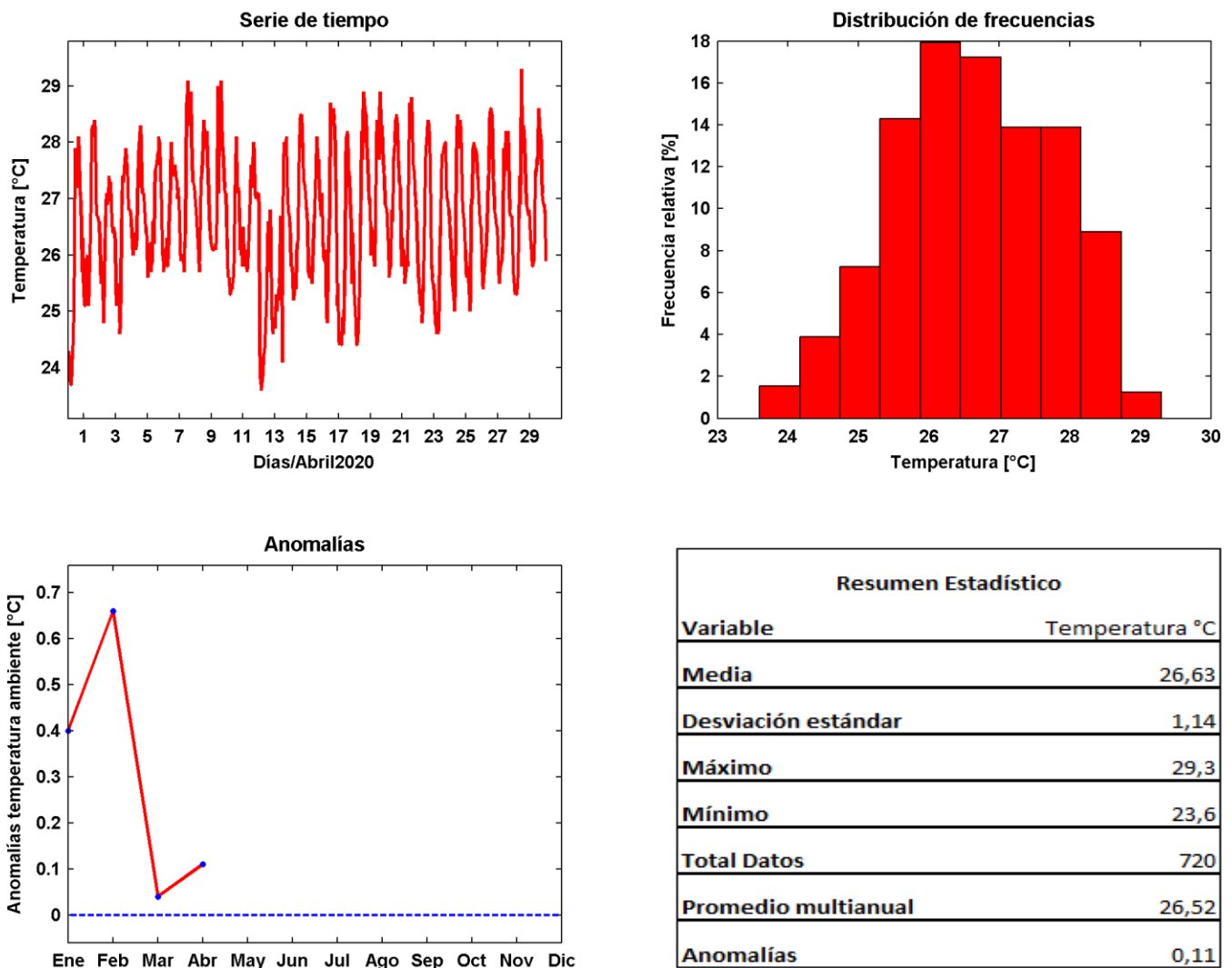


Figura 10. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la temperatura ambiente en Tumaco.

b) Humedad relativa.

