

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	24
Estaciones pluviométricas.....	25
Gráficos de precipitación mensual.....	26
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	33
Pronóstico climático año 2019.....	34

RESUMEN METEOROLÓGICO DE FEBRERO DE 2019

Eladio Solano León

Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional

Resumen

Durante este mes las condiciones sinópticas mantuvieron una tendencia a generar un patrón de lluvias escasas en el país, lo cual se dio debido a la baja frecuencia de empujes fríos, obedeciendo en este caso a la poca actividad mostrada por la oscilación del Atlántico Norte y a la estacionalidad misma de la región, ya que en este mes se presenta la estación seca en la región Centroamericana. De esta forma, se presentaron condiciones mayoritariamente secas en todo el territorio nacional, no obstante, dicho patrón seco fue más marcado y sensible en las regiones del Caribe y la Zona Norte, esto debido a que en febrero suelen presentarse acumulados de lluvia importantes, a diferencia de las regiones del Pacífico y el Valle Central que se encuentran en plena estación seca.

1. Condiciones atmosféricas regionales

1.1 Presión atmosférica a nivel del mar

El comportamiento de la presión atmosférica a nivel del mar durante el mes de febrero, a lo largo del sur de Estados Unidos, México, el Pacífico Tropical Este, Centroamérica, la cuenca del Atlántico y el norte de Suramérica, se muestra en la figura 1.

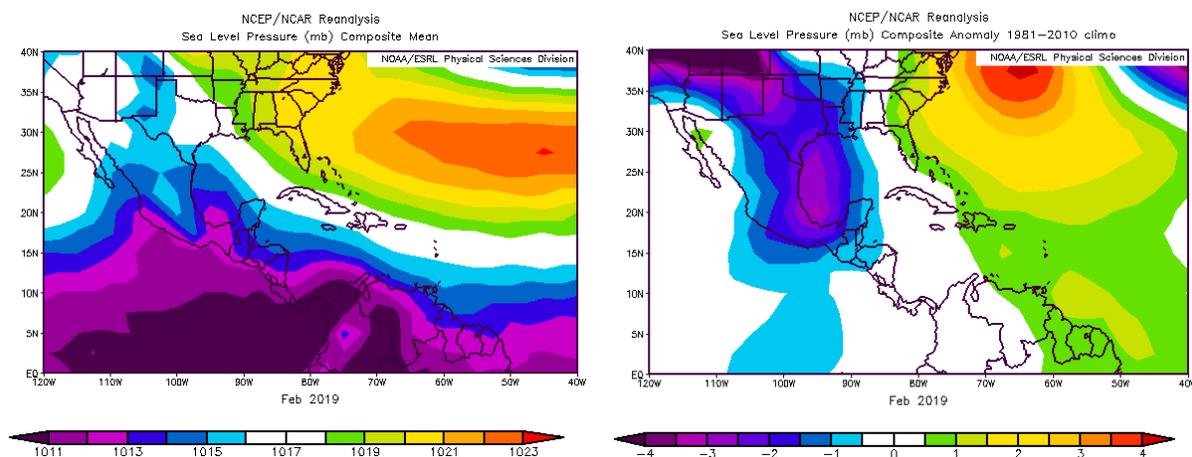


Figura 1. La imagen de la izquierda representa los valores de presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar (SLP) de febrero de 2019 en el Pacífico Oriental, océano Atlántico, mar Caribe y golfo de México. La imagen de la derecha muestra las anomalías para el mes de febrero de 2019. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se tuvieron durante el mes y los valores históricos promedio. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En la imagen de la izquierda de la figura 1, se muestra el comportamiento de febrero; en esta se resalta la posición del anticiclón semipermanente de las Azores en el Atlántico, manteniendo valores máximos cerca de los 1023 hPa, así como la presencia de isobaras alrededor de 1017 hPa sobre las Antillas Mayores y el norte del mar Caribe. Asimismo, se aprecian zonas de baja presión desde la costa de Jalisco en México hacia el sur sobre el océano y al sureste sobre Centroamérica y el sur del mar Caribe donde se presentaron valores cercanos a los 1010 hPa.

Por otra parte, en la imagen de la derecha se muestran las anomalías, las cuales fueron especialmente notorias en el Atlántico Norte, donde se aprecian anomalías positivas (de hasta 5 hPa) cerca de la costa noreste de Estados Unidos, mientras que sobre el suroeste de Estados Unidos, hacia el sureste el golfo de México y el estrecho de Tehuantepec, se presentaron anomalías negativas cercanas a los 4 hPa bajo lo normal. En el caso particular de Costa Rica, las anomalías se mantuvieron nulas.

1.2 Viento

En la figura 2 se muestra el viento predominante en el Pacífico Oriental, golfo de México, Centroamérica, el mar Caribe y el océano Atlántico. A la izquierda de la figura se observa el comportamiento del viento promedio durante febrero de 2019; en esta se aprecia un flujo predominante del este en todo el mar Caribe, Centroamérica y el norte de Suramérica. En el caso particular de Costa Rica, se presentó un flujo promedio del este de alrededor de los 10 m/s.

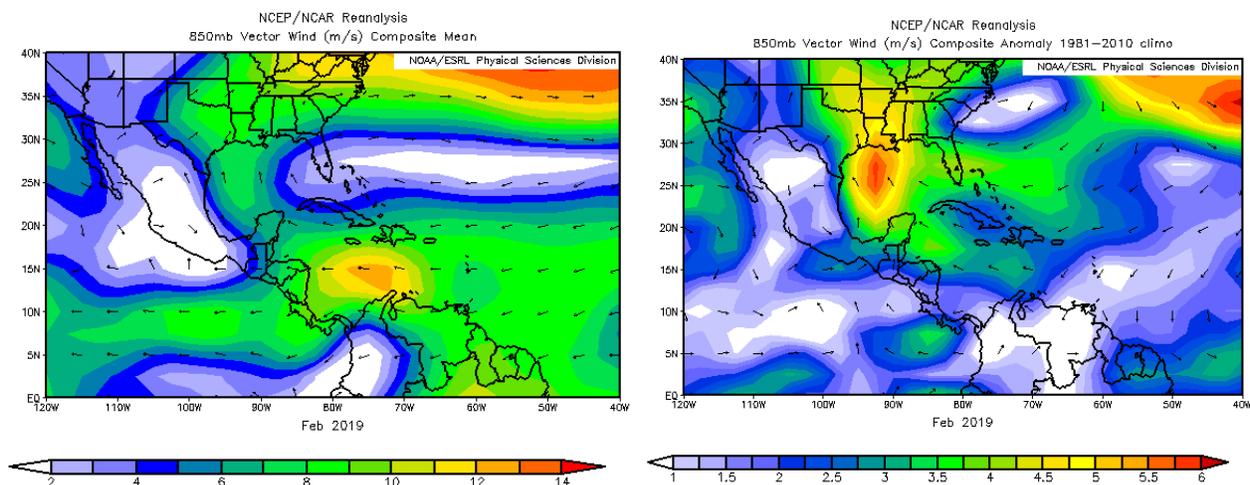


Figura 2. La imagen de la izquierda muestra los valores obtenidos del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de febrero de 2019. La imagen de la derecha presenta las anomalías del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de febrero de 2019. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

Las anomalías de viento se aprecian en la imagen de la derecha; muestran valores importantes de flujo del sur sobre el golfo de México, particularmente hacia el estado de

Luisiana, y que fue magnificado por la presencia de anticiclones en la costa este de Estados Unidos y el chorro de bajo nivel del Caribe. En el caso de Costa Rica, las anomalías fueron ligeramente positivas, alrededor de los 3 m/s.

1.3 Temperatura del aire

El análisis de la temperatura del aire se muestra en la figura 3; a la izquierda, se observa el corte vertical de las anomalías de la temperatura del aire sobre Centroamérica y el mar Caribe, mientras que en la imagen de la derecha se observan las anomalías de temperatura para la región en el nivel atmosférico de 925 hPa.

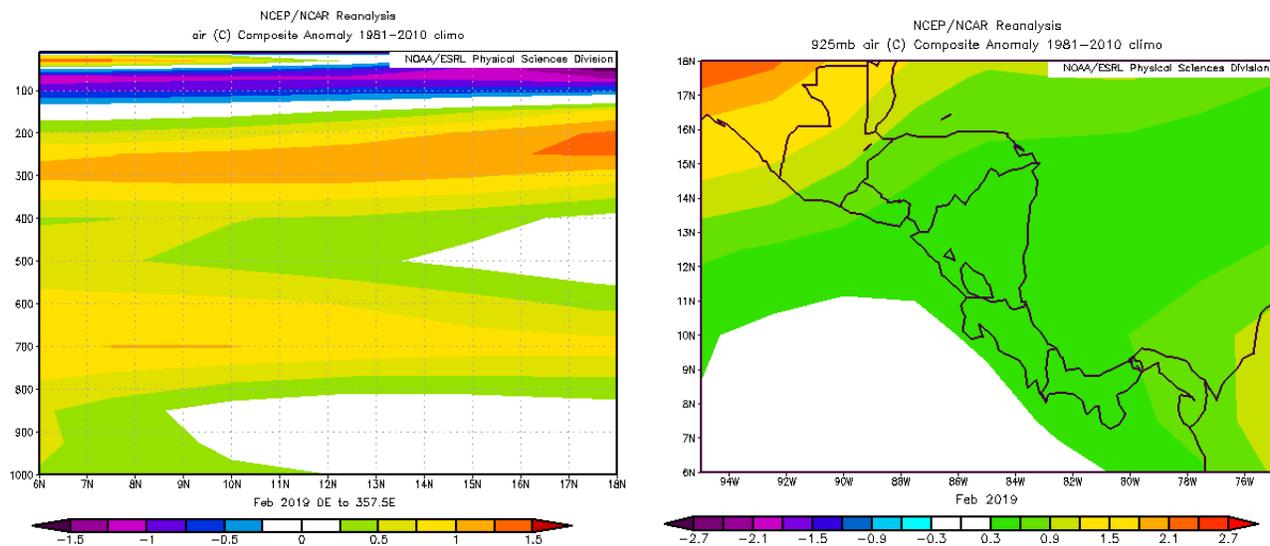


Figura 3. Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 6°N-18°N y 90°O-70°O, sobre Centroamérica, de las anomalías de la temperatura (°C), febrero de 2019. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

De esta forma, en la figura que muestra el corte vertical se logra apreciar anomalías alrededor de los 0.25 °C cerca de la superficie. Entre 900 hPa y 850 hPa las anomalías son prácticamente nulas, mientras que desde los 800 hPa hasta los 200 hPa las anomalías fueron siempre positivas y oscilaron entre 0.25 °C y 1.5 °C.

En la imagen de la derecha se observan anomalías sobre lo normal en todo el país (alrededor de 0.45 °C) en el nivel de 925 hPa, mientras que en el resto de Centroamérica las temperaturas también se mantuvieron ligeramente sobre lo normal, siendo Guatemala el país con las anomalías más altas, alcanzando entre 0.9 y 1.5°C sobre lo normal.

1.4 Radiación de onda larga

La radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés), es una variable que indica qué tan amplia o escasa ha sido la cobertura de nubosidad en una región en particular. En lo que respecta al mes de febrero del año en curso, se generaron dos gráficos que se muestran en la figura 4; el de la izquierda muestra los valores promedio y el de la derecha las anomalías.

De esta forma, para el periodo señalado se observaron mínimos importantes en el océano Pacífico alrededor de los 5°N de latitud y los 88°O de longitud, lo cual es asociado a condiciones nubladas predominantes, que fueron generadas por la presencia ocasional de la zona de convergencia intertropical (ZCIT). No obstante, en el norte de Suramérica, el mar Caribe, en Centroamérica y en el este de México, se presentaron máximos muy marcados, los cuales están asociados a cielos con menor nubosidad.

En lo que respecta a las anomalías, se aprecian máximos fuertes (poca nubosidad) sobre el Caribe de Costa Rica, Panamá, el norte de Colombia y Venezuela. Por otro lado, se presentaron mínimos muy altos (cielo más nublado) sobre el noroeste de México en el golfo y la península de California, y el estado de Hermosillo.

