



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

ISSN 2339-4080 (en línea)

Boletín Meteomarino del

# Pacífico Colombiano

Mensual

N°.

135

MARZO - 2 0 2 4

[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)

Proceso   
estadístico  
Certificado - DANE  
NTC PE 1000:2020  
21 - PE - 21



Ministerio de Defensa Nacional



**Dirección General Marítima**  
Autoridad Marítima Colombiana

**Boletín Meteomarino del**  
**Pacífico Colombiano**  
*Marzo 2024*



**Boletín Meteomarino Mensual  
Pacífico colombiano  
N° 135 / Marzo 2024**

Ministerio de Defensa Nacional  
**Director General Marítimo**  
Vicealmirante John Fabio Giraldo Gallo

**Coordinador General Dimar**  
Capitán de Navío Germán Augusto Escobar Olaya

**Subdirector de Desarrollo Marítimo**  
Capitán de Navío Mario Alex Cabezas Hinestroza

**Director del Centro de Investigación Oceanográfica e Hidrográfica del Pacífico**  
Capitán de Navío Alexis Grattz Bonilla

**Coordinador Grupo de Planeación**  
Capitán de Fragata Adriana Torres Castañeda

**Coordinador del Grupo de Investigación Científica y Señalización**  
Capitán de Corbeta Jonathan Fabrizio Gómez Sierra

**Responsable Sección de Oceanografía y Meteorología Operacional**  
Teniente de Fragata William Andrés Rojas Duran

**Compilación y análisis**

**Investigadora en Oceanografía**  
Profesional de Defensa Laura Marcela Vásquez López

**Responsable Servicio Meteorológico Marino del Pacífico colombiano**  
Suboficial Segundo Edinson Andrés Guevara Pimiento

**Auxiliar Servicio Meteorológico Marino del Pacífico colombiano**  
Suboficial Tercero Rojas Mosquera Fabián Ernesto

**Auxiliar Servicio Meteorológico Marino del Pacífico colombiano**  
Suboficial Tercero Florez Parra Juan David

**Coordinación editorial**  
Área de Comunicaciones Estratégicas - Acoes

**Editorial**  
Dirección General Marítima- Dimar  
ISSN 2339-4080

**Edición y concepto gráfico**  
Área de Comunicaciones Estratégicas-Acoes  
Área de Estadística y Estudios económicos - Grupo de Planeación



**Fotografía**  
Banco de imágenes Dimar  
Editorial: Dimar

El **Boletín Meteomarino del Pacífico Colombiano** se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribucion-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Unported.

Dirección General Marítima. (2023). *Boletín Meteomarino del Pacífico Colombiano. Marzo 2024.*

Formato digital. Editorial Dimar. Tumaco, Nariño, Colombia.

Boletín Meteomarino del Pacífico Colombiano es una publicación institucional de la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, y a la comunidad en general, en idioma español y en formato digital. 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 de la Dimar (Gplad-Dimar), por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias al correo electrónico ([dimar@dimar.mil.co](mailto:dimar@dimar.mil.co)). Este producto intelectual cuenta con el ISSN edición en línea 2339-4080 y cuenta con una política de acceso abierto (OA) 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 la Dimar. Marzo de 2024.

San Andrés de Tumaco, Colombia.



## Contenido

<b>SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....</b>	<b>11</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>1. ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>14</b>
<b>2. ANÁLISIS DE CONDICIONES METEOMARINAS SOBRE LA CUENCA COLOMBIANA Y EL LITORAL PACÍFICO COLOMBIANO .....</b>	<b>18</b>
2.1. Características climatológicas.....	18
2.2. Condiciones sinópticas .....	20
2.2.1. Cuenca Pacífica Colombiana-Norte .....	23
2.2.2. Cuenca Pacífica Colombiana-Centro .....	28
2.2.3. Cuenca Pacífica colombiana - Sur .....	34
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>40</b>
<b>4. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>41</b>

# Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Coordenadas geográficas de las estaciones meteorológicas y mareográficas de la Redmpomm en el litoral Pacífico colombiano.....	17
<b>Tabla 2.</b> Resumen procesos océano-atmosféricos sobre la CPC durante marzo de 2024. ....	23
<b>Tabla 3.</b> Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona norte de la CPC. ....	24
<b>Tabla 4.</b> Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona norte de la CPC.....	24
<b>Tabla 5.</b> Resumen estadístico mensual de la intensidad del viento en la zona norte de la CPC. ....	25
<b>Tabla 6.</b> Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona norte de la CPC.....	26
<b>Tabla 7.</b> Resumen estadístico mensual de la precipitación acumulada en la zona norte de la CPC. ....	27
<b>Tabla 8.</b> Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona norte de la CPC.....	28
<b>Tabla 9.</b> Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona centro de la CPC. ....	28
<b>Tabla 10.</b> Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona centro de la CPC. ....	29
<b>Tabla 11.</b> Resumen estadístico mensual de la intensidad del viento en la zona centro de CPC. ....	30
<b>Tabla 12.</b> Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona centro de la CPC.....	31
<b>Tabla 13.</b> Resumen estadístico mensual de la precipitación acumulada en la zona centro de la CPC.....	32
<b>Tabla 14.</b> Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona centro de la CPC.....	34
<b>Tabla 15.</b> Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona sur de la CPC. ....	35
<b>Tabla 16.</b> Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona sur de la CPC. ....	36
<b>Tabla 17.</b> Resumen estadístico mensual de la intensidad del viento en la zona sur de la CPC.....	36
<b>Tabla 18.</b> Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona sur de la CPC.....	37
<b>Tabla 19.</b> Resumen estadístico mensual de la precipitación acumulada en la zona sur de la CPC.....	38
<b>Tabla 20.</b> Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona sur de la CPC.....	39



# Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> División regional del litoral Pacífico colombiano. ....	16
<b>Figura 2.</b> Mapa de ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas y mareográficas de la Redmpomm en el litoral Pacífico colombiano. ....	16
<b>Figura 3.</b> Distribución espacial de oleaje en el Pacífico colombiano durante marzo 2024. (Tomado de Copernicus Marine Service, 2023). ....	21
<b>Figura 4.</b> Distribución espacial de la precipitación acumulada mensual en el Pacífico colombiano durante marzo 2024. (Procesado con datos de NESDIS. NOAA, 2023). ....	21
<b>Figura 5.</b> Temperatura superficial del mar en el Pacífico colombiano. (a) Promedio mensual de TSM; (b) anomalías de TSM (c) evolución diaria de TSM para marzo de 2024. (Tomado de Climate Forecast System Reanalysis (CFSR)). ....	22
<b>Figura 6.</b> Comportamiento mensual de la Temperatura del aire en la zona norte de la CPC. ....	23
<b>Figura 7.</b> Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona norte de la CPC. ....	24
<b>Figura 8.</b> <i>Comportamiento mensual del régimen de vientos superficiales en la zona norte de la CPC.</i> ....	25
<b>Figura 9.</b> Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona norte de la CPC. ....	26
<b>Figura 10.</b> Comportamiento mensual de la <i>precipitación acumulada</i> en la zona norte de la CPC. ....	27
<b>Figura 11.</b> Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona norte de la CPC. ....	27
<b>Figura 12.</b> Comportamiento mensual de la Temperatura del aire en la zona centro de la CPC. ....	28
<b>Figura 13.</b> Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona centro de la CPC. ....	29
<b>Figura 14.</b> Comportamiento mensual del régimen de vientos superficiales en la zona centro de la CPC. ...	30
<b>Figura 15.</b> Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona centro de la CPC. ....	31
<b>Figura 16.</b> Comportamiento mensual de la precipitación acumulada en la zona centro de la CPC. ....	32
<b>Figura 17.</b> Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona centro de la CPC. ....	33
<b>Figura 18.</b> Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona sur de la CPC. ....	34
<b>Figura 19.</b> Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona sur de la CPC. ....	35
<b>Figura 20.</b> Comportamiento mensual del régimen de vientos superficiales en la zona sur de la CPC. ....	36
<b>Figura 21.</b> Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona sur de la CPC. ....	37
<b>Figura 22.</b> Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona sur de la CPC. ....	38



## Siglas y acrónimos

ARC	Armada República de Colombia.
CIOH	Centro de Investigación Oceanográfica e Hidrográfica del Caribe.
CCCP	Centro de Investigación Oceanográfica e Hidrográfica del Pacífico.
CPC	Cuenca Pacífica Colombiana.
Dimar	Dirección General Marítima.
EMAS	Estación Meteorológica Automática Satelital.
EMAR	Estación Mareográfica Automática Satelital.
EMMAS	Estación Meteo-mareográfica Automática Satelital.
MLWS	Mean Low Water Spring – Promedio de las bajamares de sicigia.
Redmpomm	Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina.
SMMN	Servicio Meteorológico Marino Nacional.
ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical.

## Glosario

- Dorsal** Región de la atmósfera en la que la presión en un nivel es alta en relación con la de las regiones vecinas al mismo nivel. Se representa, en un mapa sinóptico, como una serie de isobaras o isohipsas casi paralelas, con una forma aproximada de U, con la concavidad hacia el anticiclón. También llamada cresta o cuña. Lo opuesto de vaguada.
- Corrientes en Chorro** Se denomina así a una corriente atmosférica de vientos relativamente intensos y fuerte cizalladura vertical y horizontal del viento. Típicamente, las corrientes en chorro están embebidas en la corriente de vientos de dirección oeste de latitudes medias, y concentradas en la alta troposfera. La corriente en chorro predominante es la denominada chorro polar, asociada al frente polar de latitudes medias. Una segunda corriente en chorro denominada chorro subtropical, suele encontrarse en latitudes entre 20 y 30 grados.
- Chorro de bajo nivel de Panamá** El chorro de Panamá es uno de los tres chorros generados por el paso del viento a través de depresiones en la Cordillera Central ubicado en Panamá (Chelton, Esbensen, & Freilich, 2000), este ingresa a la CPC a través del Istmo panameño con vientos predominantes del noroeste, norte y noreste durante el primer trimestre del año. El ingreso de este chorro se debe principalmente a los sistemas de baja presión atmosférica sobre la CPC y a las altas presiones registradas en la región del mar Caribe en Panamá y Colombia (Rueda-Bayona & Rodríguez-Rubio, 2008).
- Chorro de bajo nivel del Oeste colombiano (Chocó)** El chorro del Chocó es una corriente de viento formada por la interacción de vientos superficiales (más fríos) provenientes del océano Pacífico con los vientos alisios del este (más cálidos), quienes, junto con la orografía de la región, producen una atmósfera altamente inestable favoreciendo la convención profunda, condensación y por tanto altas precipitaciones en la costa del Pacífico Colombiano.

- Se mantiene presente durante todo el año; sin embargo, entre los meses febrero – marzo – abril es casi imperceptible, aumenta paulatinamente desde el mes de mayo y alcanza su mayor intensidad durante los meses de octubre y noviembre.
- Onda tropical del este** Perturbación del campo de viento, producida por las diferencias de temperatura y humedad en el norte de África. Dichas perturbaciones se trasladan hacia el oeste, en forma “V” invertida.
- Vaguada** Región de la atmósfera en la cual la presión es baja con respecto a las regiones próximas en el mismo nivel. Se representa en un mapa sinóptico por un sistema de isobaras o de isohipsas casi paralelas y en forma aproximadamente de "V", cuya concavidad está dirigida hacia las bajas presiones.
- Vaguada Monzónica** Cinturón de bajas presiones cercanas al ecuador. Se caracteriza por la confluencia de vientos estacionales del oeste y del este casi ecuatoriales y un aumento en el régimen de lluvia.
- Zona de confluencia intertropical** Zona de confluencia de los vientos alisios del hemisferios norte y sur en los niveles bajos de la atmósfera. Se caracteriza por ser una franja o cinturón de bajas presiones, abundante nubosidad y altos volúmenes de precipitación asociados. A lo largo del año, presenta una migración latitudinal siguiendo el movimiento aparente del sol, ubicando su posición más norte durante el verano boreal.