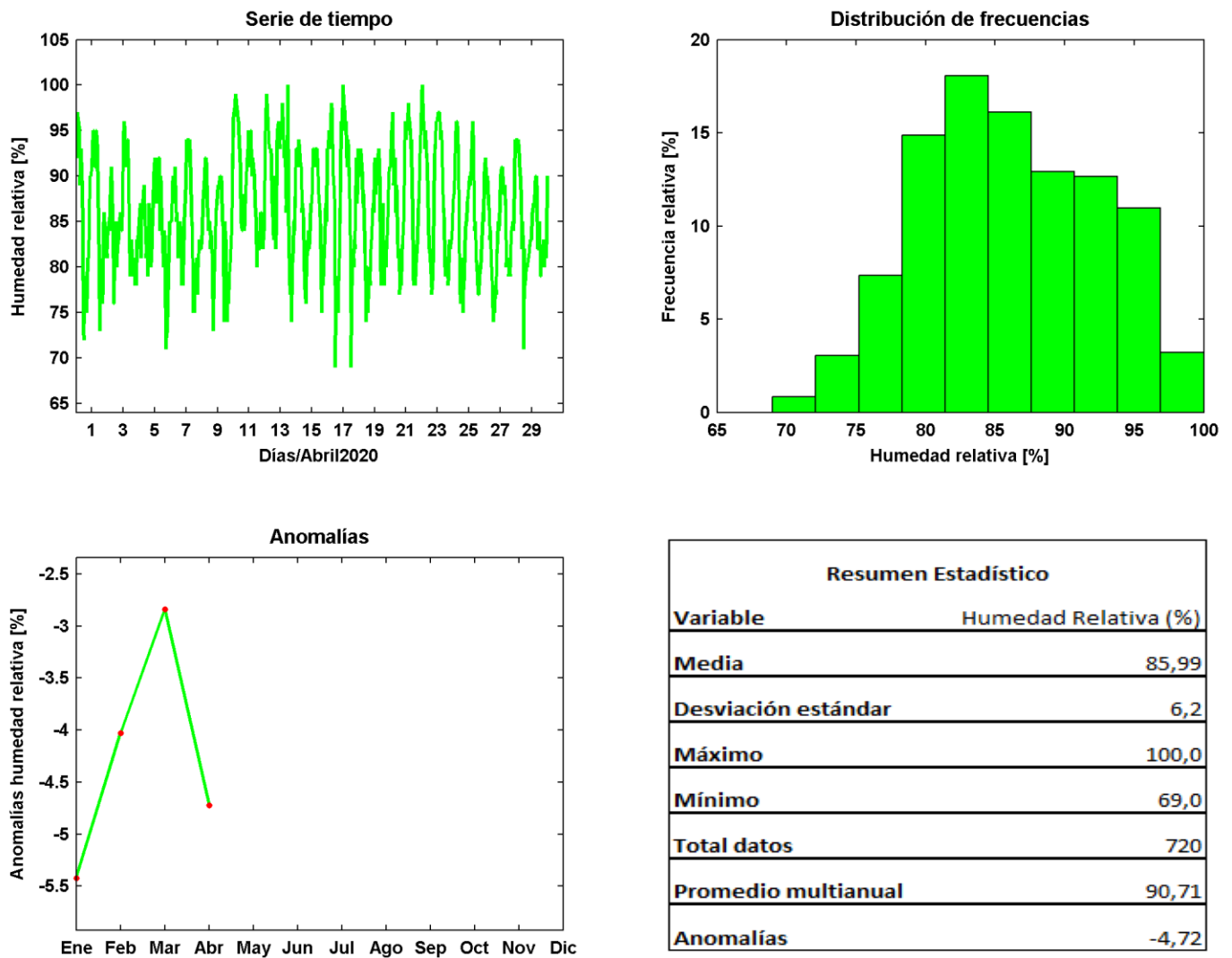


Figura 11. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la humedad relativa en Tumaco.

c) Presión atmosférica.