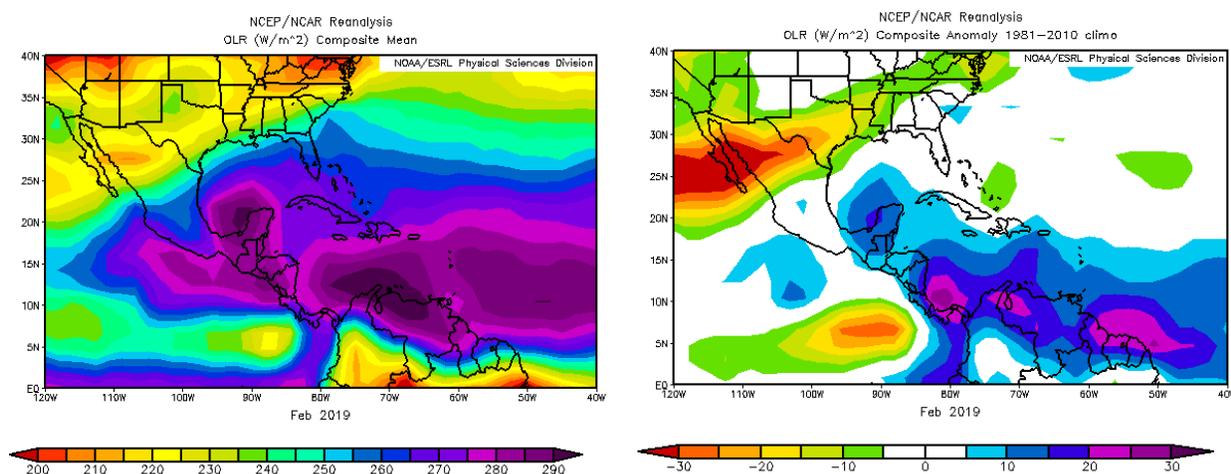


Figura 4. En la imagen de la izquierda se muestran los valores obtenidos de la variable OLR en W/m^2 para el mes de febrero de 2019, los valores más altos (bajos) denotan menos (más) nubosidad. En la imagen de la derecha se tienen las anomalías de la variable OLR en W/m^2 para febrero de 2019. En lo que respecta a las anomalías, los valores positivos (negativos) indican menos (más) nubosidad. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.5 Omega

Durante el mes de febrero de 2019, la variable omega se mantuvo prácticamente nula tal como se aprecia en la imagen izquierda de la figura 5. Además, se observan en la

misma, dos importantes regiones de valores mínimos al sur sobre el océano Pacífico y sobre territorio Colombiano, así como un máximo sobre el centro del mar Caribe.

Por su parte, en la imagen de la derecha se muestran las anomalías asociadas a dicha variable, las cuales en el caso particular de Costa Rica también se mantuvieron nulas, con una tendencia a estar por debajo de lo normal, cerca de la costa del Pacífico.

La variable Omega (Pa/s) es un importante indicador de los procesos de ascenso o descenso de masas de aire en la atmósfera, los cuales suelen estar asociados a regiones de alta inestabilidad o en su defecto a zonas subsidentes o de tiempo estable.

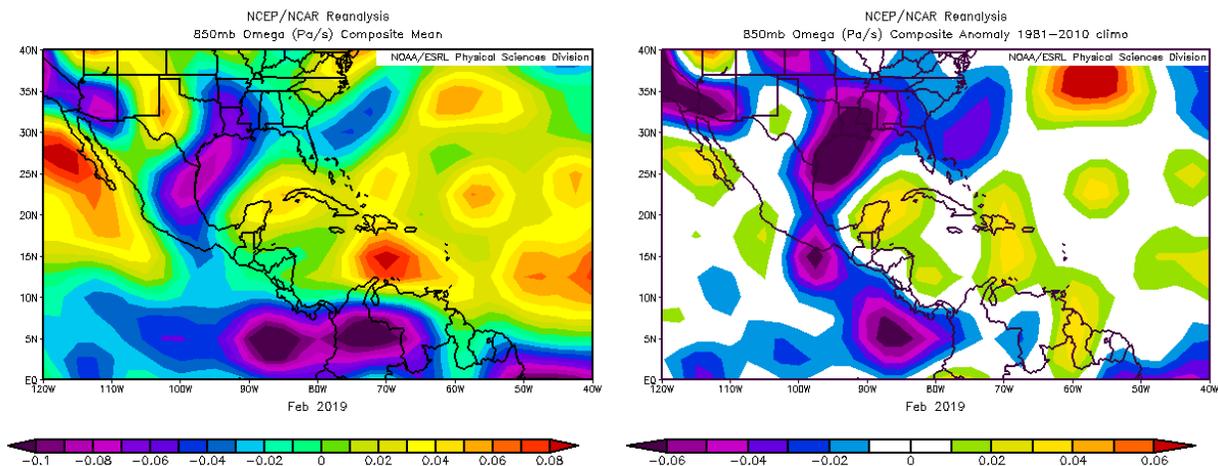


Figura 5. En las imágenes se muestra, a la izquierda, los valores promedio de la variable Omega (Pa/s) durante el mes de febrero de 2019, mientras que a la derecha se muestran las anomalías de dicha variable en el mismo período. Valores negativos (positivos) representan un flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.6 Oscilación Madden-Julian (MJO)

La MJO se define como una fluctuación intraestacional u oscilación que ocurre en los trópicos y es responsable de la mayoría de la variabilidad climática en estas regiones, así como de los resultados de las variaciones en importantes parámetros atmosféricos y oceánicos que incluyen tanto la velocidad como la dirección del viento en niveles altos y bajos de la atmósfera, nubosidad, lluvia, temperatura superficial del mar (TSM) y la evaporación de la superficie del océano.

La MJO ocurre de forma natural debido al acoplamiento del sistema océano-atmósfera, la típica longitud del ciclo de ocurrencia de la MJO es aproximadamente de entre 30-60 días (Madden and Julian, 1971, 1972; Madden and Julian, 1994; Zhang 2005).

En la figura 6 se muestra un diagrama de fase desarrollado por Wheeler y Hendon (2004), con el fin de dar seguimiento a la MJO. Dichos autores clasificaron la MJO en 8 fases y con base en sus análisis se determinó que en las fases 1 y 8 la MJO presenta convección profunda en el Hemisferio Occidental, lo cual es de nuestro interés ya que es donde se encuentra situado nuestro país.

Poleo, Solano y Stolz (2014), concluyeron para el caso de Costa Rica, que las fases 1, 2 y 8 con amplitudes mayores a uno (lo cual se da cuando la oscilación se encuentra fuera del círculo central del diagrama) favorecen la actividad convectiva en las regiones del Pacífico y el Valle Central, mientras que en las fases 4, 5 y 6 las regiones más favorecidas con un reforzamiento en la actividad lluviosa son las localizadas en la vertiente del Caribe.

En la figura 6 se aprecia el desplazamiento de dicha oscilación (MJO) entre el 21 de enero y el 1 de marzo del año en curso; en el lapso correspondiente al mes de febrero (rojo), la oscilación presentó un comportamiento uniforme, en el tanto que siempre estuvo con amplitudes mayores a 1, pero con el agravante de que prevaleció en fases que no suelen favorecer las precipitaciones en las regiones de la vertiente del Caribe. Ante este panorama, se concluye que las condiciones de lluvia que se presentaron en la provincia de Limón y la Zona Norte del país, fueron concordantes con el comportamiento de esta oscilación intraestacional.

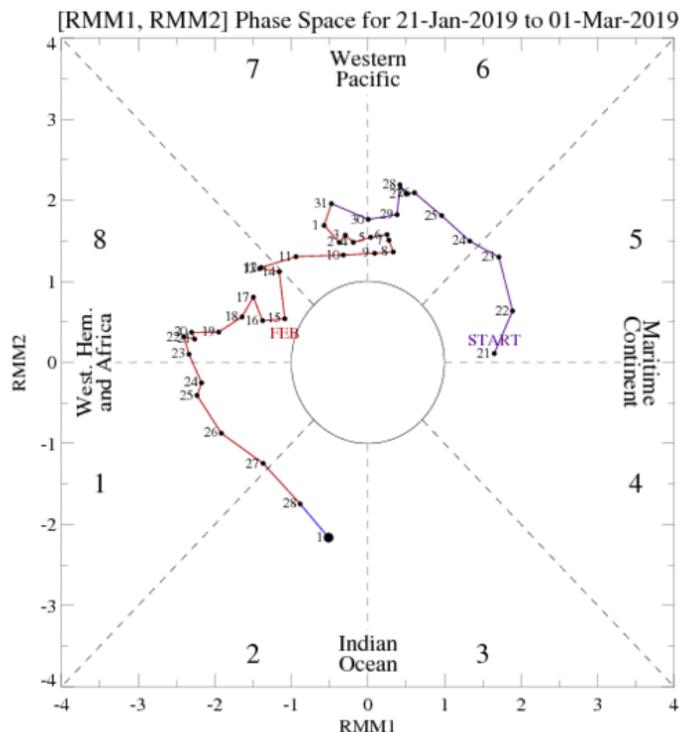


Figura 6. Diagrama de Wheeler-Hendon para el período entre el 21 de enero y el 01 de marzo de 2019. La información del mes de febrero está en color rojo. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.7 Zona de convergencia intertropical (ZCIT)

La posición climatológica de la ZCIT para el mes de febrero, se mantiene sobre el océano Pacífico entre el ecuador terrestre y los 5 °N de latitud sobre el océano Pacífico; además, atraviesa el centro-sur de Colombia, tal como se aprecia en la imagen de la derecha de la figura 7.

Por otro lado, en la imagen de la izquierda se muestra la circulación del viento en el nivel de 1000 hPa, observándose la posición de la ZCIT para el mes de febrero de 2019, con lo cual también se aprecia como esta se mantuvo prácticamente en su posición climatológica, con algunas fluctuaciones en el océano Pacífico y sobre Colombia un poco más al norte de lo habitual. Dichas variaciones no fueron tan significativas, ya que permanecieron dentro del rango habitual de movimiento de dicho fenómeno.

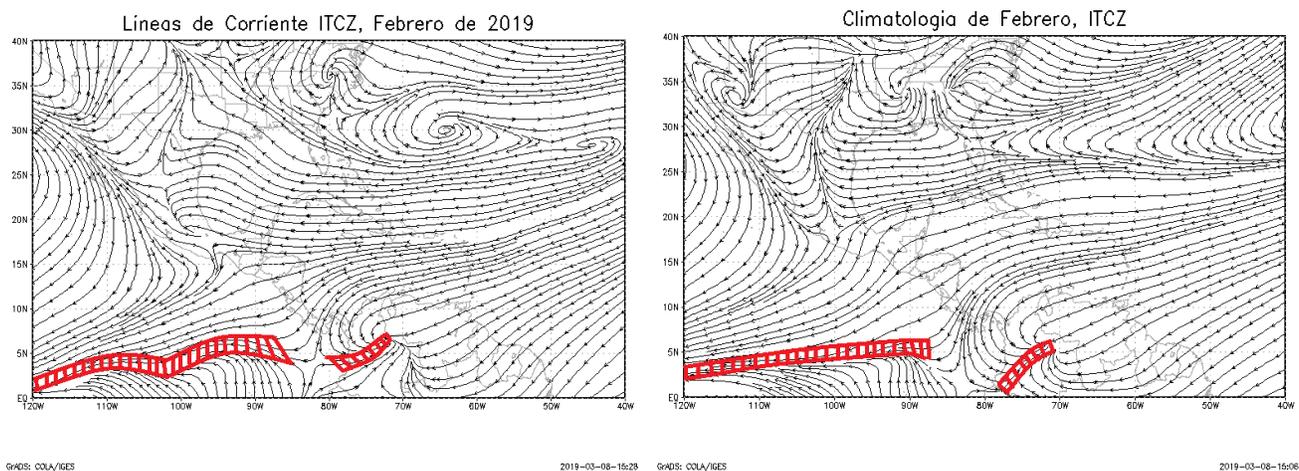


Figura 7. Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 1000 hPa en febrero de 2019. Las líneas dobles rayadas, la ZCIT. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR. A la derecha se puede observar la posición climatológica de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT por sus siglas en español). Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.8 Líneas de corriente

A continuación se presentan las circulaciones atmosféricas promedio en algunos niveles de la atmósfera durante el mes de septiembre, sobre el Pacífico Oriental, el sur de Estados Unidos, México, Centroamérica, el mar Caribe y el océano Atlántico. En términos generales, dichas circulaciones estuvieron dentro de lo normal.

1.8.1 Nivel de 850 hPa

En la figura 8 se observa el comportamiento de las circulaciones atmosféricas en el nivel de 850 hPa. A la izquierda, se muestra el comportamiento del mes de febrero de 2019 y a la derecha el comportamiento climatológico de estas.