## Introducción

La Dirección General Marítima (Dimar), a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) y en particular del Servicio Meteorológico Marino Nacional (SMMN), presenta a la comunidad marítima general, el boletín meteomarinero mensual. Publicación que expone la caracterización mensual del comportamiento observado de los principales parámetros meteorológicos y oceanográficos sobre el litoral Pacífico colombiano y sus áreas costeras, así como el análisis de los procesos atmosféricos en diferentes escalas espaciales y temporales que influyen en la región.

La primera sección del documento se enfoca en la descripción detallada de las condiciones sinópticas sobre la región Pacífica y litoral colombiano y una segunda sección que muestra el análisis de las condiciones marítimas y portuarias (locales) monitoreadas a través del registro continuo de parámetros físicos tal como: temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica, precipitación, vientos, oleaje y nivel del mar.

### 1. Área de estudio

El boletín meteomarinero mensual delimita como área de estudio la Cuenca Pacífica colombiana, ubicada al extremo occidental del país, entre los paralelos 1° 30' y 7° 10' de latitud Norte y entre los meridianos 77° 40' y 82° 00' longitud Oeste, aproximadamente Figura 2. Geográficamente limita al norte con las aguas del golfo de Panamá, al Este con el litoral colombiano compuesto por los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño; al sur con las aguas ecuatorianas y la cordillera submarina de Carnegie, y al Oeste con las aguas territoriales panameñas, el océano Pacífico y la cordillera submarina de Cocos (Dimar-CCCP, 2002).

El litoral Pacífico colombiano comprende una superficie de 80.000 km<sup>2</sup>, ocupa la tercera parte de la totalidad de las costas del país (45 %) (López Gómez , 2009), donde predominan bosques húmedos tropicales hacia el norte y bosques muy húmedos tropicales como los manglares hacia el centro y sur (Dimar-CCCP, 2020). Esta región se caracteriza por presentar dos zonas geomorfológicas marcadas; al norte con la presencia de costas elevadas accidentadas, con acantilados de rocas terciarias de la serranía del Baudó asociados a elevaciones montañosas (Ingeominas, 1998), mientras que al sur se encuentra la conocida llanura costera del Pacífico, caracterizada por un relieve casi plano, formado por grandes llanuras deltaicas y extensos complejos de marismas de mangle (Martinez Ardila, Jaramillo Rodriguez, & Robertson, 2005).

La interacción océano – atmosfera y la orografía de la región, modulan el clima en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), dividiendo espacialmente el litoral en tres regiones de acuerdo con su comportamiento de la siguiente manera: región norte que incluye el departamento del Chocó; la región central con los departamentos de Chocó (sur) y Valle del Cauca y la región sur con los departamentos de Cauca y Nariño Figura 1.

La Dimar ha implementado una Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (Redmpomm), conformada por Estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales (EMAS), boyas de oleaje direccional, boyas metocean y Estaciones Mareográficas Automáticas Satelitales (EMAR), ubicadas a lo largo del litoral Pacífico colombiano Tabla 1 y Figura 2; con la cual registra de forma permanente variables océano-atmosféricas, que posteriormente son procesadas, analizadas y descritas en este documento.

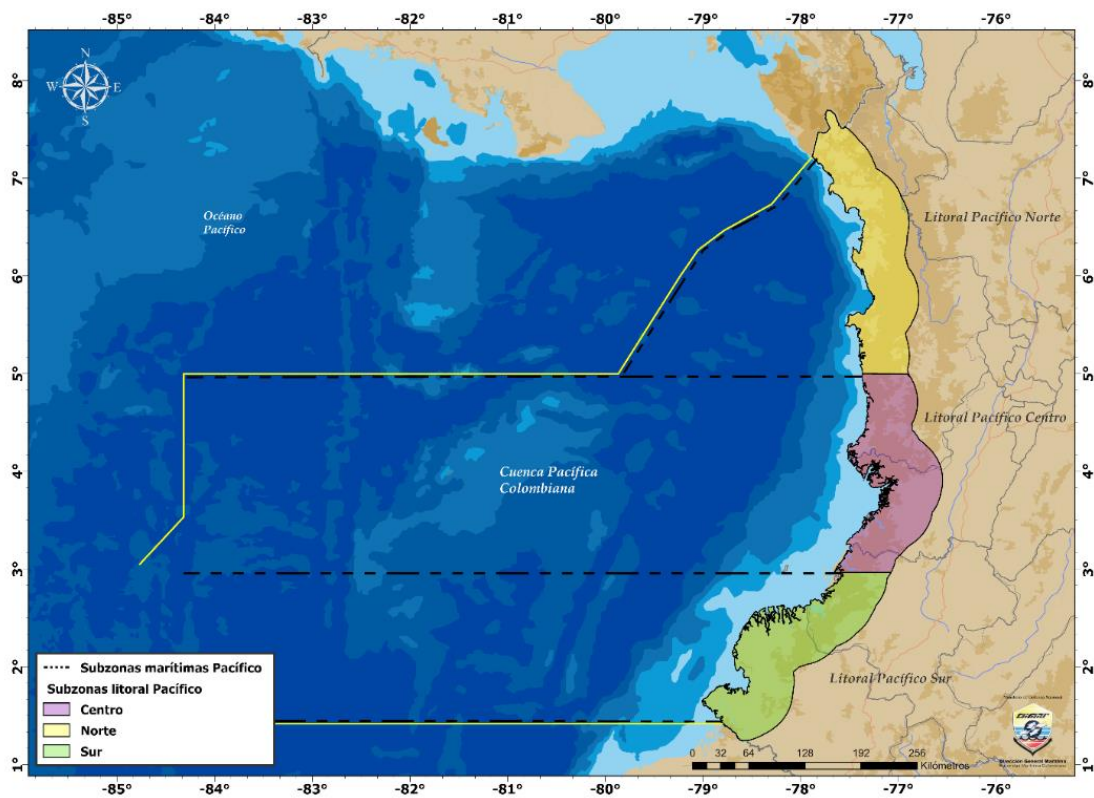


Figura 1. División regional del litoral Pacífico colombiano.

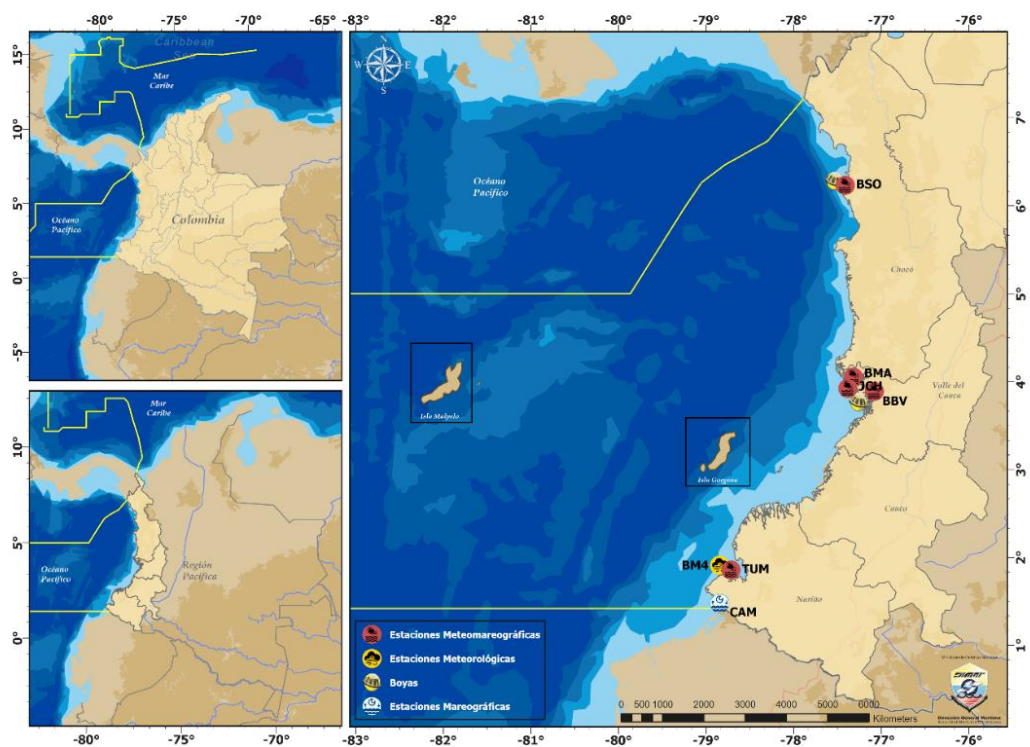


Figura 2. Mapa de ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas y mareográficas de la Redpomm en el litoral Pacífico colombiano.



**Tabla 1.** Coordenadas geográficas de las estaciones meteorológicas y mareográficas de la Redpomm en el litoral Pacífico colombiano.

Estación	Departamento	Municipio	Tipo	Identificador	Longitud	Latitud	Estado
Bahía Solano	Chocó	Ciudad Mutis	EMMA	BSO	-77.4119	6.2328	Activa
Bahía Málaga	Valle del Cauca	Buenaventura	EMMA	BMA	-77.3279	3.9724	Activa
Juanchaco	Valle del Cauca	Buenaventura	EMMA	JCH	-77.3591	3.9152	Activa
Buenaventura	Valle del Cauca	Buenaventura	EMMA	BBV	-77.0820	3.8920	Activa
Tumaco	Nariño	Tumaco	EMMA	TUM	-78.7287	1.8201	Activa
Candelillas de la Mar	Nariño	Tumaco	EMAR	CAM	-78.8459	1.4753	Activa
BRIM4	Nariño	Tumaco	EMET	BM4	-78.7415	1.8256	Activa



*Fondeo de una Boya Metocean, el cual representa uno de los muchos trabajos de campo que se realizan en la Dirección General Marítima a través de las señalizaciones marítimas de las diferentes regionales y plataformas de investigación, como lo es el ARC "ISLA PALMA".*