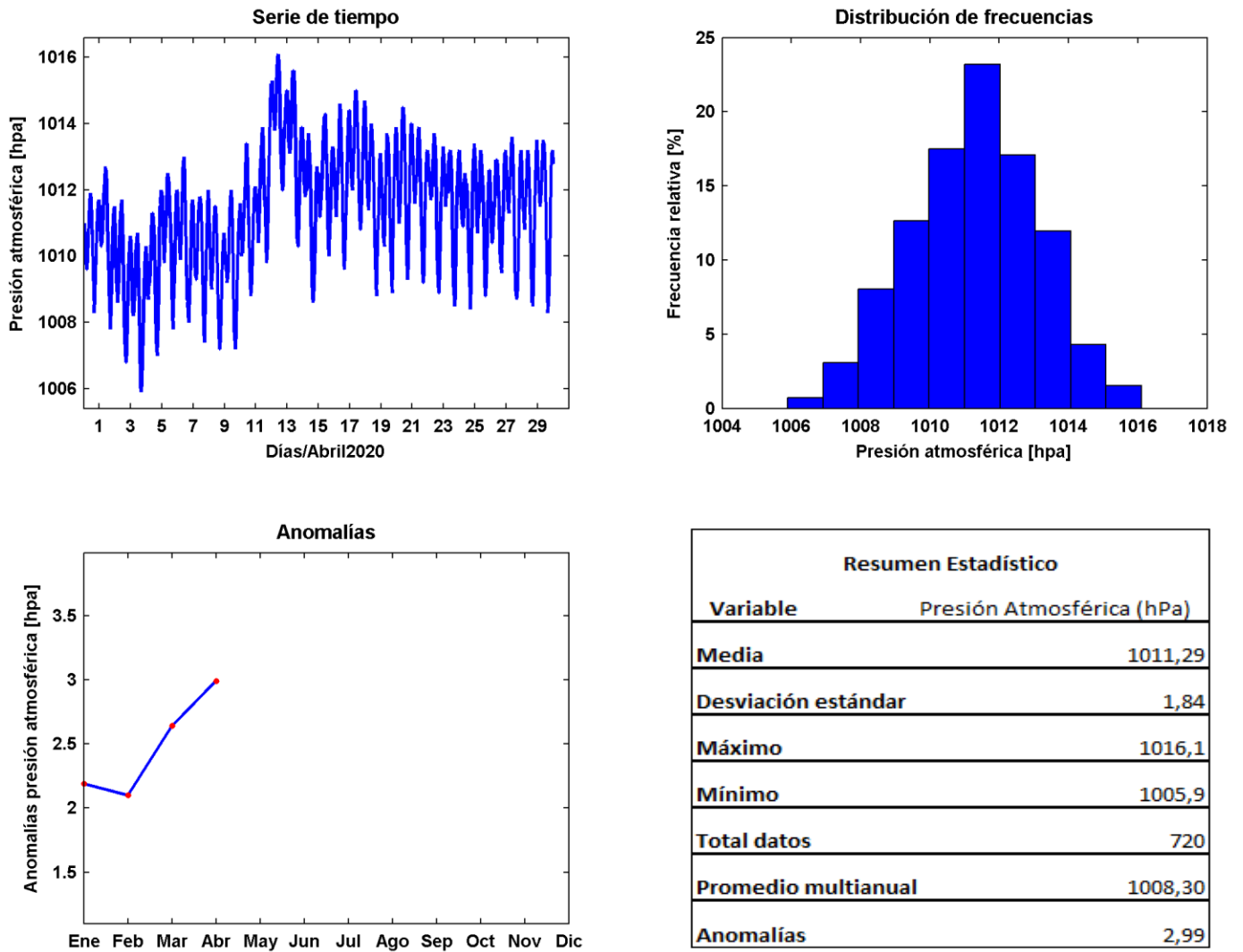


Figura 12. Serie de tiempo, histograma de frecuencia, anomalía y resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en Tumaco.

d) Precipitación.