Para febrero de este año, se observa la predominancia total de un gran anticiclón en el océano Atlántico, centrado alrededor de los 27°N-69°O, con amplias dorsales, al oeste hasta la costa sur de Texas y al este sobre el Atlántico en 27°N-40°O. En lo que respecta a Centroamérica, predominó el flujo de vientos del este-noreste, sin perturbaciones importantes observadas.

Lo anterior, presenta algunas diferencias con la circulación climatológica observada en la imagen de la derecha de la figura 8, siendo quizás lo más notable, el cambio en la posición del centro del anticiclón en el océano Atlántico, la posición de la dorsal, más al norte de lo normal sobre Florida y el golfo de México, entre otros. No obstante, el flujo sobre Centroamérica fue normal del este-noreste.

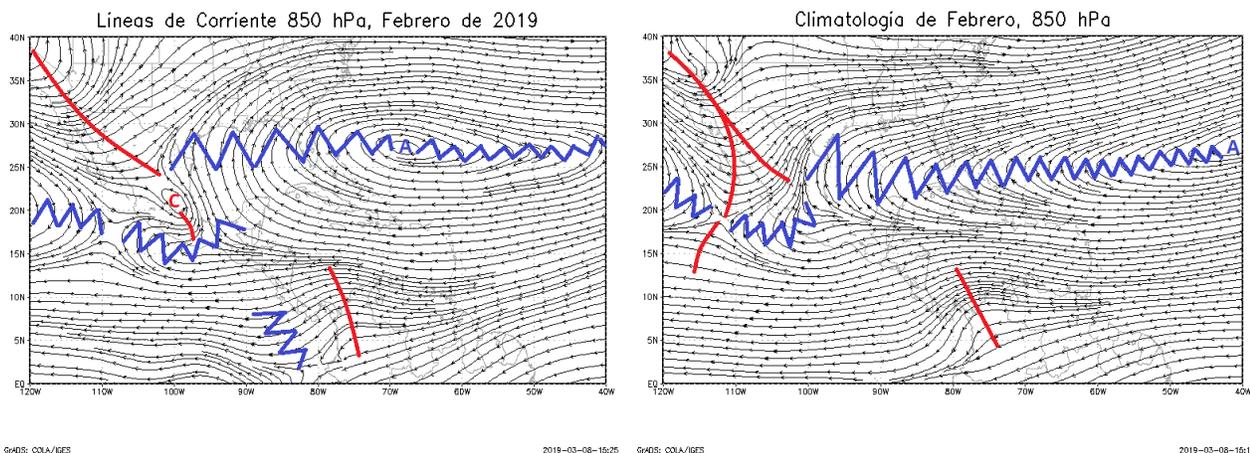


Figura 8. A la izquierda, comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 850 hPa en febrero de 2019. A la derecha, climatología de la circulación de viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 850 hPa para el mes de febrero. Las líneas rojas representan la posición de una vaguada y las azules de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.8.2 Nivel de 500 hPa

En este nivel, como se puede apreciar en la figura 9, durante el mes de febrero se tuvo un anticiclón sobre México al oeste del istmo de Tehuantepec con dorsal al oeste-suroeste sobre el Pacífico y otra al este-noreste sobre Yucatán; mientras que otro anticiclón se observó sobre el Atlántico al norte de La Española.

Asimismo, se tuvo una dorsal desde el mar Caribe frente a Nicaragua extendiéndose hacia el sur-sureste hasta el sur de Colombia, así como una vaguada entre el sureste de Venezuela y el norte de Colombia.

Por otro lado, al comparar la circulación promedio para el mes de febrero, con la observada en este 2019, los patrones sufrieron variaciones muy importantes. En primer lugar la circulación promedio muestra un único anticiclón centrado sobre el mar Caribe frente a la costa noreste de Nicaragua con dorsales al oeste sobre el Pacífico y al este-sureste sobre el mar Caribe y alcanzando inclusive el océano Atlántico, lo cual evidentemente difiere con lo observado.

Aunado a lo anterior, se debe señalar la inexistencia de la vaguada sobre Venezuela y el norte de Colombia en el flujo promedio, lo que también es otra gran diferencia del flujo observado este 2019.

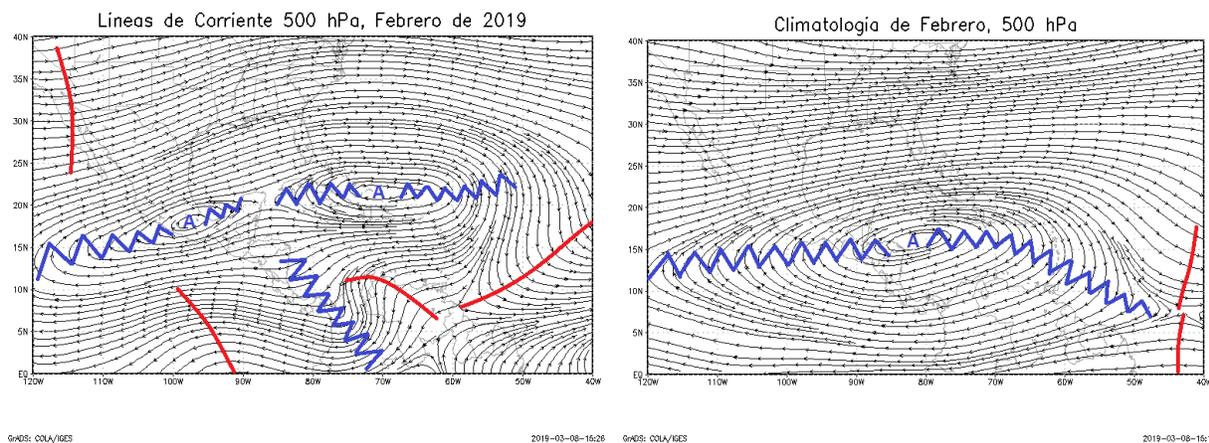


Figura 9. A la izquierda, comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 500 hPa en febrero del 2019. A la derecha, climatología de la circulación de viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 500 hPa para el mes de febrero. Las líneas rojas representan la posición de una vaguada y las azules de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.8.3 Nivel de 250 hPa

La circulación atmosférica en 250 hPa durante el mes de febrero del año en curso, presentó un comportamiento bastante similar al de las líneas de corriente promedio para dicho mes, como se logra divisar en las imágenes de la figura 10.

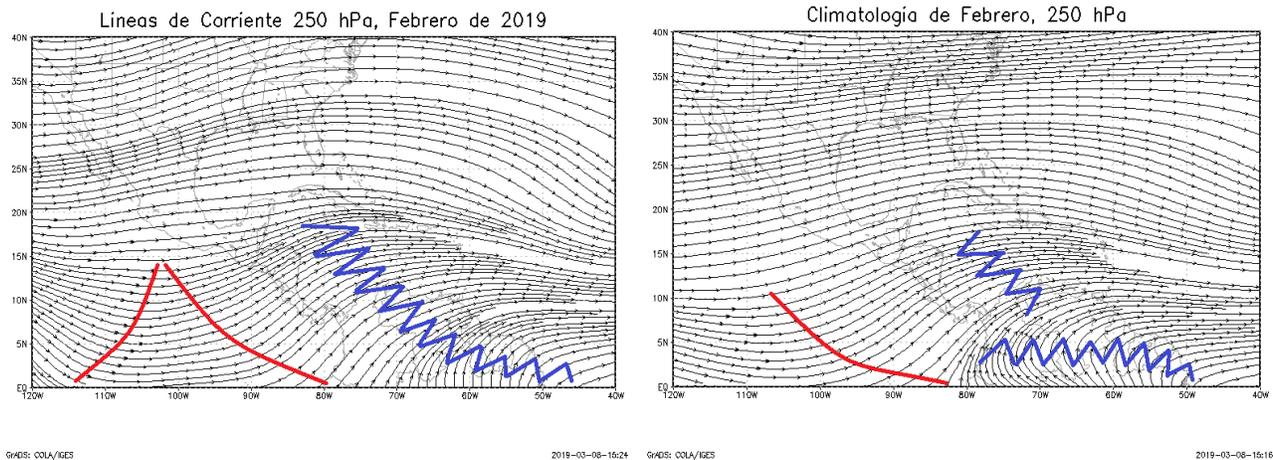


Figura 10. A la izquierda, comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 250 hPa en febrero del 2019. A la derecha, climatología de la circulación de viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 250 hPa para el mes de febrero. Las líneas rojas representan la posición de una vaguada y las azules de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

La discrepancia más importante en el flujo se dio sobre los Estados Unidos, particularmente en la densidad del mismo y en que su concavidad fue relativamente más pronunciada para el 2019 que en el caso del flujo promedio.

Luego, en lo que respecta a Centroamérica y el mar Caribe, el flujo observado tiene un comportamiento prácticamente igual al esperado, por lo que el aporte de cualquier tipo de variabilidad de las condiciones del tiempo respecto a los promedios, en este caso es poco probable que haya sido generado por el viento en los niveles altos de la atmósfera.

1.9 Comportamiento de la TSM del océano Pacífico Ecuatorial

Como se observa en la figura 11, las cuatro regiones del ENOS presentaron anomalías positivas de la TSM entre 0.2 y 1.0 °C, lo cual muestra un comportamiento que tiende a condiciones cálidas en todo el Pacífico, la cual se conoce como fenómeno de El Niño.

Dicho comportamiento suele estar asociado a condiciones menos lluviosas de lo normal en la región de Centroamérica, asociado principalmente a variaciones en las circulaciones de algunas celdas presentes en los trópicos, que son generados durante la fase cálida del fenómeno ENOS, ocasionan dicha reducción en las precipitaciones.

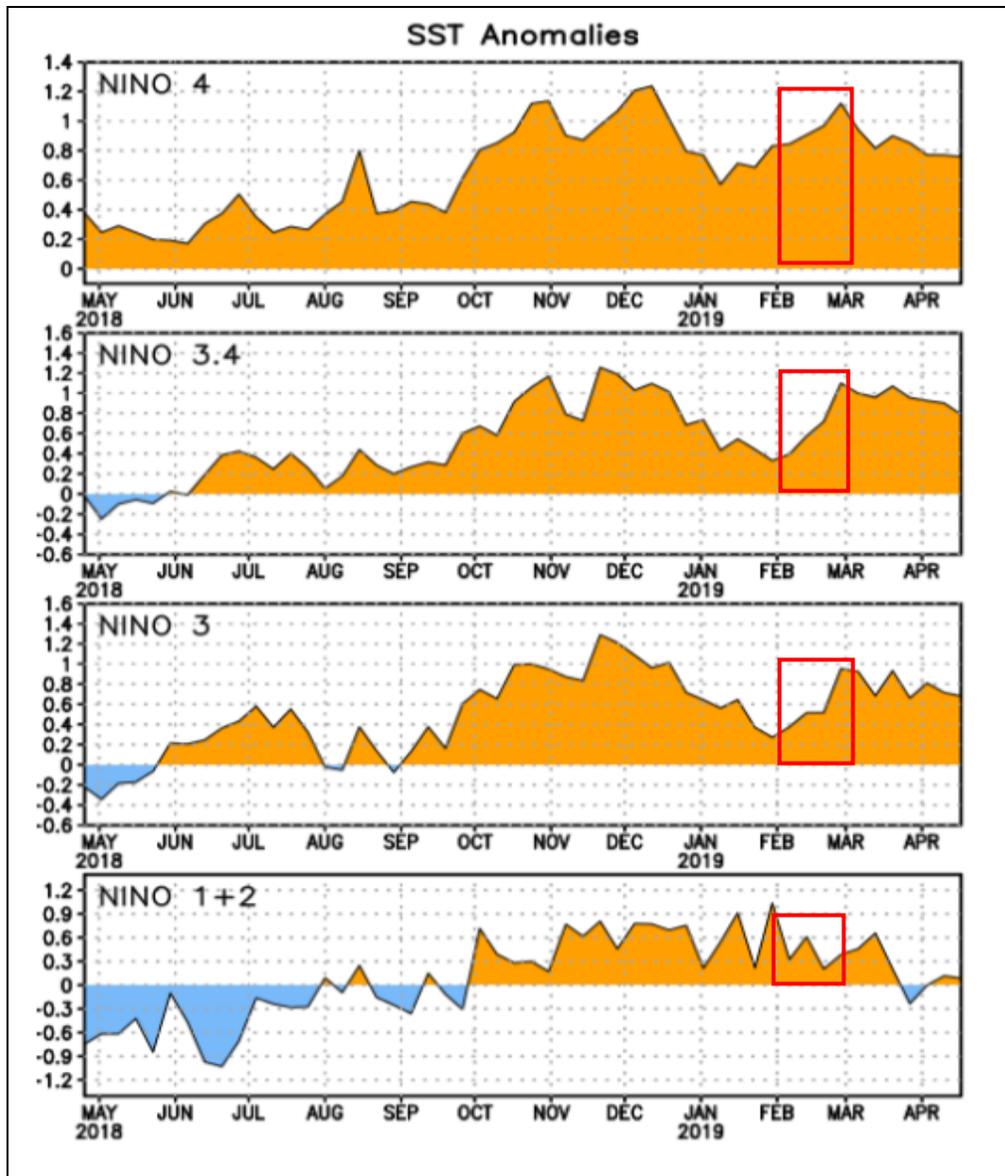


Figura 11. Series de tiempo de las anomalías de temperaturas (°C) de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0°-10°S, 90°O-80°O), Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño-3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño-4 (5°N-5°S y 150°W-160°E)]. Las anomalías de TSM son variaciones de los promedios semanales del período base de 1981-2010. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.10 Comportamiento de la oscilación del Atlántico Norte (NAO)

De acuerdo con Zárate (2013), la oscilación del Atlántico Norte (NAO por sus siglas en inglés) modula el ingreso de empujes fríos hacia el mar Caribe y Centroamérica. Zárate mostró que cuando la oscilación presenta valores positivos los empujes se mantienen sobre el norte de Centroamérica y el norte del mar Caribe, mientras que si los valores de la oscilación son negativos los empujes fríos logran ingresar hasta el centro-sur del mar Caribe e incluso en ocasiones particulares alcanza el norte de Suramérica.