## 2. Análisis de condiciones meteomarinas sobre la Cuenca colombiana y el litoral Pacífico colombiano

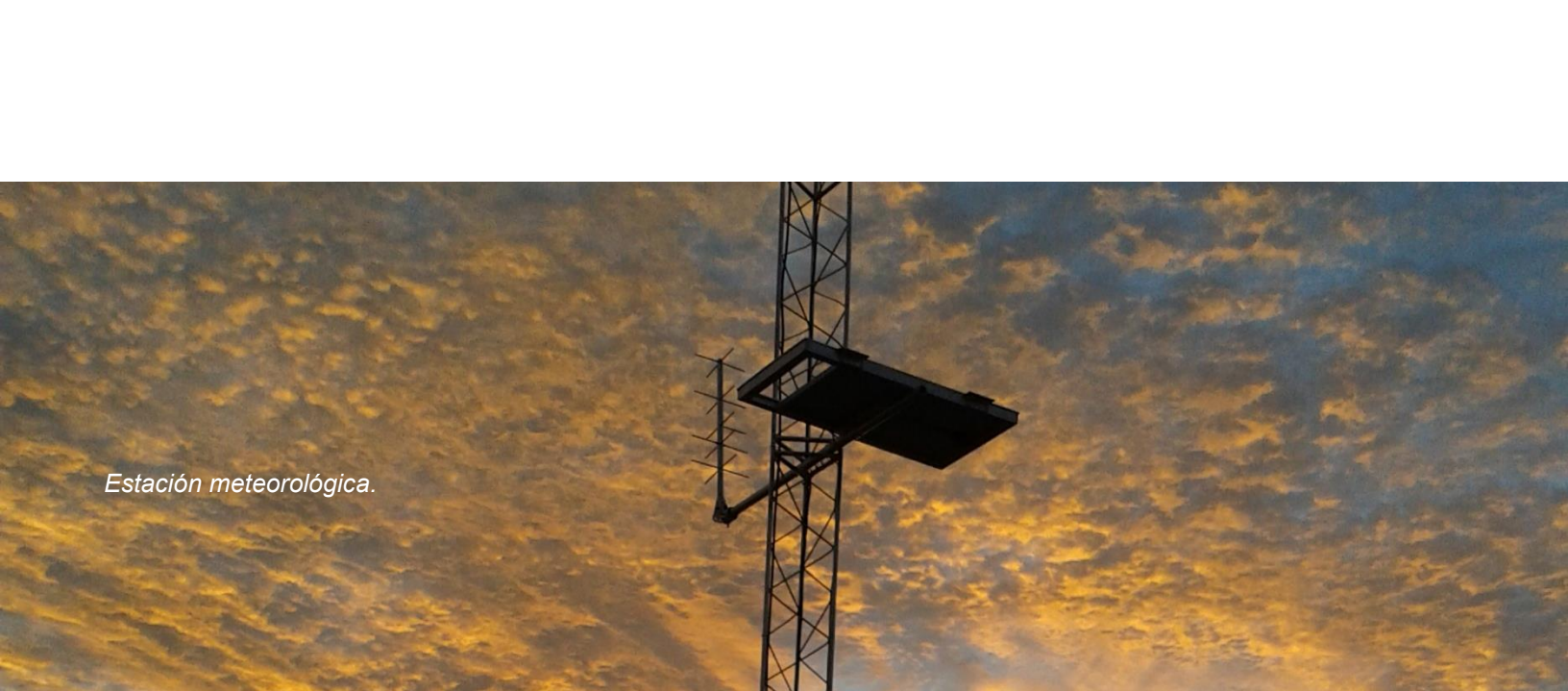
### 2.1. Características climatológicas

En términos climatológicos, las condiciones del tiempo en el Pacífico colombiano están influenciadas por la migración latitudinal del ramal occidental de la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) que, en esta región, oscila entre los 2°N – 9°N durante el año, la banda de la vaguada monzónica del Pacífico, que favorece la vorticidad ciclónica generando zonas de mayor inestabilidad atmosférica, y la dinámica estacional de los denominados chorros de viento de Panamá y del Chocó que redistribuyen el contenido de humedad en el aire sobre toda la zona (León Aristizabal , Zea Mazo, & Eslava Ramirez, 2000; Poveda & Mesa, 1999).

Con base en lo anterior, en abril inicia la época de intensificación paulatina de las precipitaciones en la Cuenca Pacífica colombiana (CPC), donde las zonas centro y sur del litoral se destacan por presentar lluvias más frecuentes y copiosas en comparación con el sector norte durante este periodo. De acuerdo con la climatología (1981-2010) estimadas por el IDEAM, durante el mes de abril las precipitaciones a lo largo del litoral Pacífico colombiano se incrementan respecto al mes anterior, principalmente en el sur y centro, donde los valores mensuales multianuales oscilan entre 300 y 400 mm en la costa Pacífica Nariñense y hasta 800 mm en las costas de la frontera entre Cauca y Valle del Cauca (IDEAM, 2018).

El régimen de vientos sobre la CPC se caracteriza por presentar durante el primer trimestre del año, una influencia dominada por el chorro de viento de Panamá principalmente en la región norte, extendiendo sus efectos hasta latitudes próximas a los 4° N. Durante el segundo trimestre este chorro pierde intensidad debido al ascenso de la ZCIT hacia latitudes más septentrionales (Correa Sánchez et al, 2016), observando a partir de mayo entre las latitudes 4°N a 8°N, la presencia del chorro de viento del Chocó. Los dos últimos trimestres se caracterizan por un leve aumento de intensidad de los alisios del suroeste y de este chorro, que alcanzan sus máximos entre agosto y octubre con magnitudes cercanas a los 7m/s (Poveda y Mesa, 1999).





*Estación meteorológica.*

La amplitud del ciclo estacional del nivel del mar en la CPC disminuye del norte hacia el sur; sin embargo, en las zonas costeras pueden presentarse cambios asociados a la configuración geomorfológica de la costa y a la batimetría. El rango del ciclo estacional al norte de la Cuenca en Juradó es de aproximadamente 20.3 cm, mientras que en Buenaventura es de 18.8 cm y en Tumaco 15.0 cm. Su variación está relacionada con el comportamiento estacional del viento superficial en esta Cuenca, dominada por los chorros de Panamá y del Chocó, mostrando que durante los meses de enero a marzo el chorro del Panamá es más intenso, lo que corresponde con el nivel del mar más bajo en marzo, especialmente al norte de la CPC. En el segundo semestre del año, la variación positiva estacional en el nivel del mar corresponde a la predominancia del chorro del Chocó, con vientos en dirección noreste, lo que genera una elevación del nivel del mar, especialmente hacia el golfo de Panamá (Dimar-CCCP, 2022).

Las condiciones de oleaje en la CPC se encuentran fuertemente influenciadas para la dinámica de la zona de tormentas del hemisferio norte y sur, como respuesta a la época de invierno boreal (Solsticio de diciembre a Equinoccio de marzo) y austral (Solsticio de junio a Equinoccio de septiembre), respectivamente (Hemer, 2011). La altura significativa del oleaje entre enero y abril, en este sentido evidencia la influencia del chorro de viento de Panamá, propiciando la presencia de patrones de oleaje con dirección oeste-suroeste y oeste, en la región cercana a la franja costera (entre la

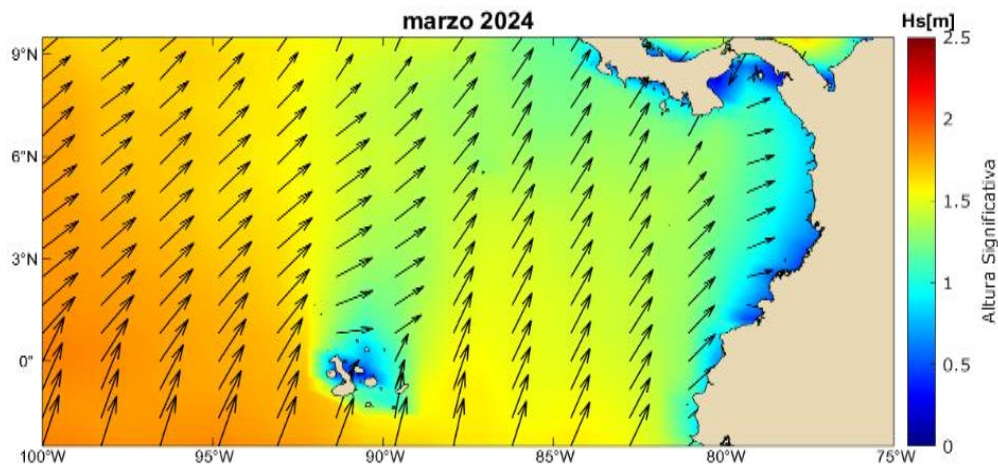
línea de costa y 79°W), y predominio de patrones suroeste en la región oceánica (entre 79°W y 84°W); regiones en las cuales, respectivamente las magnitudes oscilan entre 0.7 m y 1.2 m y 1.3 m y 1.8 m (Portilla, Caicedo-Laurido y Padilla-Hernández, 2013). Entre mayo y octubre, los trenes de oleaje procedentes del hemisferio sur inducen en la CPC un predominio de oleaje de origen suroeste, con una distribución espacial de altura de ola coherente con la intensificación del invierno austral, sumada al efecto del chorro de viento de Chocó, con mayor magnitud en la región oceánica (entre 1.3 m y 2.0 m) y una disminución gradual de la misma en su tránsito hacia la zona costera (1.0 m y 1.3 m). Finalmente, entre noviembre y diciembre se presenta un debilitamiento del efecto producido por los trenes de oleaje procedentes del sur e influye en el componente direccional, tanto el inicio del fortalecimiento del chorro de viento de Panamá (Amador, 2008), como la presencia aun activa del chorro de viento del Chocó (Poveda & Mesa, 1999).

## **2.2. Condiciones sinópticas**

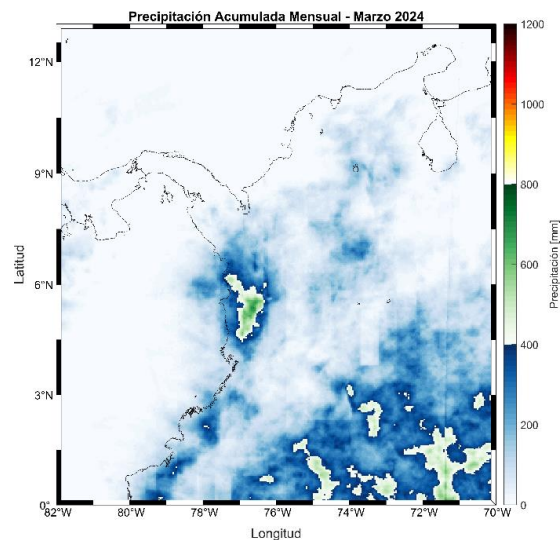
En los transcurrido del mes de marzo del 2024 predominó en la mayoría del tiempo la incidencia del jet de bajo nivel de Panamá en la Cuenca del Pacífico Colombiano (CPC), ocasionado por el cierre de campos isobáricos debido a la interacción de la baja anclada de Panamá y sistemas de alta presiones subtropicales, dicha interacción ocurre en el mar Caribe y activa los chorros de vientos, en esta caso el chorro de viento de Panamá, aportando gran contenido de humedad hacía los sectores del centro, sur y en menor medida el sector norte de la CPC, favoreciendo el desarrollo de nubes de gran desarrollo vertical o complejos convectivos de mesoescala, proporcionando precipitaciones de intensidad ligeras a moderadas en dichos sectores. Así mismo, esta influencia del jet de Panamá en distintas ocasiones generaba una circulación ciclónica en el área marítima del litoral central del Pacífico colombiano, aumentando la vorticidad y por ende la presencia de lluvias en el área marítima y costera.