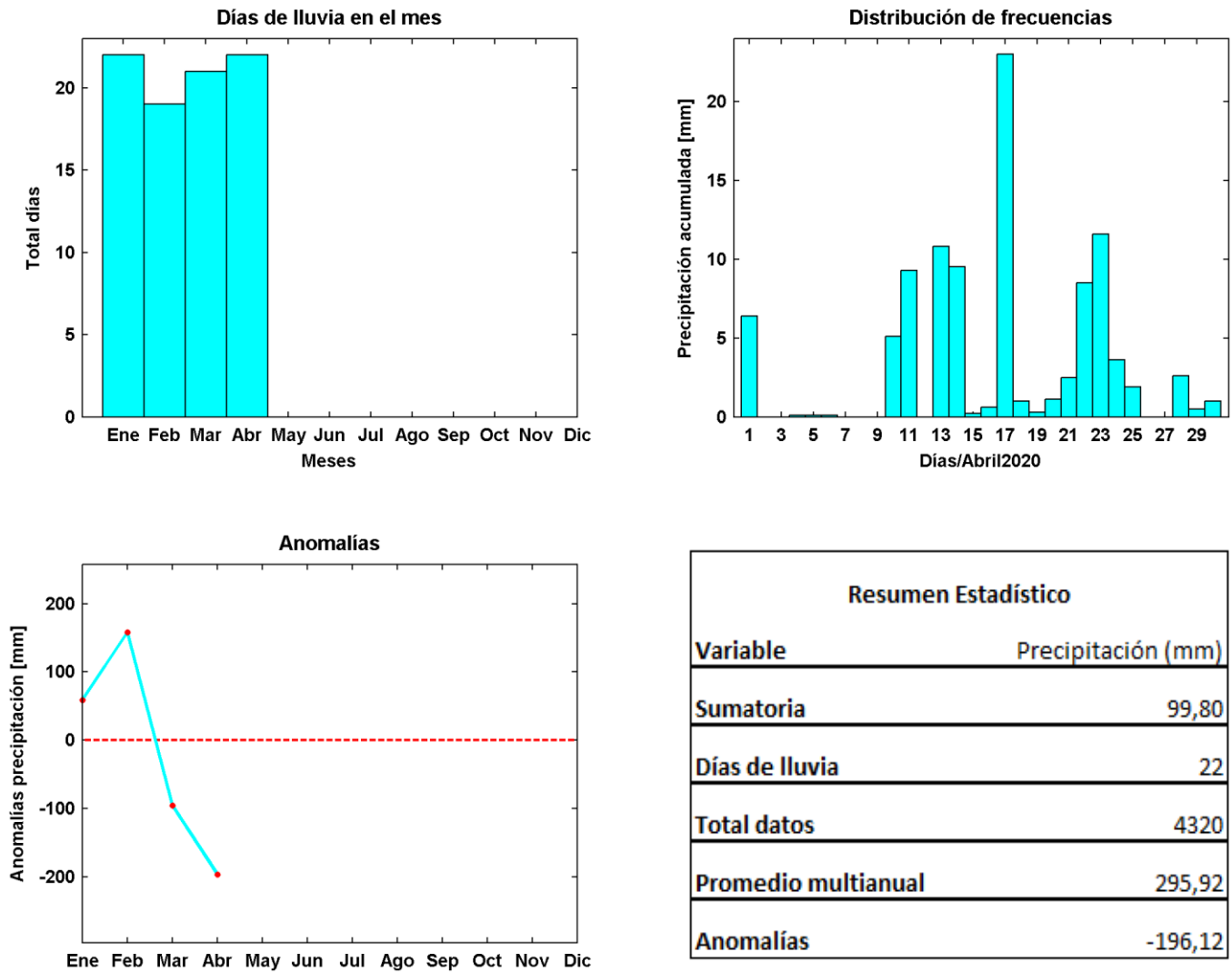
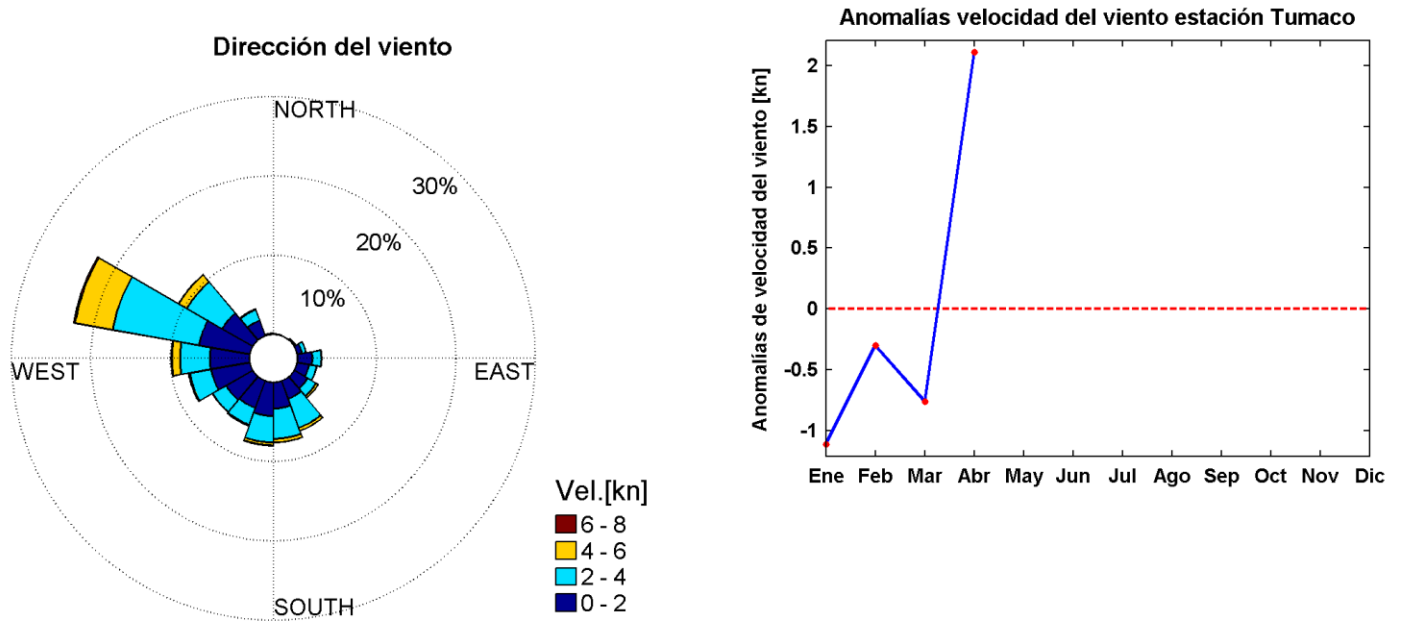