En la figura 12 se muestra el comportamiento de dicha oscilación durante el período que va del primero de noviembre de 2018 al primero de marzo de 2019, con un pronóstico que abarca hasta el 8 de marzo. Como se aprecia en esta, la NAO se mantuvo ligeramente por encima de cero durante todo el mes de febrero. Este comportamiento, generó poca influencia de empujes fríos sobre el país (solamente dos en todo el mes), lo cual influyó en la irregularidad de las lluvias y en los alisios que se experimentó durante el mes sobre el territorio nacional.

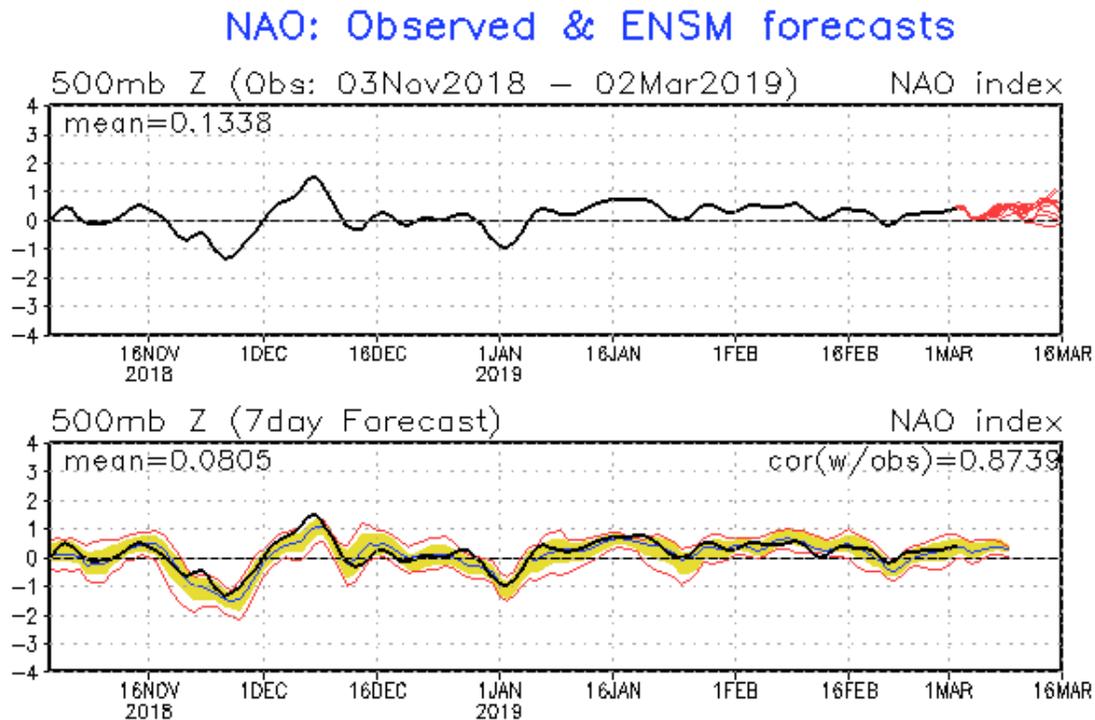


Figura 12. Oscilación del Atlántico Norte para el período indicado. La NAO es una oscilación entre la alta presión subtropical y la baja presión de las Aleutianas. Su estado condiciona en gran parte la variabilidad invernal de muchas regiones. Es el modo dominante de la variabilidad del clima invernal en la región del Atlántico Norte. Tiene dos fases: positiva genera menos incursión de frentes fríos al mar Caribe, caso contrario sucede cuando se encuentra en fase negativa. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR.

1.11 Precipitación estimada por satélite

En la figura 13 se muestran los valores de las anomalías de las lluvias estimadas por el satélite CMORPH-1 durante el mes de febrero de 2019. Como se observa, dicho satélite estimó anomalías negativas en casi todo el territorio nacional.

Es importante señalar que las anomalías en las regiones del Pacífico y el Valle Central, son claramente menos significativas que en el Caribe y la Zona Norte, esto debido a que en estas últimas se tienen niveles mucho mayores de lluvia que en el Pacífico y la región Central del país.

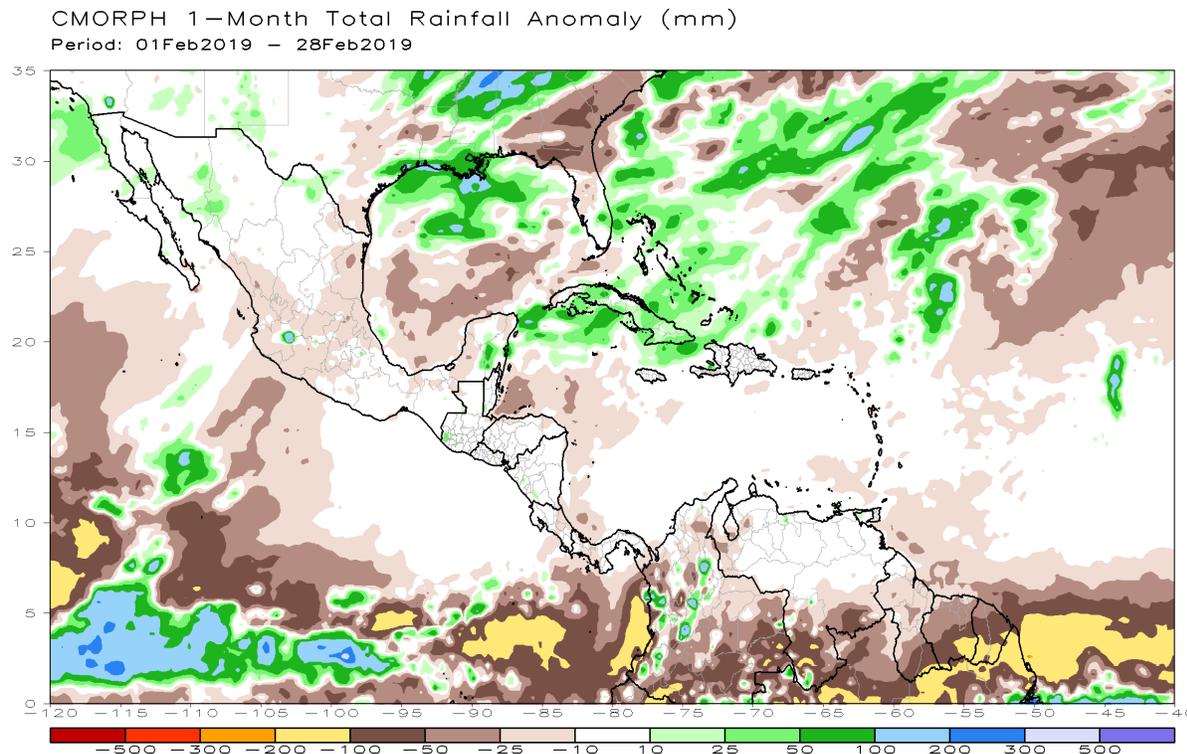


Figura 13. Anomalías de lluvia (mm) para febrero de 2019 en el Pacífico Oriental, en Centroamérica, el mar Caribe y el golfo de México. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología del periodo 1981-2010). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: Estimaciones hechas por el Satélite CMORPH-1.

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

Febrero suele ser un mes con lluvias recurrentes en las regiones del Caribe y de la Zona Norte, mientras que en las regiones del Pacífico y el Valle Central se presentan condiciones secas las cuales responden a la estacionalidad propia del país.

En lo que respecta a este año 2019, en prevalecieron escenarios de lluvia bajo lo normal en prácticamente todo el país (exceptuando una estación analizada en el Pacífico Sur), lo cual estuvo asociado a una baja incidencia de empujes fríos y de la influencia misma del fenómeno del Niño.

2.1 Radiosondeos

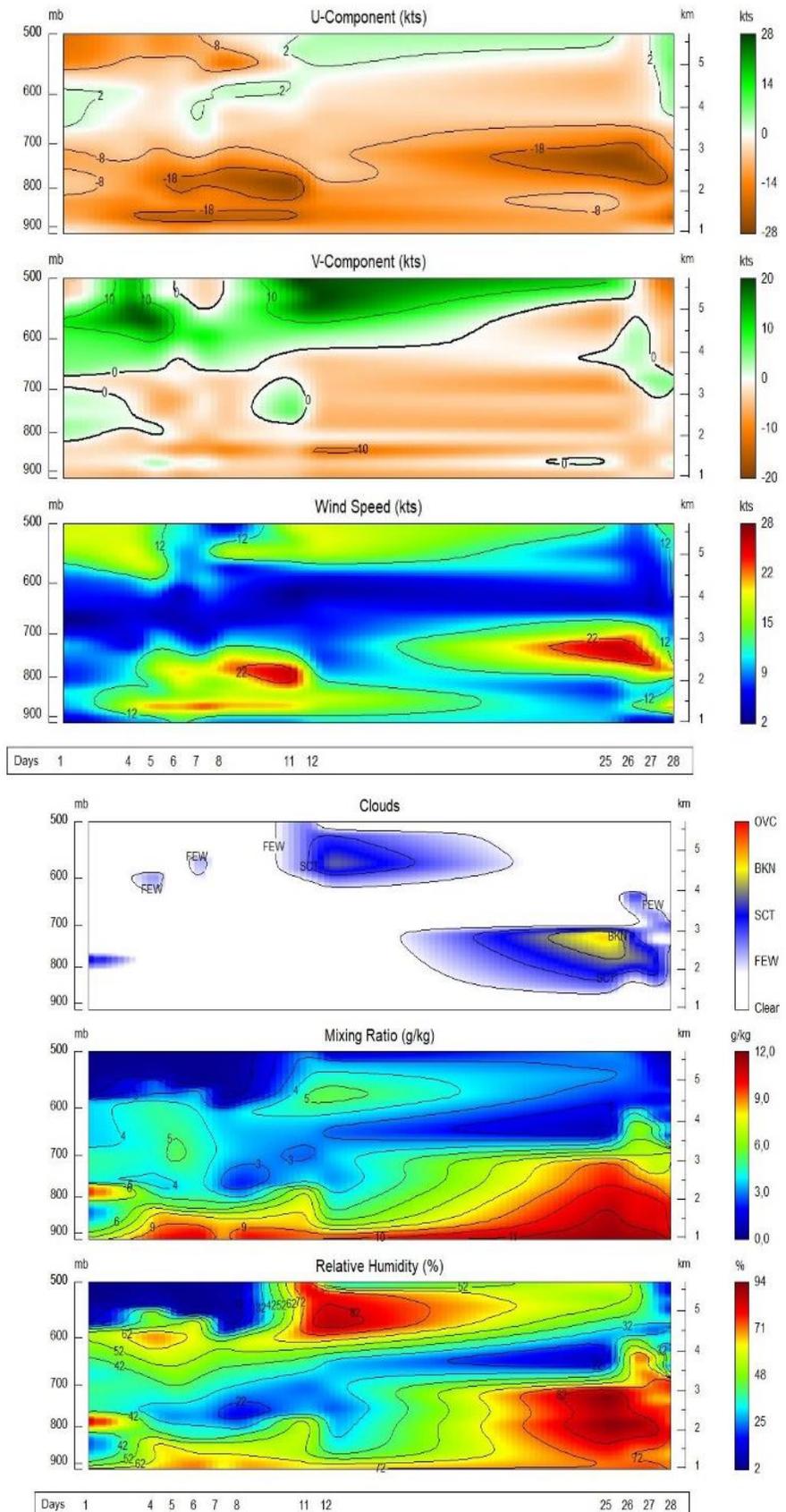
En la figura 14 se muestra el comportamiento de algunas variables que ayudan a caracterizar de forma general el comportamiento del estado del tiempo durante el mes en estudio.