Teniendo en cuenta lo anterior, las intensidades de los vientos en general mantuvieron un rango entre brisas frescas a brisas fuertes, lo cual propició oleaje con alturas de 2.2 metros aproximadamente en la CPC y altura de oleaje significativo de 1.4 metros en la CPC. **Figura 3.**

En relación a la precipitación acumulada se puede identificar que en las costas del sur y centro del departamento del Chocó se presentaron las mayores precipitaciones y en menor medida en aproximaciones de Guapi, teniendo en cuenta la influencia directa del chorro de viento de Panamá en el desplazamiento de vapor de agua. **Figura 4.**

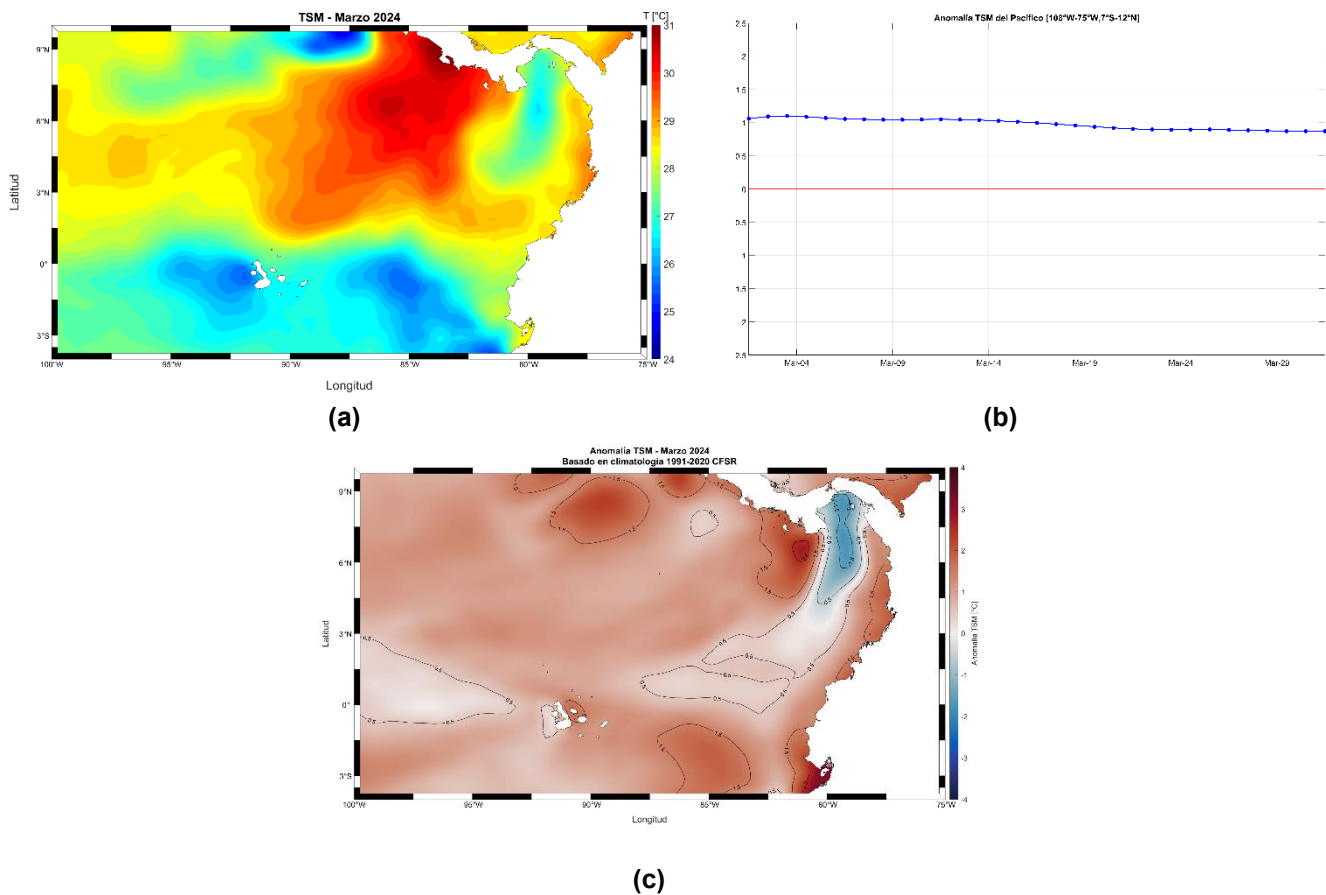


**Figura 3.** Distribución espacial de oleaje en el Pacífico colombiano durante marzo 2024. (Tomado de Copernicus Marine Service, 2023).



**Figura 4.** Distribución espacial de la precipitación acumulada mensual en el Pacífico colombiano durante marzo 2024. (Procesado con datos de NESDIS. NOAA, 2023).

En lo que respecta a la temperatura superficial del mar, de acuerdo con la información del NCEP Climate Forecast System Reanalysis -CFSR (Saha, y otros, 2014), para en lo que corresponde al mes de marzo de 2024 sostuvieron temperaturas promedio de 27.9°C que a comparación del mes anterior con 26.9 °C descendió 1°C de diferencia sobre la CPC en general, no obstante, en relación al promedio climatológico para este periodo, demuestra un calentamiento de 1.5°C cerca del litoral Pacífico colombiano y de -1.5°C de enfriamiento en sectores en donde incidió el chorro de viento de Panamá, observando una disminución leve en la temperatura superficial del mar disponible en la CPC. No obstante, cabe destacar que al sur de Panamá se observó un calentamiento de hasta 2.5°C. **Figura 5.**



**Figura 5.** Temperatura superficial del mar en el Pacífico colombiano. (a) Promedio mensual de TSM; (b) anomalías de TSM (c) evolución diaria de TSM para marzo de 2024. (Tomado de Climate Forecast System Reanalysis (CFSR)).

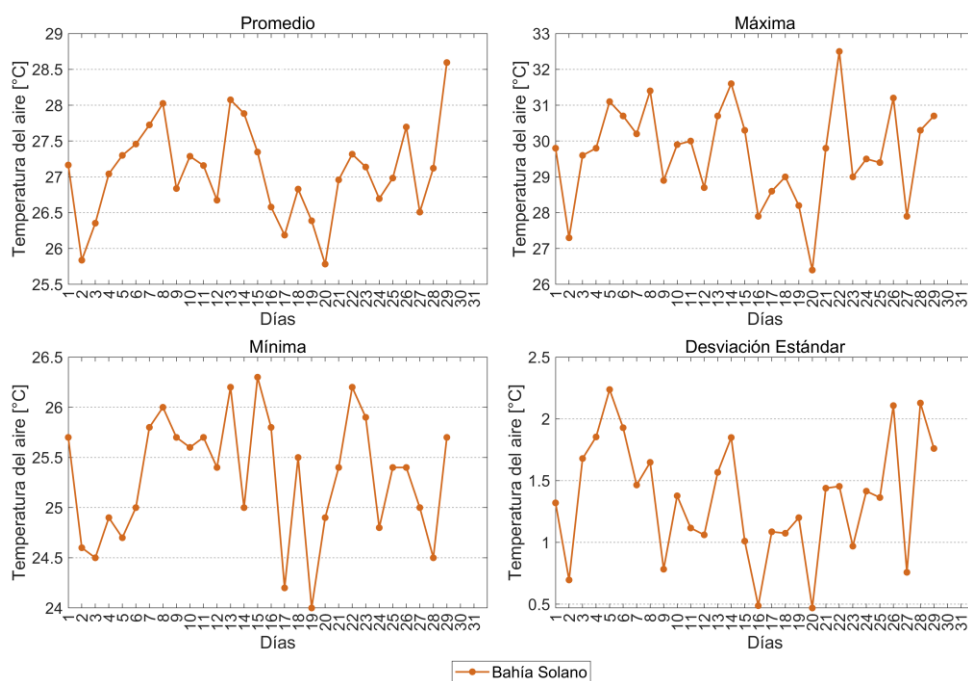
**Tabla 2.** Resumen procesos océano-atmosféricos sobre la CPC durante marzo de 2024.

Estructuras Atmosféricas	Área de influencia	Fechas de afectación	Viento superficie	Oleaje
<b>Chorro de Panamá</b>	Zona Norte	La mayor parte del mes.	4 a 22 nudos.	0.8 a 2.2 m
<b>Chorro del Chocó</b>	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>ZCIT o Canal Monzónico</b>	Migración de la ZCIT intermitente	N/A	N/A	N/A
<b>Vaguadas</b>	Norte y centro de la CPC.	Primer semana de marzo	N/A	N/A
<b>Ondas Tropicales</b>	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Complejos convectivos de Mesoescala</b>	Cuenca Pacífica Colombiana.	La mayor parte del mes.	4 a 22 nudos.	0.8 a 2.2 metros.

## Condiciones locales marítimas y portuarias

### 2.2.1. Cuenca Pacífica Colombiana-Norte

#### Temperatura del aire



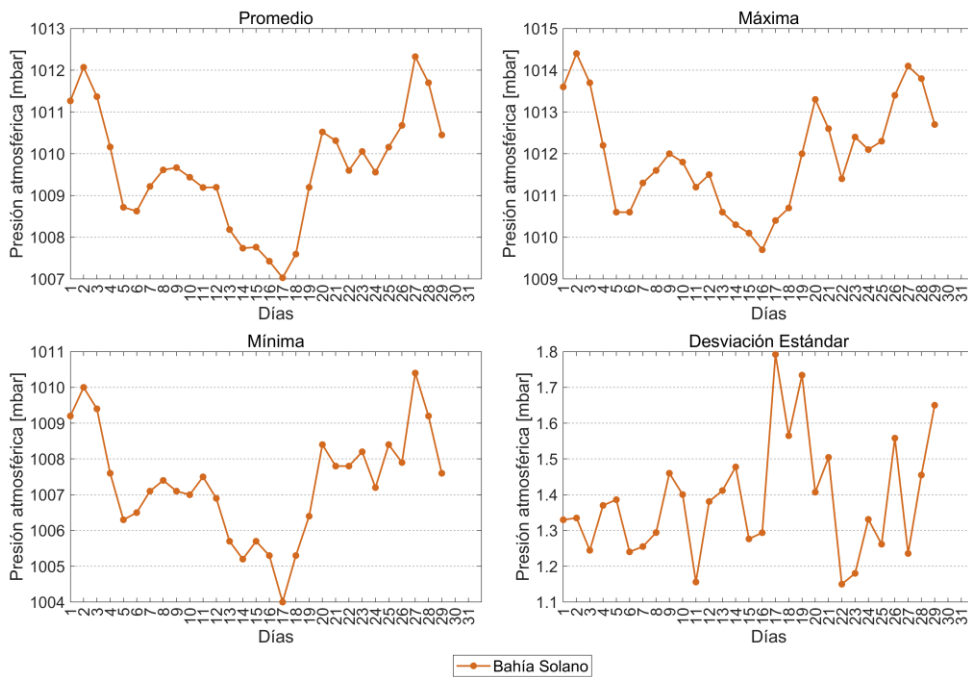
**Figura 6.** Comportamiento mensual de la Temperatura del aire en la zona norte de la CPC.



**Tabla 3.** Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona norte de la CPC.

<b>Temperatura del aire (°C)</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Solano</b>
<b>Máximo</b>	32.5
<b>Mínimo mensual</b>	24
<b>Promedio</b>	27.05
<b>Desviación</b>	1.54
<b>Total de datos</b>	<b>691</b>

### Presión Atmosférica



**Figura 7.** Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona norte de la CPC.

**Tabla 4.** Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona norte de la CPC.

<b>Presión atmosférica (MBAR)</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Solano</b>
<b>Máximo mensual</b>	1014.4
<b>Mínimo mensual</b>	1004
<b>Promedio mensual</b>	1009.6
<b>Desviación</b>	1.93
<b>Total de datos</b>	<b>691</b>





Estación meteorológica.