Figura 13. Días de lluvia, sumatoria precipitación acumulada, anomalía y resumen estadístico mensual de la precipitación en Tumaco.

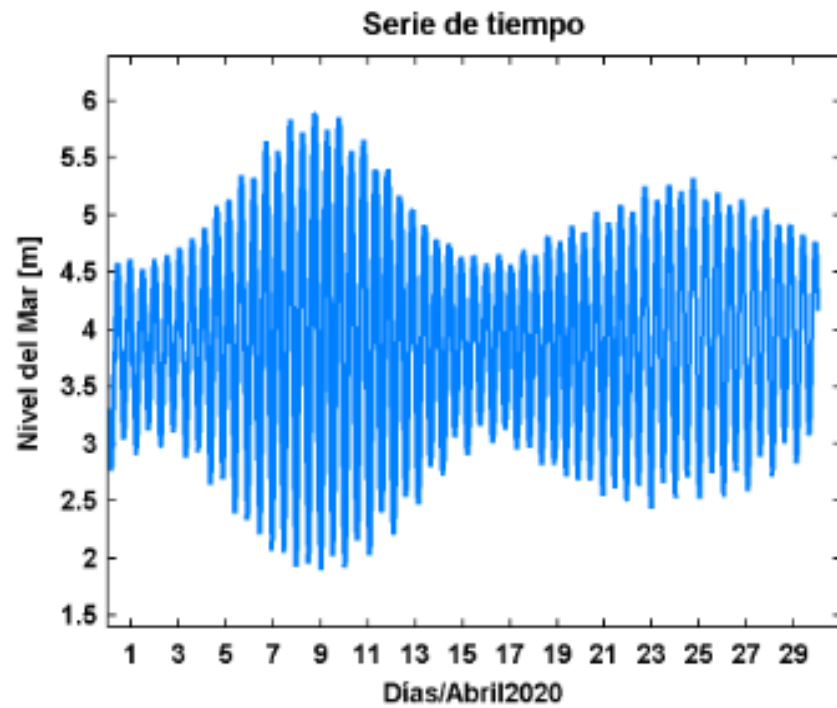
e) Velocidad y dirección del viento.