Figura 14.

De arriba hacia abajo se muestra el corte vertical temporal de:

1. Componente-U del viento promedio en nudos (kt),
2. Componente-V del viento promedio en (kt)
3. De la magnitud del viento en (kt), registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 a.m. hora local, febrero de 2019),
4. De las capas de nubes,
5. De la razón de mezcla (g/kg)
6. De la humedad relativa registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, febrero de 2019).

Fuente: RAOB. La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad en la estación y la altura a la que se encuentra, de forma que: *clear*: despejado, *few*: pocas nubes (1-2 octas), *sct*: disperso (3-4 octas), *bkn*: quebrado (5-7 octas), *ovc*: cubierto (8 octas). Entiéndase 1 octa como la fracción de cielo al fragmentar este en 8 partes.



Observando la imagen de la izquierda, de arriba hacia abajo, se aprecia la componente de viento U (este-oeste), luego la componente de viento V (norte-sur) y de último la velocidad predominante del viento.

De acuerdo a la figura 2.1.1 en ambas componentes U y V, predominaron valores positivos, por lo que se tuvo un comportamiento de vientos del este y del norte a lo largo del mes (tonos en color café). No obstante, la componente de los "nortes" es mucho más débil, producto de la poca influencia de empujes fríos este mes.

Luego, en la imagen de la derecha, en la parte superior, se observan las variaciones de nubosidad en diversos niveles de la atmósfera, posteriormente la razón de mezcla y por último la humedad relativa.

En lo que respecta a la nubosidad, se aprecia una predominancia de cielo claro durante el mes, con una tendencia a presentar más nube baja y media hacia fin de mes.

Por otro lado, se muestran los resultados de la razón de mezcla en la atmósfera, los cuales se mantuvieron altos hacia el final del mes. Por último, la humedad relativa tendió a estar muy baja en la mayor parte del mes, no obstante, hacia finales de dicho periodo, se tuvo un comportamiento más húmedo.

La escala de nubes establece el tipo de nubosidad en la estación y su altura, de forma que clear: es cielo despejado, few: pocas nubes, sct: nubes dispersas, bkn: quebrado, ovc: cielo cubierto de nubes.

Estos datos fueron obtenidos por los radiosondeos lanzados por el IMN en la estación Fabio Baudrit en La Garita de Alajuela y desplegados mediante la herramienta RAOB (The Universal RAOwinsonde OBServation Program).

2.2 Lluvia

A continuación se hace una descripción referente a la información sobre los acumulados de lluvia del mes en estudio. Como se aprecia en la gráfica de anomalías de la figura 15, se presentaron valores por debajo de lo normal en todas las estaciones analizadas del Valle Central y del Pacífico, con excepción de Coto Brus.

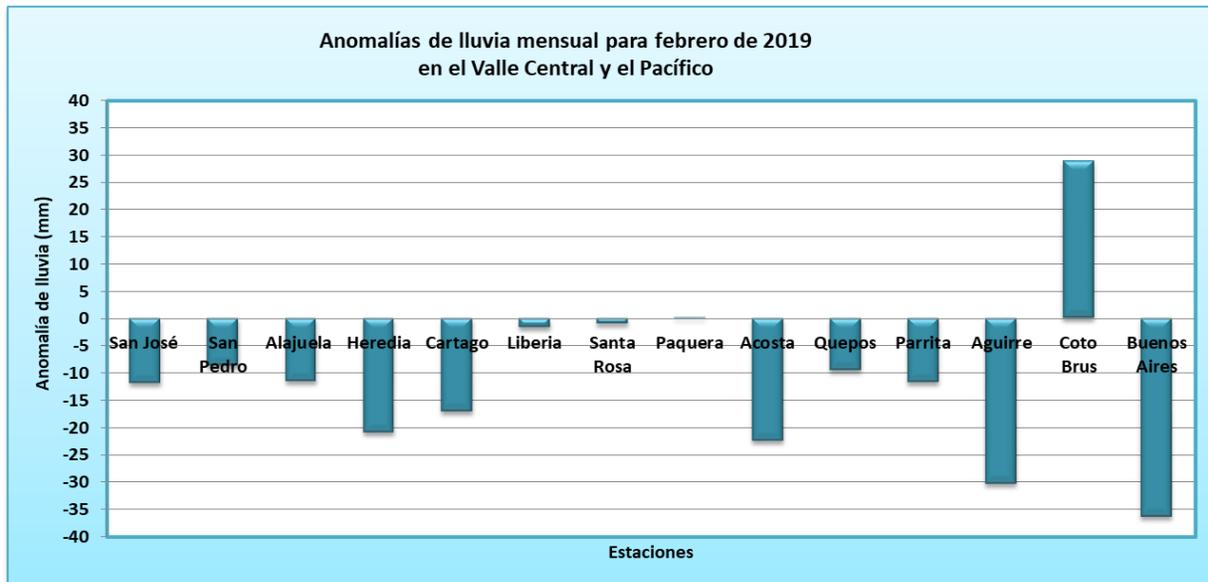


Figura 15. Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de febrero de 2019. Fuente: IMN.

Valle Central: Se presentaron condiciones propias de la época seca en la región, las cuales se vieron magnificadas por la presencia del Fenómeno del Niño, generándose precisamente dichas anomalías negativas.

Vertiente del Pacífico: En lo que respecta al sector norte de la región, se tuvo condiciones prácticamente normales en todas las estaciones, debido a la condición seca predominante, la cual es totalmente esperable en este mes.

En el caso del Pacífico Central, también predominaron los escenarios deficitarios, producto de la época seca que impera en la región. Por su parte, en el Pacífico Sur, la estación de Buenos Aires, presentó un déficit de alrededor de 35 mm, mientras que Coto Brus si presentó una anomalía positiva de alrededor de 30 mm.

Vertiente del Caribe: En el Caribe se presentaron anomalías negativas muy importantes, asociadas principalmente a una pobre actividad de los empujes fríos en la región. Por tanto, estos déficits oscilan entre los 65 y 130 mm, tanto en las partes altas como en los sectores costeros.

Zona Norte: Al igual que en el resto del país, en esta región todos los acumulados estuvieron por debajo de lo normal durante este mes. Los déficits más fuertes se presentaron en estaciones que se encuentran en lugares cercanos a las cordilleras (entre 100 y 130 mm), mientras que en las llanuras las anomalías se mantuvieron entre 15 y 45 mm.

Por otra parte en la figura 16 se observan las anomalías de lluvia en las estaciones situadas en las regiones del Caribe y la Zona Norte, las cuales también muestran valores por debajo de lo normal en todo el territorio nacional.

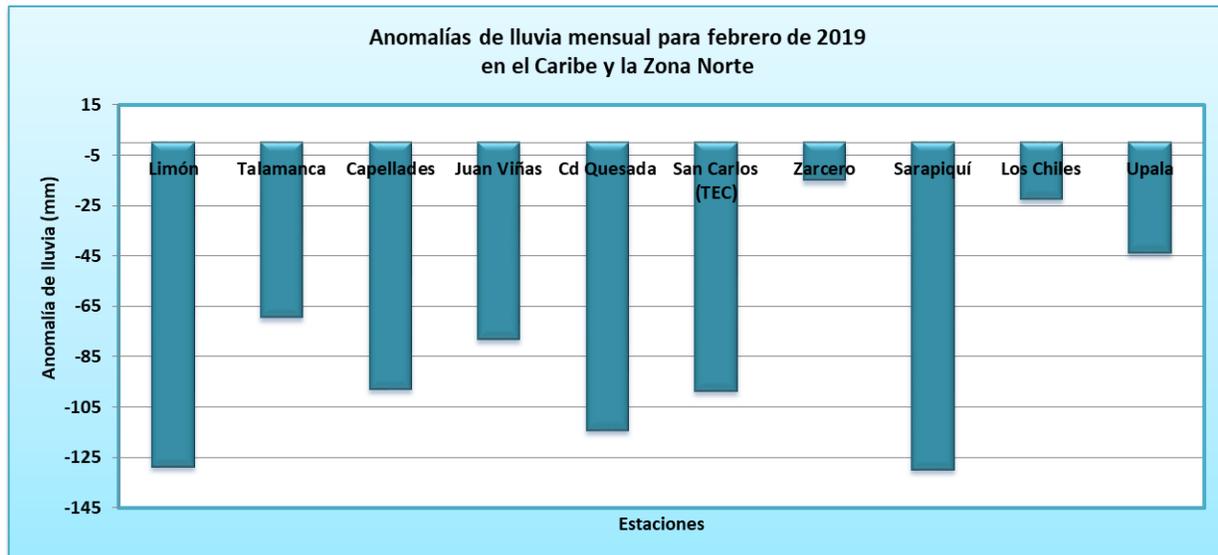


Figura 16. Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de febrero de 2019. Fuente: IMN.

Seguidamente en la tabla 1, se muestran los montos de precipitación en algunas estaciones del territorio nacional, así como sus anomalías absolutas y porcentuales.

En la figura 17 se presenta el mapa de isoyetas de febrero de 2019. Nótese que los acumulados más altos, se dieron en la Zona Norte y las regiones del Caribe, mientras que en el Pacífico Norte y el Valle Central predominó prácticamente sin lluvias con excepción de las Cordilleras. Por su parte, el Pacífico Central y Sur presentaron acumulados más bajos de lluvia.

Finalmente en la figura 18 se aprecian las anomalías de lluvia sobre el territorio nacional, observándose fuertes déficits en el Pacífico y el Valle Central. No obstante se debe recordar que estas regiones se encuentran en plena estación seca y que además se está en presencia del Fenómeno de El Niño, cuya influencia en el país suele manifestarse en una reducción de lluvias bastante marcada, especialmente en las regiones del Pacífico y el Valle Central. Por otra parte, en el resto del país estos déficits fueron más notables en cuanto a cantidad de lluvia, tanto en el Caribe como en la Zona Norte, debido a que febrero suele ser lluvioso en estas zonas.

Tabla 1. Datos mensuales de lluvia y anomalías en estaciones meteorológicas del país.

REGION	ESTACION	LLUVIA (mm)	MEDIA (mm)	ANOMALIA (mm)	ANOMALIA (%)
VALLE CENTRAL	San José (IMN)	0.0	11.9	-11.9	-100.0
	San Pedro (CIGEFI)	0.0	8.7	-8.7	-100.0
	Alajuela (AIJS)	0.0	11.6	-11.6	-100.0
	Santa Lucía (Heredia)	1.8	22.7	-20.9	-92.1
	Linda Vista (Cartago)	6.4	23.5	-17.1	-72.8
PACIFICO NORTE	Liberia (AIDO)	0.0	1.7	-1.7	-100.0
	Santa Rosa	0.0	0.9	-0.9	-100.0
	Paquera	1.6	1.4	0.2	14.3
PACIFICO CENTRAL	San Ignacio (Acosta)	0.0	22.4	-22.4	-100.0
	Fca. Palo Seco (Parrita)	8.8	20.5	-11.7	-57.1
	Damas (Quepos)	20.4	29.9	-9.5	-31.8
PACIFICO SUR	Altamira (Buenos Aires)	28.8	65.2	-36.4	-55.8
	Coto 49	111.3	82.4	28.9	35.1
CARIBE	Juan Viñas (Jiménez)	110.8	189.2	-78.4	-41.4
	Capellades (Alvarado)	73.2	171.7	-98.5	-57.4
	Cieneguita (Al Limón)	97.6	226.9	-129.3	-57.0
	Talamanca	149.1	219.1	-70.0	-31.9
ZONA NORTE	Zarcero	0.2	15.7	-15.5	-98.7
	Ciudad Quesada	79.1	193.8	-114.7	-59.2
	TEC (San Carlos)	28.2	127.4	-99.2	-77.9
	La Selva (Sarapiquí)	94.0	224.2	-130.2	-58.1
	Las Brisas (Upala)	23.4	67.7	-44.3	-65.4
	Los Chiles (Comando)	18.6	41.5	-22.9	-55.2

NOTAS: La tabla muestra los datos mensuales de estaciones meteorológicas del país. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías comparativas para febrero de 2019.