### Vientos superficiales (10m)

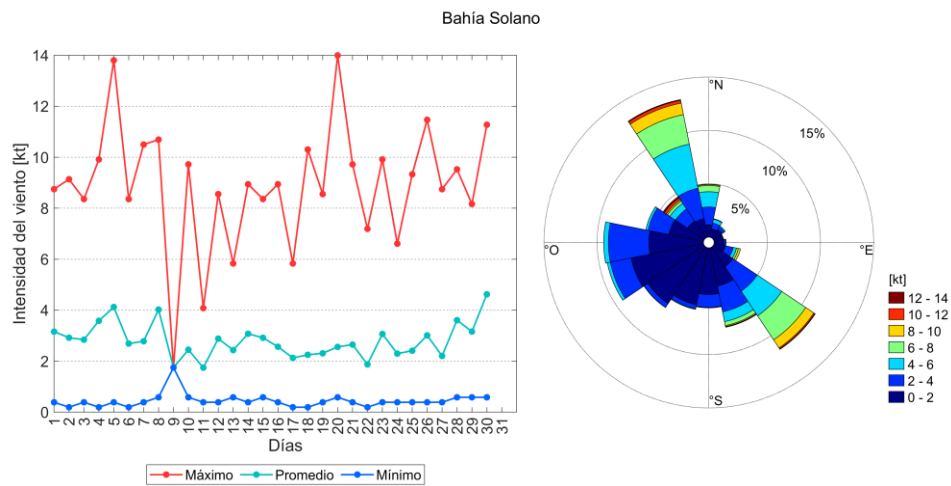
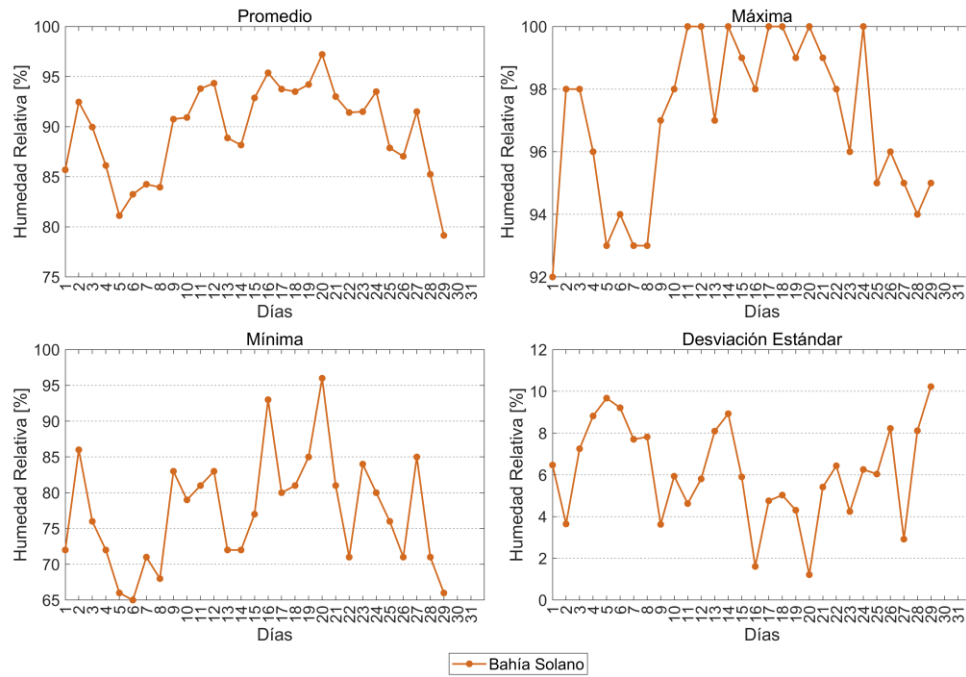


Figura 8. Comportamiento mensual del régimen de vientos superficiales en la zona norte de la CPC.

Tabla 5. Resumen estadístico mensual de la intensidad del viento en la zona norte de la CPC.

Velocidad (kn) y Dirección del viento (Dir)	
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Solano</b>
<b>Velocidad promedio</b>	2.83
<b>Dirección predominante</b>	Nor-noroeste
<b>Total de datos</b>	<b>8.222</b>

## Humedad Relativa



**Figura 9.** Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona norte de la CPC.

**Tabla 6.** Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona norte de la CPC.

Humedad relativa (%)	
Parámetro	Bahía Solano
Máximo mensual	100
Mínimo mensual	65
Promedio mensual	89.74
Desviación estándar	7.78
<b>Total de datos</b>	<b>691</b>

## Precipitación acumulada

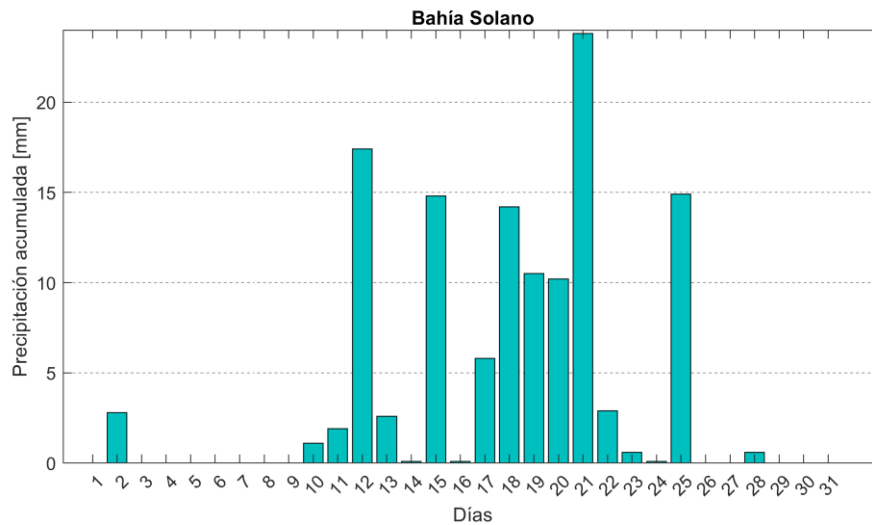


Figura 10. Comportamiento mensual de la *precipitación acumulada* en la zona norte de la CPC.

Tabla 7. Resumen estadístico mensual de la precipitación acumulada en la zona norte de la CPC.

Precipitación acumulada (mm)	
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Solano</b>
<b>Máximo acumulado diario</b>	23.8
<b>Acumulado total mensual</b>	124.4
<b>Días con lluvia</b>	18
<b>Total de datos</b>	<b>4.146</b>

## Nivel del Mar

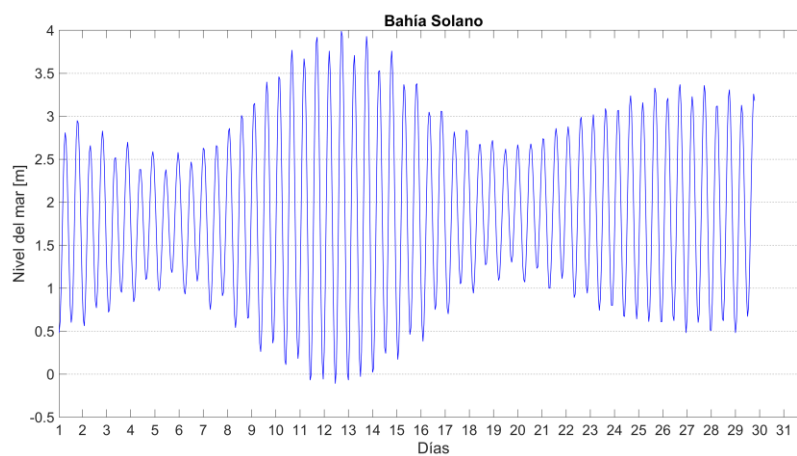


Figura 11. Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona norte de la CPC.

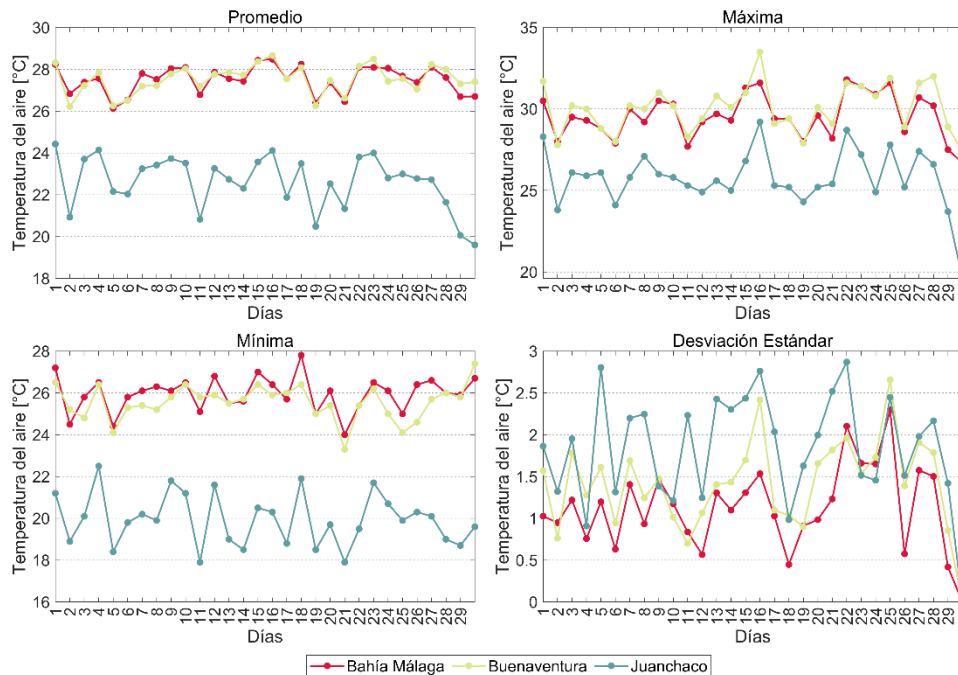
**Tabla 8.** Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona norte de la CPC.