Resumen Estadístico	
Variable	Velocidad del Viento (nudos)
Media	4,34
Desviación estándar	2,40
Máximo	15,55
Mínimo	0,00
Total datos	4320
Promedio multianual	2,23
Anomalías	2,11

Figura 14. Distribución de frecuencia de la dirección, velocidad, anomalía velocidad y resumen estadístico del viento en Tumaco.

f) Nivel del mar.



Resumen Estadístico	
Variable	Nivel del Mar (m)
Media	3,84
Máximo	5,97
Mínimo	1,84
Total datos	43200

Figura 15. Serie de tiempo y resumen estadístico mensual del nivel del mar en Tumaco.

4. CONCLUSIONES

1. El registro de temperatura máxima sobre el litoral Pacífico colombiano para abril, tuvo el siguiente comportamiento: Para Buenaventura 30.9°C, y para Tumaco de 29.3°C. Por otro lado, los registros de temperaturas mínimas se presentaron de 23.5°C para Buenaventura, de 23.6°C para Tumaco.

La temperatura promedio en Buenaventura fue de 26.7°C y para Tumaco de 26.6°C.

Las anomalías de temperatura en el mes de abril se registraron positivas para Tumaco, y Buenaventura con valores de +0.1°C y +0.2°C respectivamente. Para Tumaco y Buenaventura se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2009 a 2019.

2. La humedad máxima en abril, fue para Buenaventura y Tumaco de un 100%, el valor mínimo de humedad que se registró durante el presente mes para ambos puertos fue 69%.

La humedad promedio para Buenaventura fue de 89.3% y para Tumaco reportó un valor de 86.0%.

La anomalía de humedad se presentó negativa para Buenaventura y Tumaco con valores de -2.1% y -4.7%, respectivamente. (Para Buenaventura y Tumaco se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2009 – 2019).

3. Se presentó para Tumaco un valor promedio de la presión atmosférica de 1011.3 mb, seguido de Buenaventura registrando valores de 1010.6 mb respectivamente.

El valor máximo de presión atmosférica se presentó en Tumaco con un valor de 1016.1 mb, seguido de Buenaventura con un valor de 1015.4 mb.

En cuanto a los valores mínimos de presión atmosférica en abril, para Buenaventura y Tumaco con valores de 1004.6 mb y 1005.9 mb, respectivamente.

Las anomalías de la presión atmosférica se registraron positivas para Buenaventura y Tumaco con valores de +3.0 mb y +3. mb, (Para Buenaventura y Tumaco se tomó como referencia el promedio multianual correspondiente al lapso 2009).

4. Para Bahía Solano la precipitación acumulada mensual fue de 37.8 mm con 26 días de lluvias y una anomalía negativa de -249.0 mm. Para Buenaventura la precipitación acumulada mensual fue de 87.6 mm con 9 días de lluvia y una anomalía de -253.3;

estas anomalías fueron muy significativa para los dos puertos anteriormente mencionados. Para Tumaco también se presentó una anomalía negativa de -196.12 milímetros, una lluvia acumulada de 99.8 mm, registrada durante 22 días de los 30 días de abril.

5. En relación al comportamiento mensual de la lluvia las mayores lluvias se presentaron hacia el sur del litoral, manifestado 99.8 mm sobre Tumaco, disminuyendo paulatinamente hacia el centro del litoral con un registro de 87.6 mm en el puerto de Buenaventura y al norte, sobre Bahía Solano se registró la menor acumulación de lluvias con 67.8 mm.