Fuente: IMN.

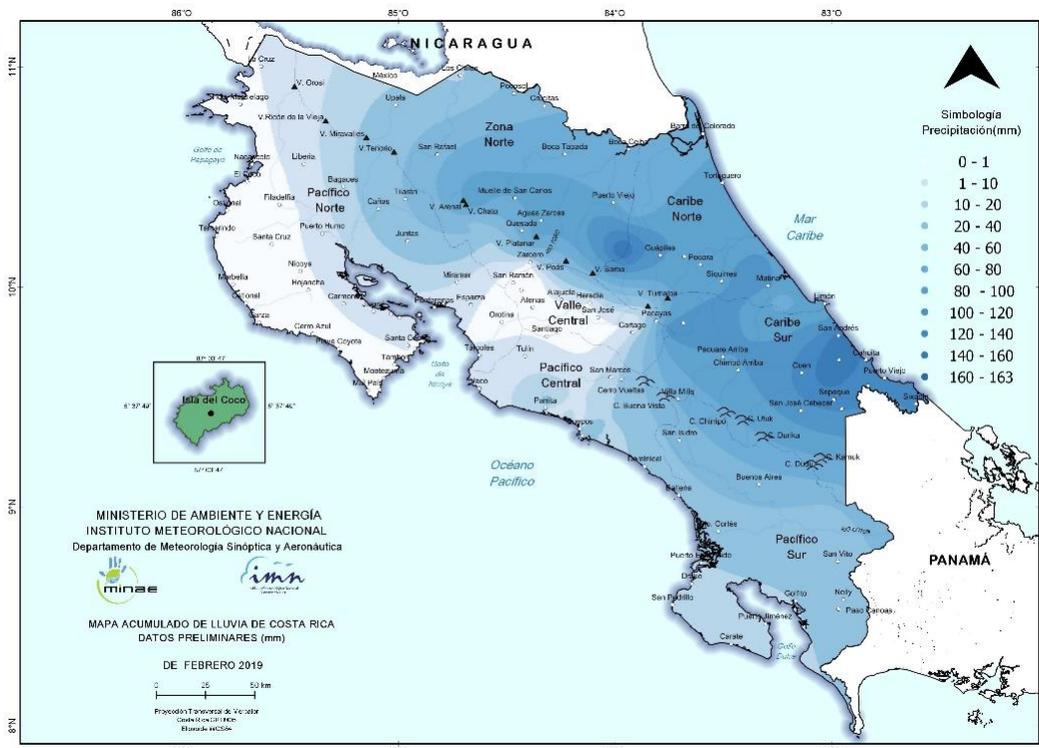


Figura 17. Acumulados de lluvia (mm) sobre el territorio nacional durante el mes de febrero de 2019. Fuente: IMN.

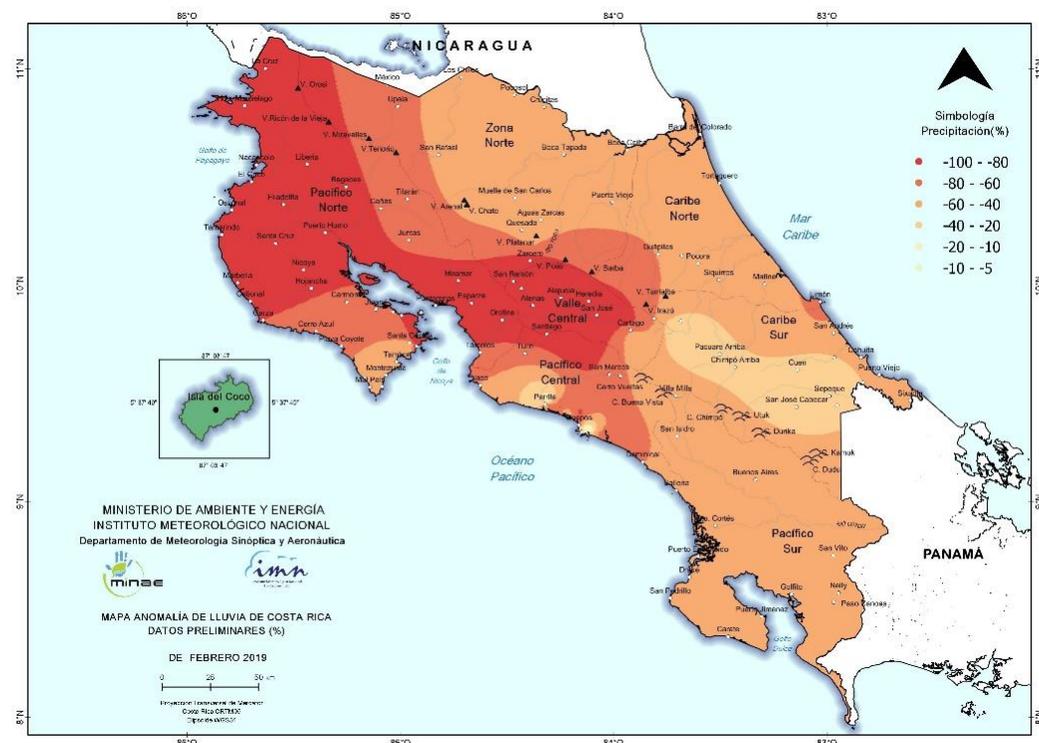


Figura 18. Anomalías de lluvia (mm) sobre el territorio nacional durante el mes de febrero de 2019. Fuente: IMN.

2.3 Temperatura

En cuanto a las temperaturas, se presentaron anomalías de mayor amplitud en los datos de temperatura máxima, mientras que en los datos de las temperaturas mínimas los valores anómalos fueron de menor magnitud. Por otra parte, se observa claramente que el este del Valle Central, el Caribe y el Pacífico Norte fueron las regiones en que se presentaron los valores más alejados de los promedios.

2.3.1 Temperaturas máximas

En la figura 19, se aprecia el mapa de anomalías de temperatura máxima durante el mes de febrero.

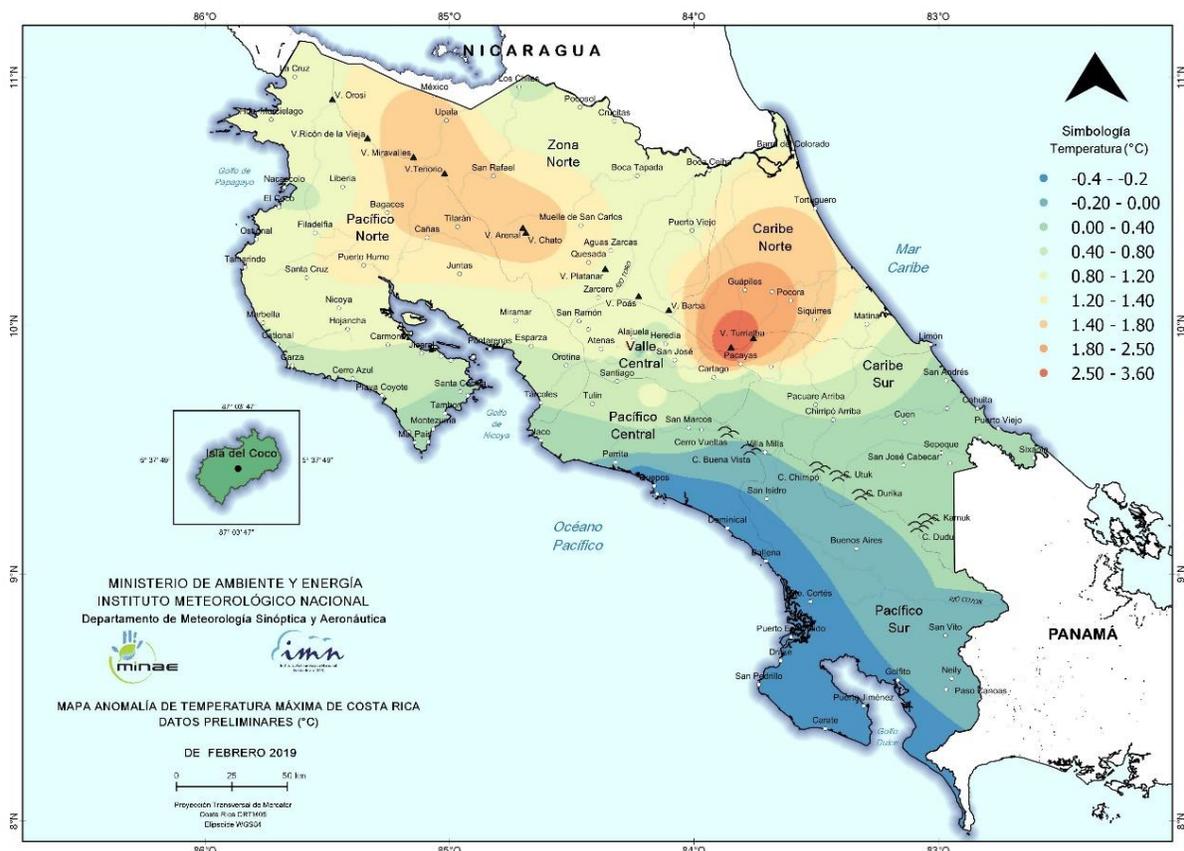


Figura 19. Mapa de anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para todo el país durante el mes de febrero de 2019. Fuente: IMN.

En este se muestra una tendencia a mantener valores por arriba de lo normal en el Pacífico Norte, la Zona Norte y el Caribe Norte, siendo los alrededores de Turrialba la zona con mayor magnitud (de 2.5 a 3.6 °C sobre lo normal), mientras que cerca de la costa del Pacífico Central y Sur se tuvo anomalías negativas cercanas a los 0.4 °C.

En cuanto al resto del territorio nacional, se observa claramente una predominancia de anomalías positivas, lo cual está asociado a una mayor exposición a la radiación solar, que se dio a consecuencia del déficit de nubosidad en el lapso de análisis.

2.3.2 Temperaturas mínimas

En la figura 20, se aprecia el mapa de anomalías de temperatura mínima durante el mes de febrero. Dichas anomalías tuvieron una tendencia a estar por debajo de lo normal en la mayor parte del país, siendo Guanacaste y el Valle Central donde se presentaron los valores más negativos.

Por su parte, en los alrededores del este de la GAM, las cercanías de Upala y el Caribe Norte, prevalecieron anomalías ligeramente sobre lo normal, es decir que se tuvo valores más cálidos.

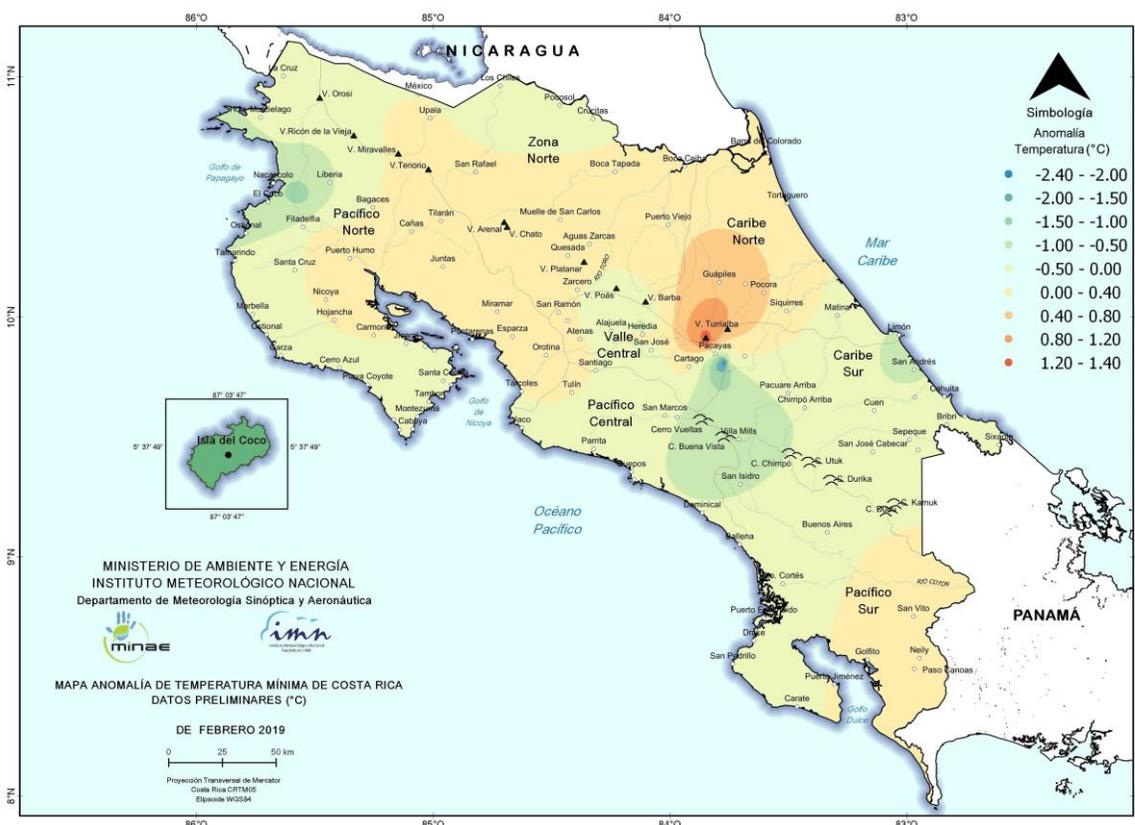


Figura 20. Mapa de anomalías mensuales de temperatura mínima (°C) para todo el país durante el mes de febrero de 2019. Fuente: IMN.