<b>Nivel del mar (m)</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Solano</b>
<b>Máximo mensual</b>	3.97
<b>Mínimo mensual</b>	-0.11
<b>Promedio mensual</b>	1.86
<b>Total de datos</b>	<b>41.416</b>

**Nota:** la serie de tiempo de nivel del mar está referida al MLWS de cada estación.

## 2.2.2. Cuenca Pacífica Colombiana-Centro

### Temperatura del aire

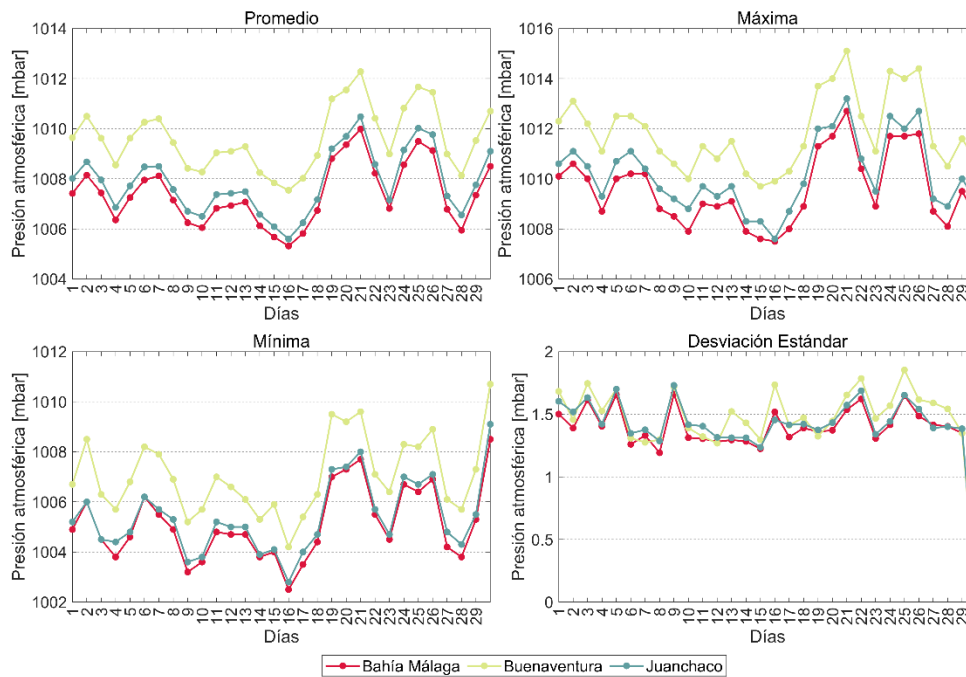


**Figura 12.** Comportamiento mensual de la Temperatura del aire en la zona centro de la CPC.

**Tabla 9.** Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona centro de la CPC.

<b>Temperatura del aire (°C)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Málaga</b>	<b>Juanchaco</b>	<b>Buenaventura</b>
<b>Máximo mensual</b>	31.8	29.2	33.5
<b>Mínimo mensual</b>	24	17.9	23.3
<b>Promedio mensual</b>	27.5	22.7	27.5
<b>Desviación estándar</b>	1.38	2.25	1.64
<b>Total de datos</b>	<b>696</b>	<b>692</b>	<b>696</b>

## Presión Atmosférica

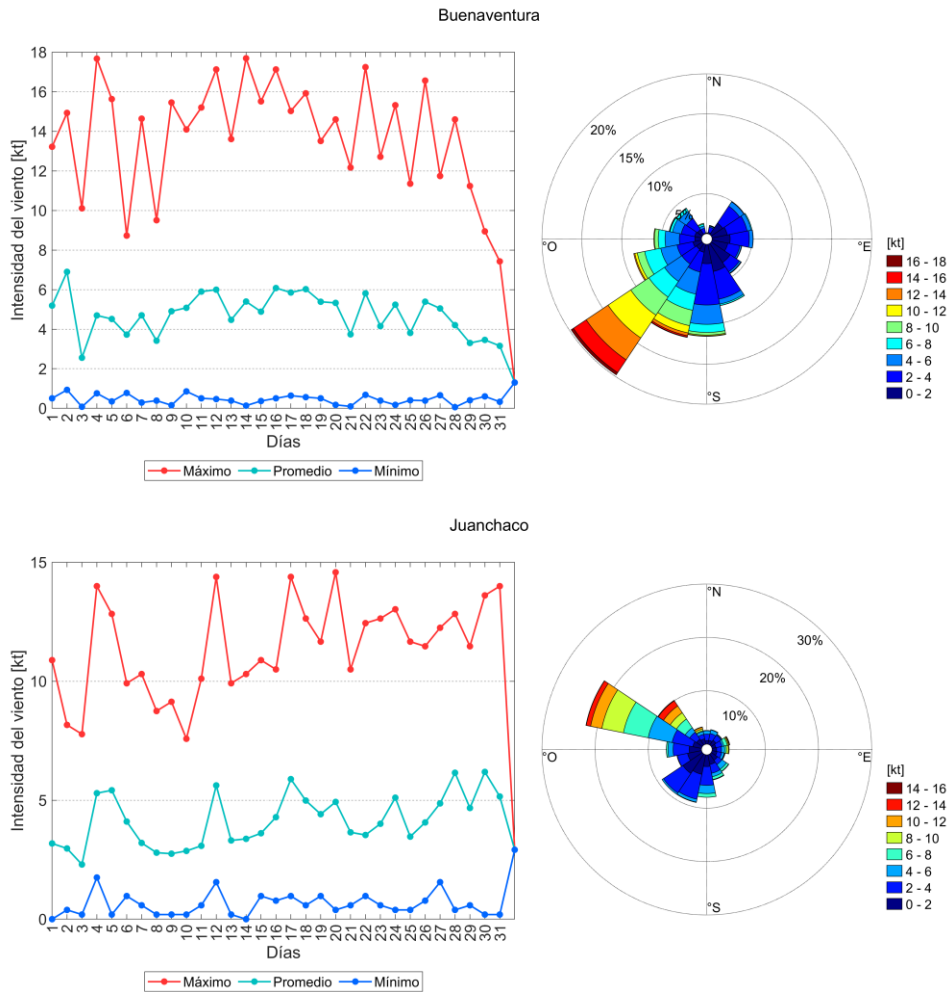


**Figura 13.** Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona centro de la CPC.

**Tabla 10.** Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona centro de la CPC.

<b>Presión atmosférica (MBAR)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Málaga</b>	<b>Juanchaco</b>	<b>Buenaventura</b>
<b>Máximo mensual</b>	1012.7	1013.2	1015.1
<b>Mínimo mensual</b>	1002.5	1002.8	1004.2
<b>Promedio mensual</b>	1007.3	1007.8	1009.5
<b>Desviación estándar</b>	1.84	1.88	1.94
<b>Total de datos</b>	<b>696</b>	<b>691</b>	<b>696</b>

## Vientos superficiales (10m)



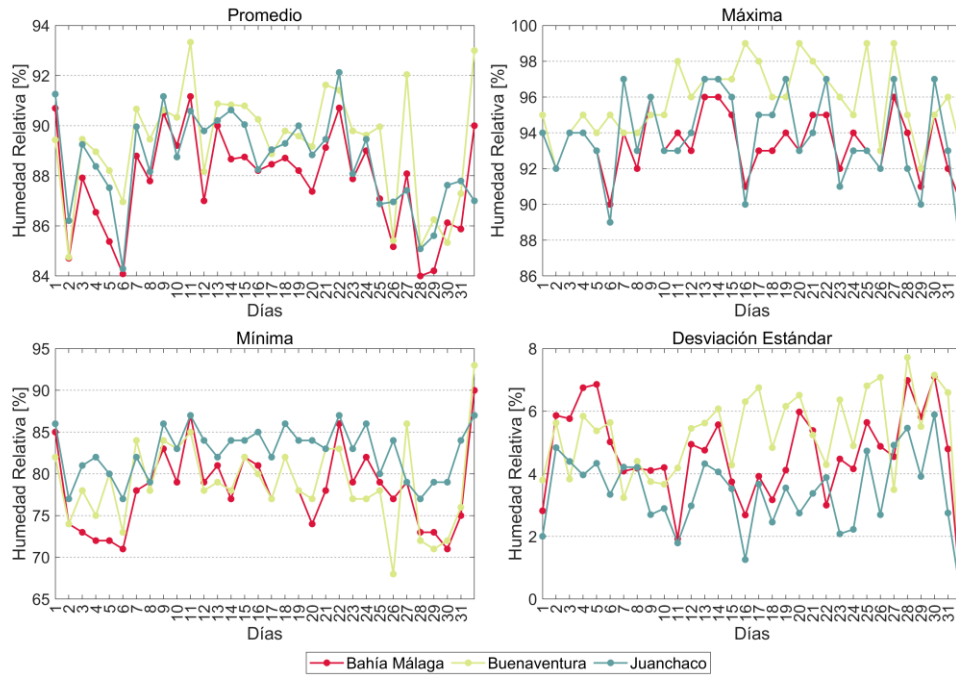
**Figura 14.** Comportamiento mensual del régimen de vientos superficiales en la zona centro de la CPC.

**Nota:** No se reporta información de Viento para la estación Bahía Málaga debido a que el registro de los datos fue menor al 70% en el mes de marzo de 2024.

**Tabla 11.** Resumen estadístico mensual de la intensidad del viento en la zona centro de CPC.

<b>Velocidad del viento (kn) y Dirección predominante (Dir)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Málaga</b>	<b>Juanchaco</b>	<b>Buenaventura</b>
<b>Velocidad promedio</b>	N/A	4.16	4.78
<b>Dirección predominante</b>	N/A	Oetse-Noroeste	Suroeste
<b>Total de datos</b>	<b>N/A</b>	<b>8.826</b>	<b>8.922</b>

## Humedad Relativa



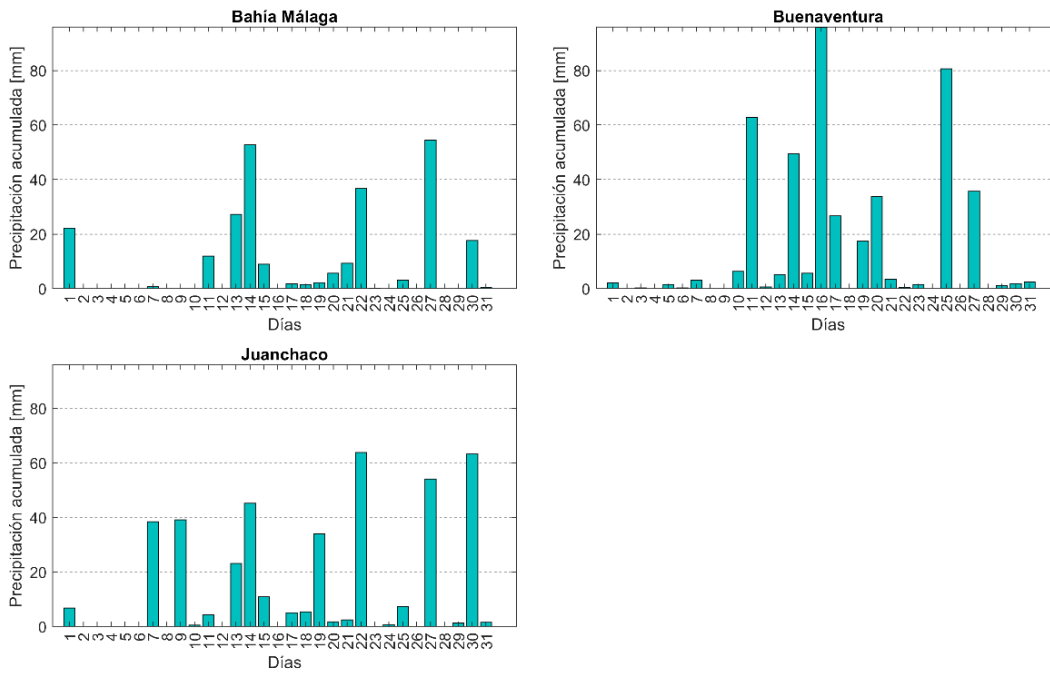
**Figura 15.** Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona centro de la CPC.