Las anomalías de lluvia fueron negativas para el litoral Pacífico colombiano. Bahía Solano con una anomalía de -249.0 mm, Buenaventura con -253.3 mm y Tumaco con -196.1 mm. El número de días de lluvia para Bahía Solano fue de 26, para Buenaventura de 9 y Tumaco de 22.

6. Sobre el litoral Pacífico colombiano, la dirección del viento presentó el siguiente comportamiento: Para Bahía Solano el viento tuvo un predominio en dirección norte, sobre Buenaventura el viento se presentó del suroeste, para Tumaco el viento tuvo su mayor predominio del oeste-suroeste.

La velocidad promedio de viento registró valores de 4.8 nudos, 4.3 y 1.9 nudos para Buenaventura, Tumaco y Bahía Solano, respectivamente.

7. El parámetro de nivel del mar en Bahía Solano en el mes de abril, no registró datos debido a que el sensor se encuentran fuera de servicio.

Para Buenaventura durante el presente mes evidenció un aumento de 0.04 m en su nivel máximo con respecto a marzo de 2020, reportando un valor de 5.87 m. Su nivel mínimo registró un valor de 0.67 m. El valor promedio fue de 3.26 m registrando un leve aumento de 0.07 m respecto al mes de marzo de 2020.

En Tumaco el promedio del nivel del mar para el mes de abril de 2020 fue de 3.84 m y se evidenció un aumento de 0.05 m con respecto a marzo de 2020, su nivel máximo se registró en 5.97 m y su nivel mínimo fue de 1.84m.

8. En el presente mes no se presenta información para los puertos de Bahía Solano, Buenaventura y Tumaco, del comportamiento de oleaje debido a que las boyas de oleaje se encuentran fuera de servicio por motivos de mantenimiento.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caicedo AL, Latandret S, Portilla J (2014). Modelización operacional de oleaje en el Pacífico colombiano. Bol. Cient. CIOH 2014; 32:71-84. Recuperado el 03 de septiembre de 2019, de https://www.cioh.org.co/dev/publicaciones/acceso_dev.php?nbol=cioh_bcc3205.pdf

Chelton, D.B., M.H. Freilich, and S.K. Esbensen. (2000). *Satellite Observations of the Wind Jets off the Pacific Coast of Central America. Part II: Regional Relationships and Dynamical Considerations. Mon. Wea. Rev., 128, 2019–2043, Ciencia y Mar. (2014). XXII (54): 61-62.*

E.Rodriguez-Rubio y W. Schneider. (2003), *On the Seasonal Circulation within the Panama Bight derived from satellite observations of wind, altimetry and sea surface temperature, Chile: Centro de Investigacion Oceanografica en el Pacifico Sur-oriental (COPAS), Universidad de concepcion de Chile.*

Guzmán D.; Ruíz, J. F.; Cadena M. (2014). *Regionalización de Colombia según la estacionalidad de la precipitación media mensual, a través de Análisis de Componentes Principales (Acp)*, 21 p.

IDEAM (2019). *Pronóstico de Pleamares y Bajamares en la Costa Pacífica Colombiana 2019*. Recuperado el 06 agosto de 2019, de <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/cartilla-pronostico-pleamares-bajamares-costa-pacifica-colombiana>

Lizano, Omar G. (2006). *Algunas características de las mareas en la costa Pacífica y Caribe de Centroamérica*. Consejo Nacional de Rectores, 51-64. Recuperado el 05 agosto de 2019, de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cienciaytecnologia/article/view/2654>

Poveda G. y Mesa J.(1999). *La corriente del Chorro Superficial del Oeste (“del Chocó”) y otras dos corrientes de Chorro en Colombia: climatología y variabilidad durante las fases del ENSO*. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 23(89): 517-528. ISSN 0370-3980.

Uscátegui A. (1993), *Hidrología e Hidrogeología de la Región Pacífica Colombiana*, Bogota: Leyve P.