2.4 Viento

En la figura 21 se muestra el comportamiento del viento durante este mes, a la izquierda para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber de Liberia.

En lo que respecta al primero, se tuvo una predominancia de vientos del este durante la primera quincena del mes, posterior a esto se tuvo un lapso de aproximadamente una semana en la que el viento fue muy irregular, presentando direcciones e intensidades muy variables en ambos aeropuertos.

No obstante, hacia la última semana del mismo se tuvo un patrón de alisios más acelerados, lo cual se dio particularmente por la influencia de un empuje frío en dicho lapso, el cual dicho sea de paso, no generó eventos severos de precipitación y viento.

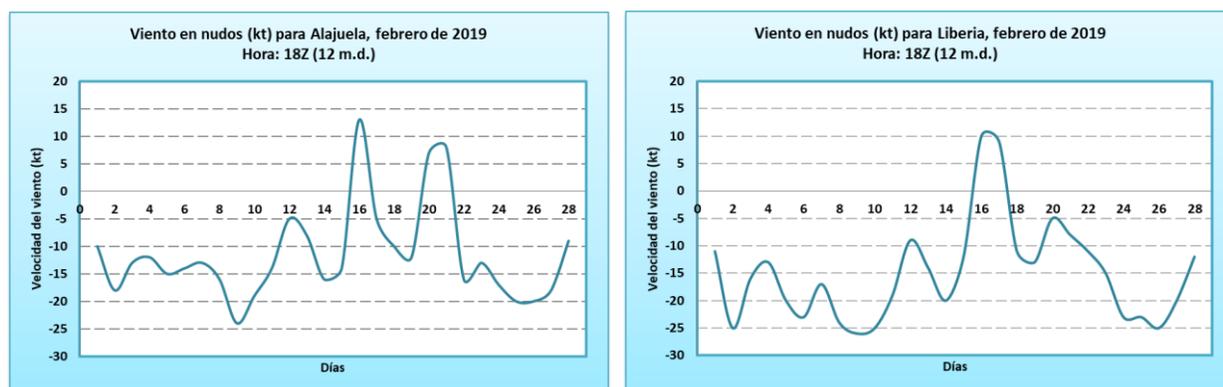


Figura 21. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 md hora local) para el mes de febrero de 2019. A la izquierda para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber de Liberia. Valores positivos (negativos) indican predominancia de viento Suroeste (Noreste). Fuente: IMN.

2.5 Empujes fríos

Durante este mes se presentaron dos empujes fríos, los cuales se enumeran a continuación en la tabla 2. Se debe mencionar que ninguno de estos eventos generó incidentes en la infraestructura o la población del país.

Tabla 2. Empujes fríos (EF) para el mes de febrero de 2019.

Fecha	N° de EF	Afectación
13	18	No hubo.
24	19	Se presentaron ráfagas de viento bastante fuertes sobre las cordilleras y en partes bajas del Valle Central y el Pacífico Norte. Además, predominó nublado con lluvias en las regiones del Caribe, la Zona Norte y en las cordilleras. No se presentaron incidentes asociados al evento.

Febrero 2019
Estaciones termopluiométricas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperaturas promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	0.0	-14.8	0	27.3	17.8	21.5	31.4	18	14.8	1
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	0.0	-8.7	0	24.7	16.0	19.7	29.3	18	13.2	1
	RECOPE La Garita	1060	0.0	-10.0	0	31.1	18.5	24.3	33.5	19	15.1	1
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	0.0	-11.6	0	28.6	17.8	22.3	31.3	22	13.9	1
	Belén (San Antonio de Belén)	900	0.0	-8.5	0	29.4	18.9	23.0	33.1	22	16.0	17
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	6.4	-17.1	3	23.7	14.0	18.9*	27.0	16	9.0	1
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	0.0	-21.4	0	18.7	10.2	13.5	21.0	18	5.5	8
	IMN (San José)	1172	0.0	-11.9	0	24.3	16.1	19.4	28.6	17	13.7	1
	RECOPE Ochozogo	1546	1.6	-8.0	4	23.0	12.4	16.9	26.2	17	9.4	1
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	17.6	-20.2	7	23.2	13.4	17.6	26.8	17	10.1	1
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	0.0	-9.9	0	32.0	18.2	23.9	35.0	19	15.0	1
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	0.0	-6.2	0	34.4	21.3	27.0	36.2	24	16.9	1
	Santa Lucía (Heredia)	1200	1.8	-20.9	2	25.9	14.0	19.4	30.6	22	9.4	1
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	18.2	ND	4	17.6	5.7	9.9	21.2	12	2.9	10
Potrero Cerrado	1950	7.6	ND	4	20.3	11.1	15.0	23.5	18	9.2	16	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	0.0	-1.7	0	35.1	20.0	27.6	37.9	22	16.2	12
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	0.0	-0.9	0	33.0	21.3	26.3	35.7	22	16.7	13
	Paquera (Puntarenas)	15	1.6	0.2	2	35.4	19.8	26.8	37.6	28	18.3	5
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	0.0	ND	0	34.6	22.7	28.3	36.7	22	19.2	21
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	0.0	-22.4	0	29.0	17.2	23.1*	31.7	23	14.8	2
	Damas (Quepos)	6	20.4	-9.5	2	32.5	21.9	26.8	33.6	18	19.3	9
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	28.8	-36.4	12	26.2	14.0	19.0	28.2	19	11.7	8
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	9.7	-41.1	7	26.8	17.1	20.7	29.3	19	15.9	7
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	18.6	-22.9	12	31.8	19.8	24.8	34.8	18	18.0	2
	Upala (Las Brisas)	60	23.4	-44.3	8	32.3	21.0	25.7	34.9	18	18.9	20
	ITCR San Carlos	170	28.2	-99.2	3	31.5	20.7	25.2	33.6	18	16.2	1
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	92.8	ND	9	30.6	20.4	24.6	33.3	18	16.5	1
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	97.6	-129.3	9	29.4	20.4	24.7	30.6	11	17.7	1
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	110.8	-78.4	10	24.1	13.7	18.5	27.4	18	9.4	1
	Turrialba Centro	602	77.5	ND	8	28.9	16.7	22.0	31.9	18	12.6	10
	EARTH (Guácimo)	30	79.2	ND	7	30.7	19.8	24.6	32.9	21	16.2	1
	Canta Gallo	20	61.5	-160.8	15	30.7	20.3	25.5*	32.5	21	18.7	4

ND: No hay información o no tiene registro histórico.

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas.

Febrero 2019
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Luisa (Sarchí Norte)	1250	0.0	-9.5	0
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	0.0	-8.1	0
	Barrio Mercedes, Atenas	752	0.0	ND	0
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	0.8	-6.5	1
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	25.2	5.4	1
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	8.8	-11.7	1
	Finca Pocares (Parrita)	6	4.4	-19.6	1
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	7.0	-30.3	1
	Finca Anita (Aguirre)	15	6.8	-30.3	1
	Finca Curres (Aguirre)	10	36.1	-2.5	2
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	37.0	-7.5	2
	Finca Llorona (Aguirre)	10	20.0	-26.9	2
	Finca Marítima (Aguirre)	8	11.1	-36.0	2
Pacífico Sur	Coto 49	28	111.3	28.9	4
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	79.1	-114.7	5
	La Selva (Sarapiquí)	40	94.0	-130.2	9
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	0.2	-15.5	1
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	73.2	-98.5	8
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	149.1	-70.0	9

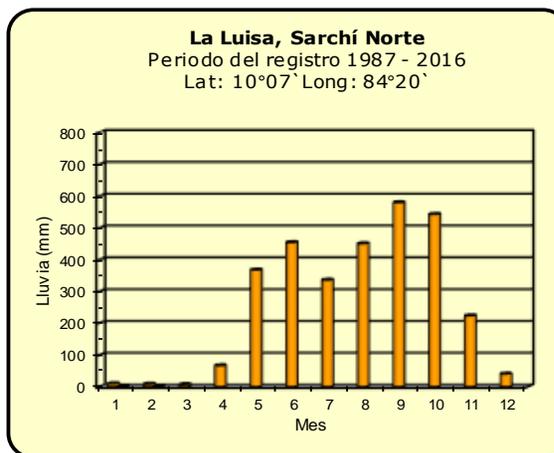
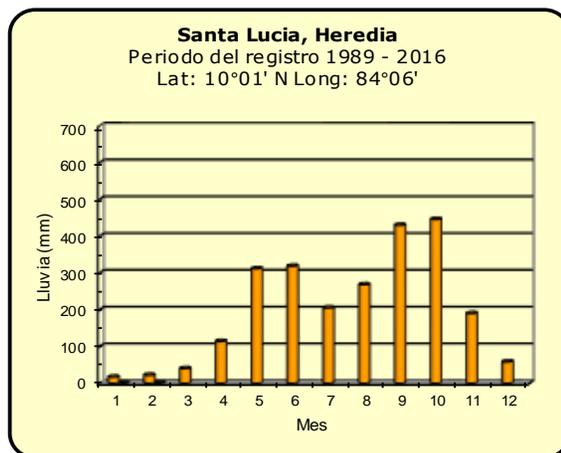
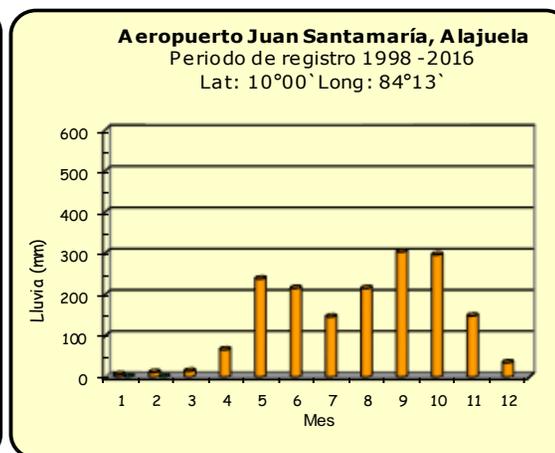
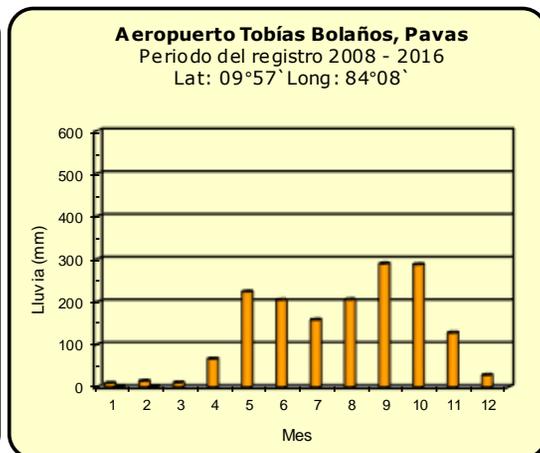
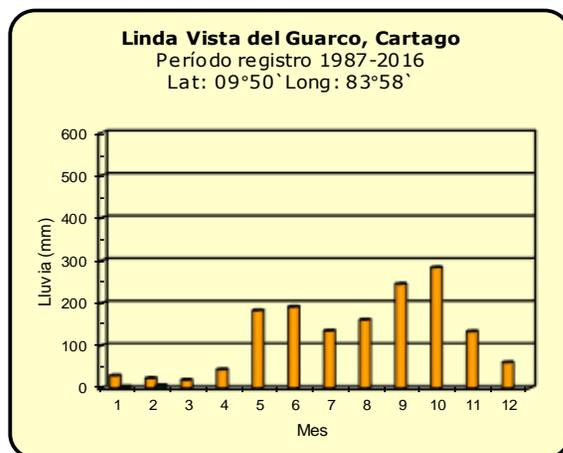
ND: No hay información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Las estaciones termo-pluviométricas miden precipitación y temperatura máxima, mínima y media diaria. Las estaciones pluviométricas únicamente miden precipitación.
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos presentados en este boletín son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- El mapa con la ubicación de las estaciones se encuentra en la página 33.