**Tabla 12.** Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona centro de la CPC.

<b>Humedad relativa (%)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Málaga</b>	<b>Juanchaco</b>	<b>Buenaventura</b>
<b>Máximo mensual</b>	96	97	99
<b>Mínimo mensual</b>	71	77	68
<b>Promedio</b>	87.72	88.64	89.18
<b>Desviación</b>	5.21	4.04	5.79
<b>Total de datos</b>	<b>744</b>	<b>740</b>	<b>744</b>



## Precipitación acumulada



**Figura 16.** Comportamiento mensual de la precipitación acumulada en la zona centro de la CPC.

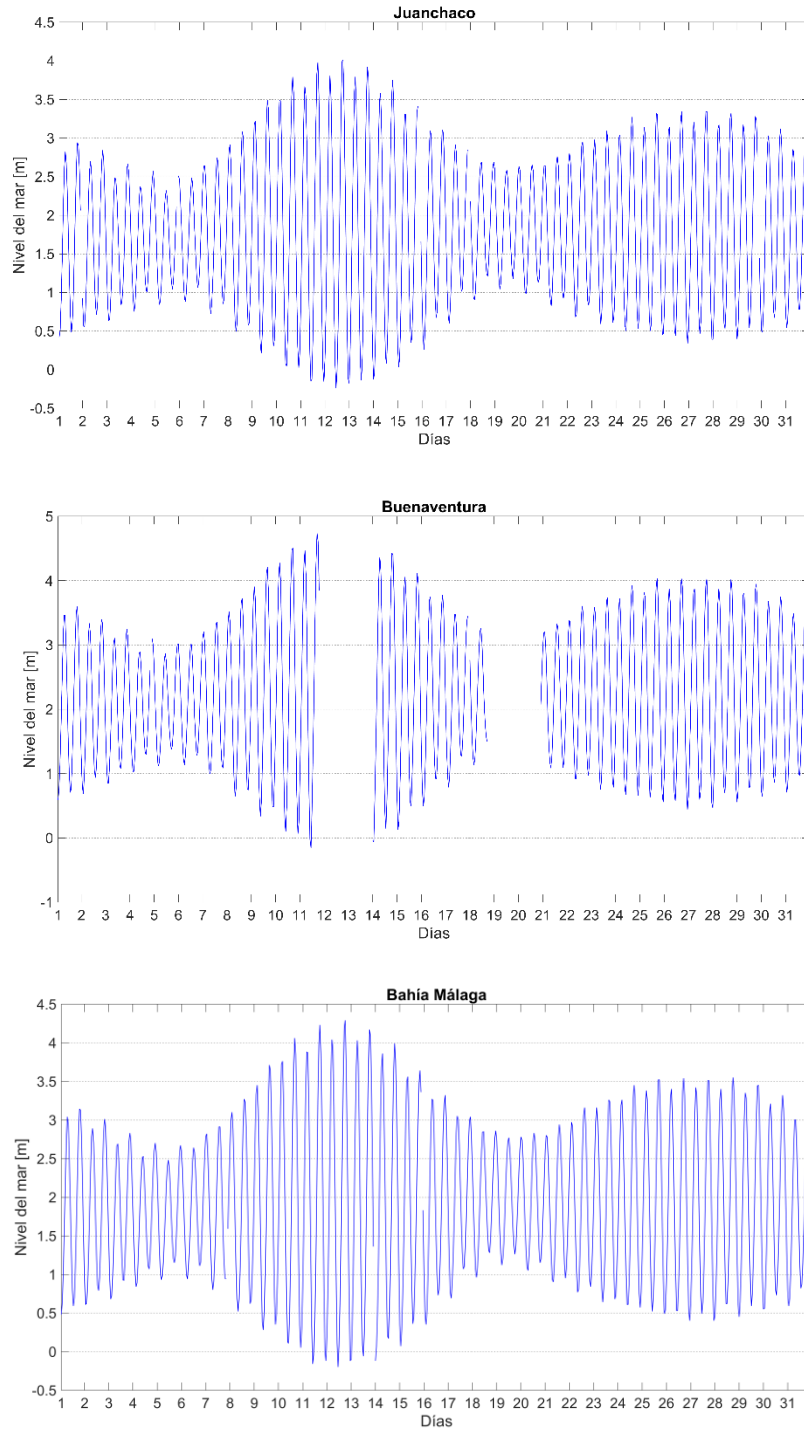
**Tabla 13.** Resumen estadístico mensual de la precipitación acumulada en la zona centro de la CPC.

<b>Precipitación (mm)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Málaga</b>	<b>Juanchaco</b>	<b>Buenaventura</b>
<b>Máximo acumulado diario</b>	54.4	63.8	95.7
<b>Acumulado total mensual</b>	257.3	409.38	438.4
<b>Días con lluvia</b>	17	20	24
<b>Total de datos</b>	<b>4.152</b>	<b>4.425</b>	<b>4.461</b>





## Nivel del Mar



**Figura 17.** Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona centro de la CPC.

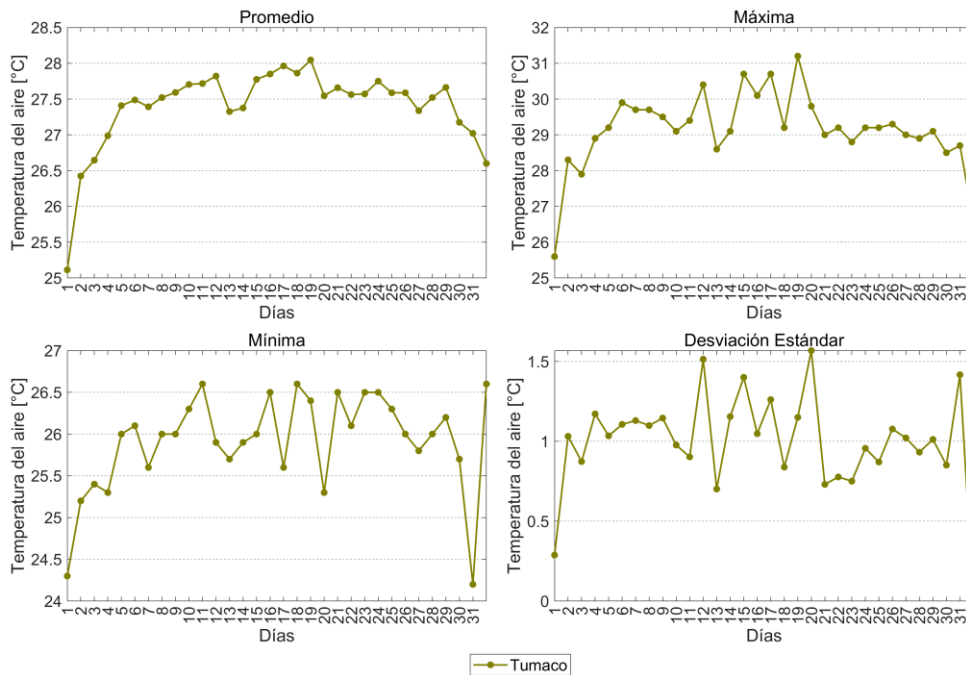
**Nota:** la serie de tiempo de nivel del mar está referido al MLWS de cada estación.

**Tabla 14.** Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona centro de la CPC.

<b>Nivel del mar (m)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Bahía Málaga</b>	<b>Juanchaco</b>	<b>Buenaventura</b>
<b>Máximo mensual</b>	4.27	3.99	4.72
<b>Mínimo mensual</b>	-0.18	-0.22	-0.15
<b>Promedio mensual</b>	1.91	1.79	2.20
<b>Total de datos</b>	<b>44.469</b>	<b>44.126</b>	<b>38.322</b>

### 2.2.3. Cuenca Pacífica colombiana - Sur

#### Temperatura del aire



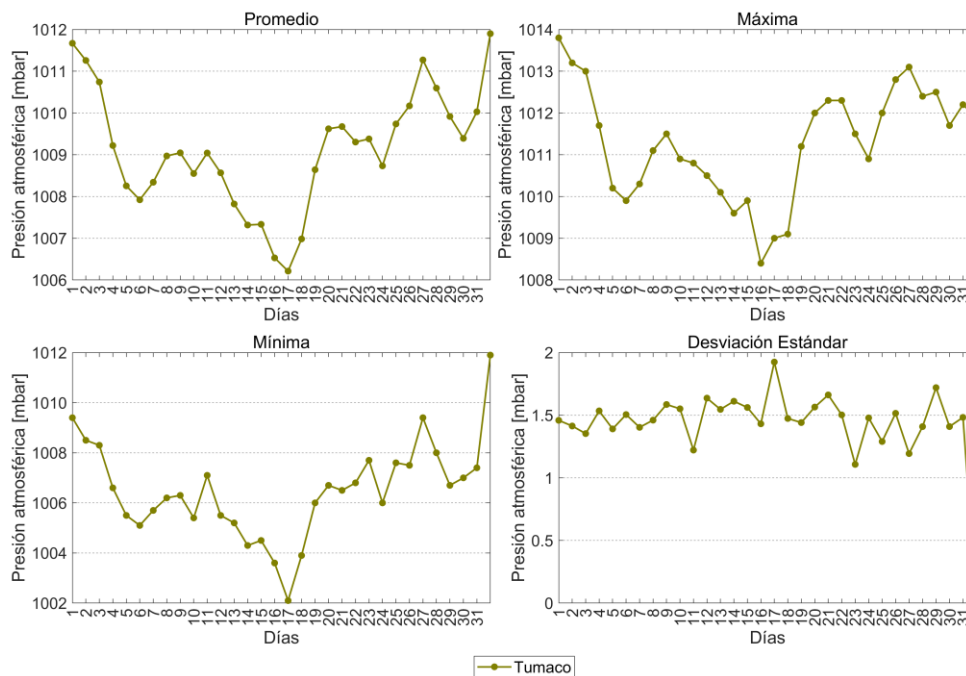
**Figura 18.** Comportamiento mensual de la temperatura del aire en la zona sur de la CPC.

**Nota:** No se reporta información de Temperatura Ambiente para la estación Tumaco BRIM4 debido a que el registro de los datos no fue superior al 70% en el mes de marzo de 2024.

**Tabla 15.** Resumen estadístico mensual de la temperatura del aire en la zona sur de la CPC.

Temperatura del Aire (°C)		
Parámetro	Tumaco	Tumaco BRIM4
Máximo	31.2	N/A
Mínimo mensual	24.2	N/A
Promedio	27.4	N/A
Desviación	1.16	N/A
<b>Total de datos</b>	<b>744</b>	<b>N/A</b>

### Presión Atmosférica



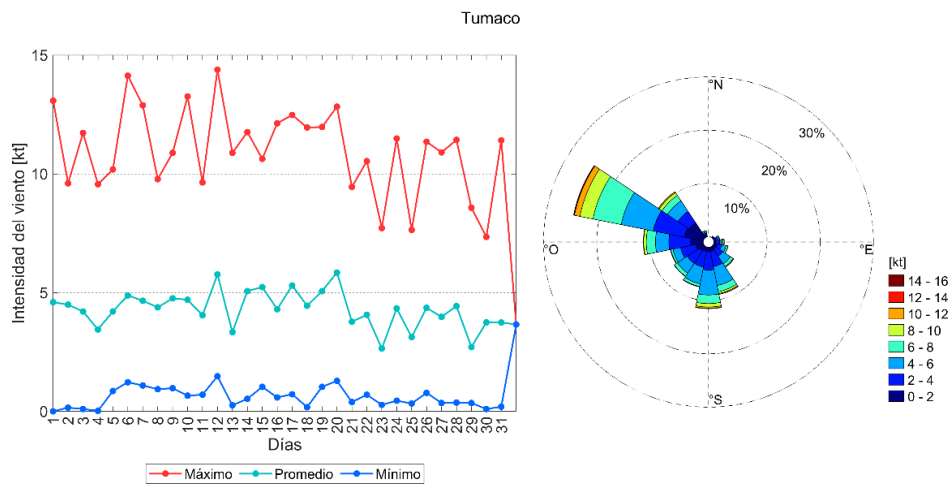
**Figura 19.** Comportamiento mensual de la presión atmosférica en la zona sur de la CPC

**Nota:** No se reporta información de Presión Atmosférica para la estación Tumaco BRIM4 debido a que el registro de los datos no fue superior al 70% en el mes de marzo de 2024.

**Tabla 16.** Resumen estadístico mensual de la presión atmosférica en la zona sur de la CPC.

<b>Presión Atmosférica (MBAR)</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Tumaco</b>	<b>TumacoBRIM4</b>
<b>Máximo mensual</b>	1013.8	N/A
<b>Mínimo mensual</b>	1002.1	N/A
<b>Promedio</b>	1009	N/A
<b>Desviación</b>	1.97	N/A
<b>Total de datos</b>	<b>744</b>	<b>N/A</b>

**Vientos superficiales (10m)**



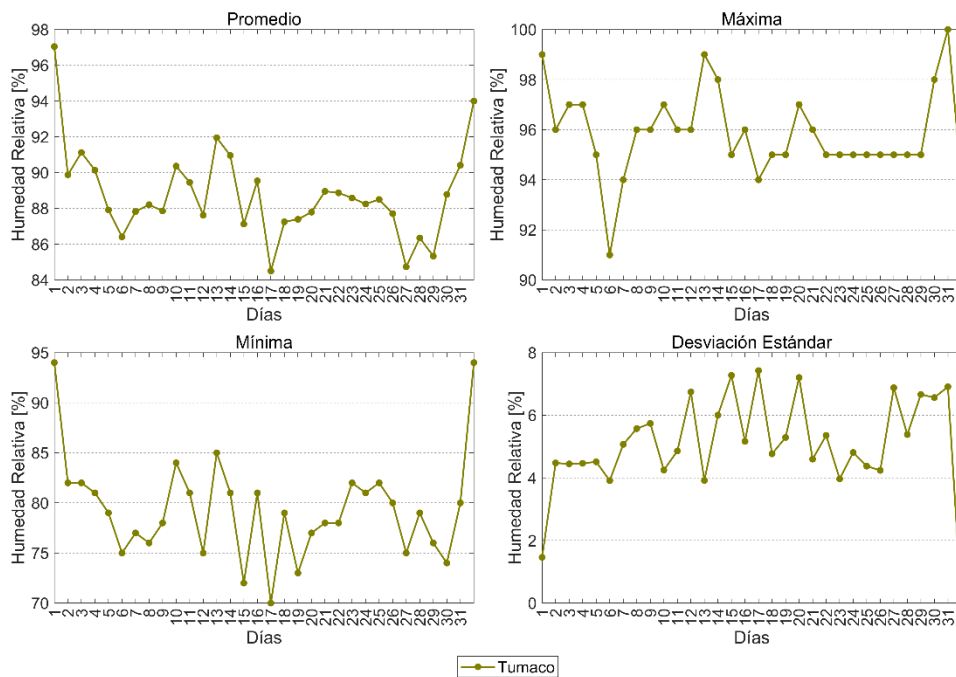
**Figura 20.** Comportamiento mensual del régimen de vientos superficiales en la zona sur de la CPC.

**Tabla 17.** Resumen estadístico mensual de la intensidad del viento en la zona sur de la CPC.

<b>Parámetro</b>	<b>Tumaco</b>	<b>Tumaco BRIM4</b>
<b>Velocidad promedio</b>	4.30	N/A
<b>Dirección predominante</b>	Oeste-Noroeste	N/A
<b>Total de datos</b>	<b>8.908</b>	<b>N/A</b>



## Humedad Relativa



**Figura 21.** Comportamiento mensual de la humedad relativa en la zona sur de la CPC.

**Tabla 18.** Resumen estadístico mensual de la humedad relativa en la zona sur de la CPC.

Parámetro	Tumaco	Tumaco BRIM4
Máximo mensual	100	N/A
Mínimo mensual	70	N/A
Promedio	88.5	N/A
Desviación	5.77	N/A
Total de datos	721	N/A





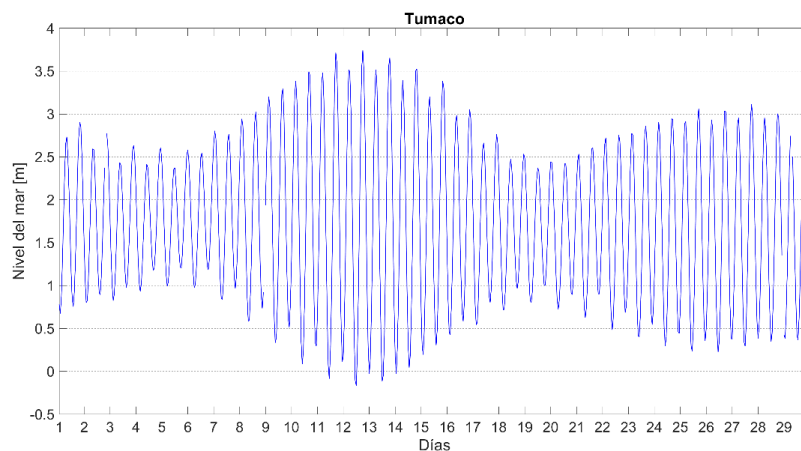
### Precipitación acumulada

**Tabla 19.** Resumen estadístico mensual de la precipitación acumulada en la zona sur de la CPC.

Parámetro	<i>Tumaco</i>	<i>Tumaco BRIM4</i>	<i>Candelilla de la Mar</i>
<b>Máximo acumulado</b>	N/A	N/A	N/A
<b>Acumulado total</b>	N/A	N/A	N/A
<b>Días con lluvia</b>	N/A	N/A	N/A
<b>Total de datos</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>

**Nota:** No se reporta información de Precipitación para la estación *Tumaco*, *Tumaco BRIM4* y *Candelilla de la Mar* debido a que el registro de los datos fue sospechoso en el mes de marzo de 2024.

### Nivel del Mar



**Figura 22.** Comportamiento mensual del nivel del mar en la zona sur de la CPC.

**Nota:** la serie de tiempo de nivel del mar está referida al MLWS de cada estación.

**Tabla 20.** Resumen estadístico mensual del nivel del mar en la zona sur de la CPC.

<b>Parámetro</b>	<b>Tumaco</b>	<b>Candelilla de la Mar</b>
<b>Máximo mensual</b>	3.73	N/A
<b>Mínimo mensual</b>	-0.16	N/A
<b>Promedio mensual</b>	1.72	N/A
<b>Total de datos</b>	<b>41.562</b>	<b>N/A</b>

### 3. Conclusiones

**E**N las estaciones que corresponden a la región central del litoral Pacífico colombiano (Juanchaco EMMA, Bahía Málaga EMMA) registraron valores mínimos así como sus promedios fueron mediciones bastantes bajas con respecto a las demás estaciones, con valores mínimos en milibares de 1001.3 en Bahía Málaga y de 1001.1 en la estación de Juanchaco. Así mismo, se registraron mediciones de humedad donde todas las estaciones superan tienen valores promedio superiores al 87%, sin embargo, las estaciones del centro registraron los promedios más altos, sugiriendo que en estos sectores de la CPC se concentró la mayor cantidad de vapor de agua y por ende la mayor cantidad de precipitación, como registró la estación de Buenaventura con un total acumulado de 438.4 mm siendo la estación con mayor precipitación y un valor máximo diario de 95.7 mm el 16 de marzo de 2024. En cuanto a la temperatura ambiente, se observó una ligera disminución no tan significativa a comparación con meses anteriores, teniendo en cuenta que las condiciones de febrero y marzo en cuanto a esta variable son similares. No obstante, cabe mencionar que la temperatura máxima se registró en la estación de Bahía Solano con 32.5°C y la menor en Juanchaco con 16.6°C. Además, cabe destacar que, debido a la influencia del jet de Panamá en la mayor parte del mes, influyó en el aumento de la TSM hacia sectores del litoral Pacífico colombiano apoyando el aumento en la temperatura ambiente y procesos de convección. No obstante, y de acuerdo a él régimen de vientos se puede observar que, en el sector sur y centro predominaron vientos de dirección oeste-noroeste y nor-noroeste con velocidades promedios de 2.8 a 4.3 nudos.

Por otro lado, el nivel medio del mar registrado por las estaciones mareográficas asociadas a las subzonas centro y sur, registraron mediciones del nivel medio del mar ligeramente un poco más bajo en referencia a meses anteriores, dicho descenso está asociado al ciclo estacional del nivel del mar para este periodo, siendo los meses enero, febrero y marzo los meses con mayor influencia del chorro de bajo nivel de Panamá en el nivel del mar, sin embargo, por lo que se espera que en los meses de abril y mayo incremente el nivel medio del mar.



## 4. Bibliografía

- Chelton, D., Esbensen, S., & Freilich, M. (2000). Satellite Observations of the Wind Jets off the Pacific Coast of Central America. Part II: Regional Relationships and Dynamical Considerations. *Monthly Weather Review*.
- Dimar-CCCP. (2002). *Compilación Oceanográfica de la Cuenca Pacífica Colombiana*. Bogotá: Dimar.
- Dimar-CCCP. (2020). *Compilación Oceanográfica de la Cuenca Pacífica Colombiana II*. Bogotá: Dimar.
- Ingeominas. (1998). Geomorfología y aspectos erosivos del litoral Caribe colombiano. Geomorfología y aspectos erosivos del litoral Pacífico colombiano. . *Publicación Geológica Especial No. 21*, 114.
- León Aristizabal , G. E., Zea Mazo, J. A., & Eslava Ramirez, J. A. (2000). Circulación general del trópico y la zona de confluencia intertropical en Colombia. *Meteorología Colombiana* , 31-38.
- López Gómez , D. (2009). *El pacifico colombiano: problemática regional e integración del Gobierno Nacional en los últimos veinte años. 1987-2007*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Martinez Ardila, N., Jaramillo Rodriguez, O., & Robertson, K. (2005). Amenazas naturales en el litoral Pacífico colombiano asociadas al ascenso del nivel del mar. *Cuadernos de geografía No.14*, 83-96.
- Poveda, G., & Mesa, O. (1999). La corriente de Chorro Superficial del Oeste (“del Chocó”) y otras dos corrientes de Chorro en Colombia: climatología y variabilidad durante las fases del ENSO. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales No.23*, 517-528.
- Rueda-Bayona, J., & Rodríguez-Rubio, E. (2008). *Magnitudes anuales y semestrales de k campo de vinetos superficial de la Cuenca Pacífica Colombiana y su relación con los chorros de viento de Panamá y del Chocó*.
- Saha, S., Moorthi, S., Wang, J., Jiande, W., Nadiga, S., Tripp, P., . . . Becker, E. (2014). The NCEP Climate Forecast System Version 2. *Journal of climate*.

Boletín Meteomarino del

# Pacífico Colombiano



Ministerio de Defensa Nacional

**Dirección General Marítima**  
Autoridad Marítima Colombiana  
— Centro de Investigaciones Oceanográficas  
e Hidrográficas del Pacífico —

## Ministerio de Defensa Nacional Dirección General Marítima

Carrera 54 N° 26-50 CAN Bogotá D.C. Colombia  
Línea gratuita de atención al ciudadano 018000115966  
Contact Center +60 (1) 3286800 en Bogotá  
Línea Anticorrupción y Antisoborno 018000911670

dimar@dimar.mil.co  
www.dimar.mil.co