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Valle Central



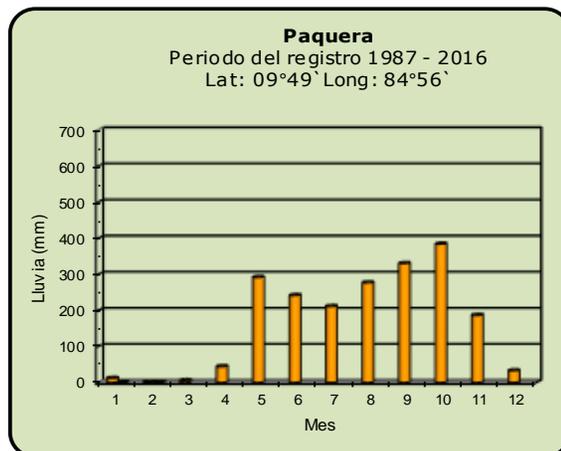
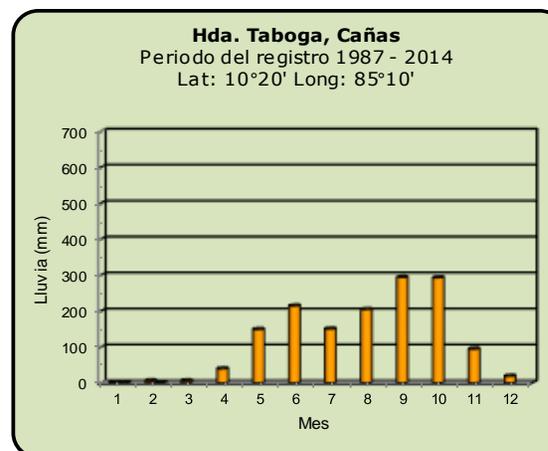
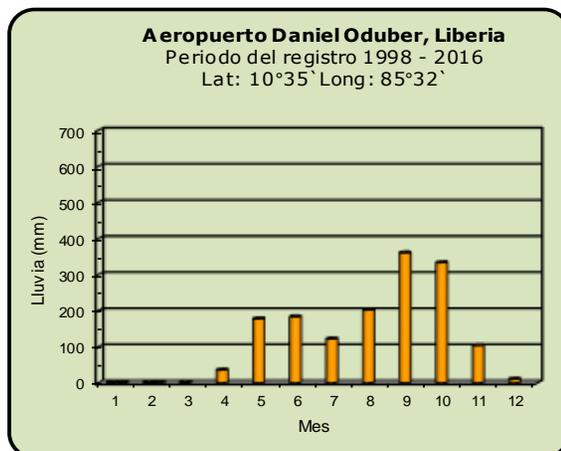
Año 2019

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Pacífico Norte



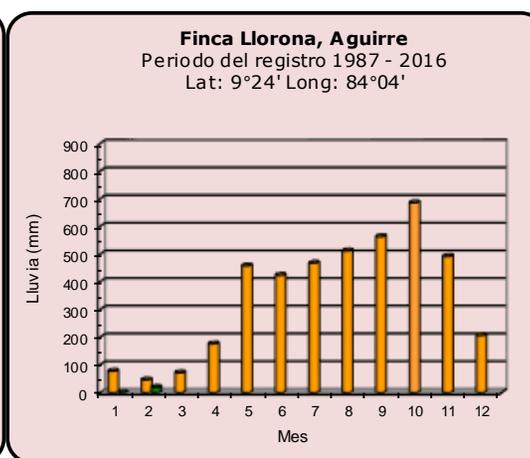
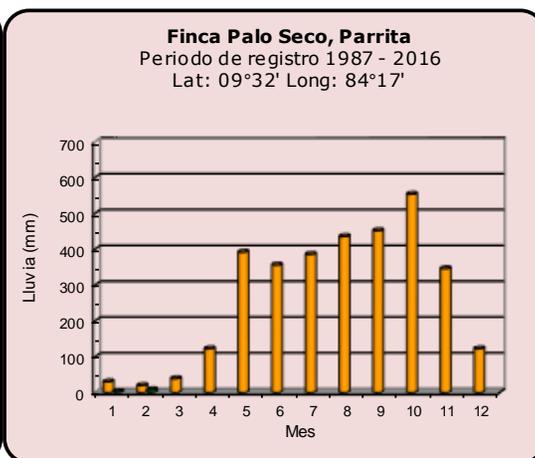
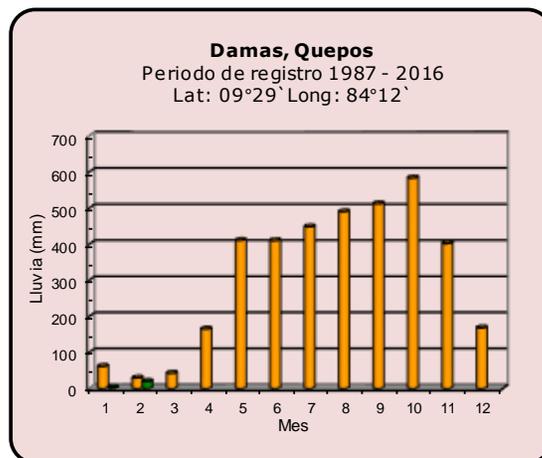
Año 2019

ND: No hay información

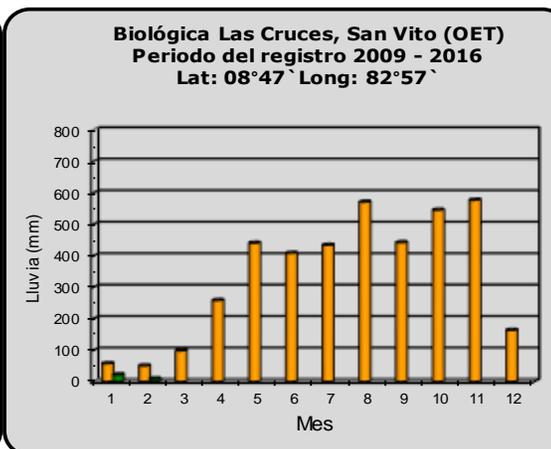
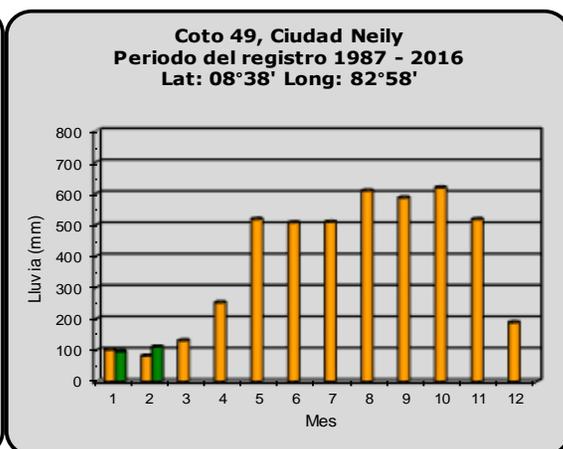
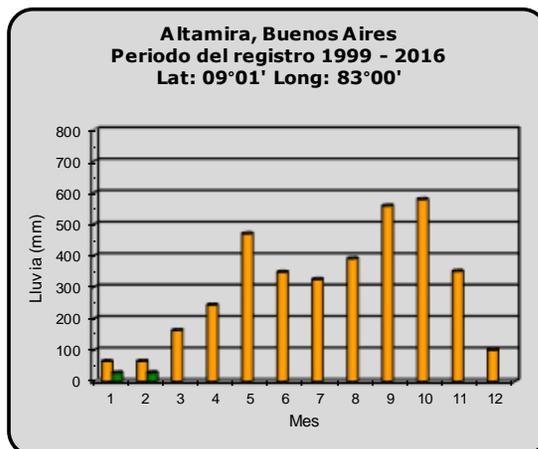
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur



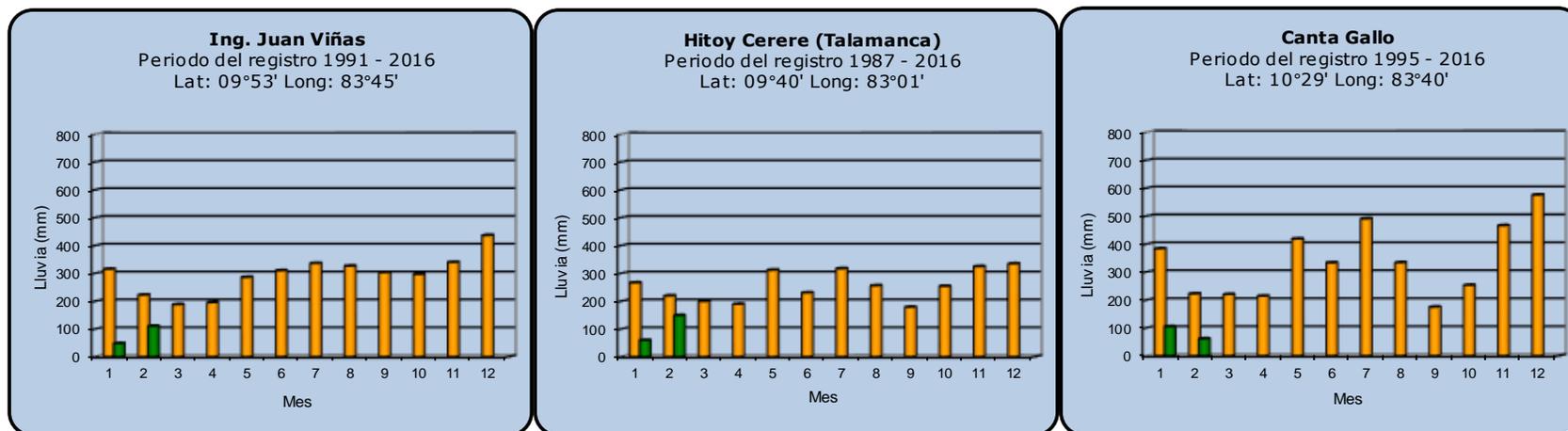
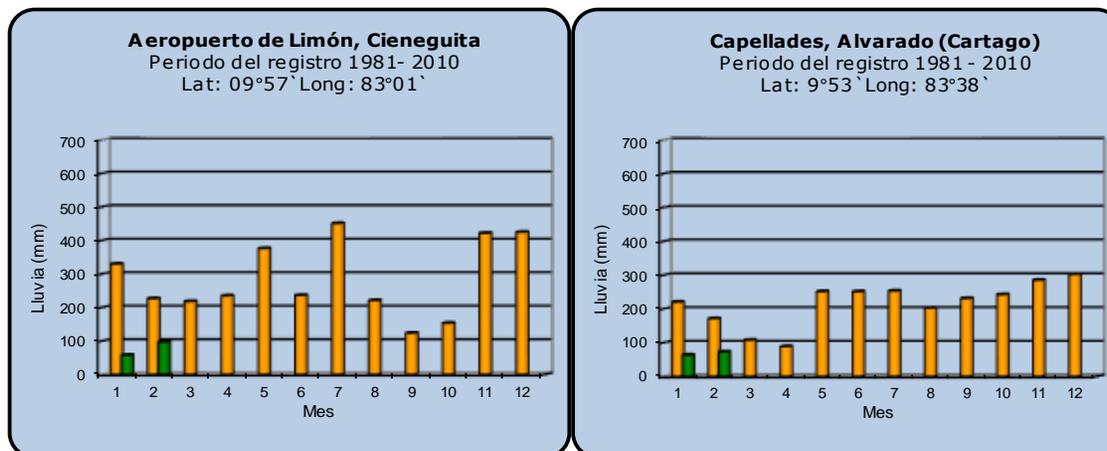
Año 2019

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

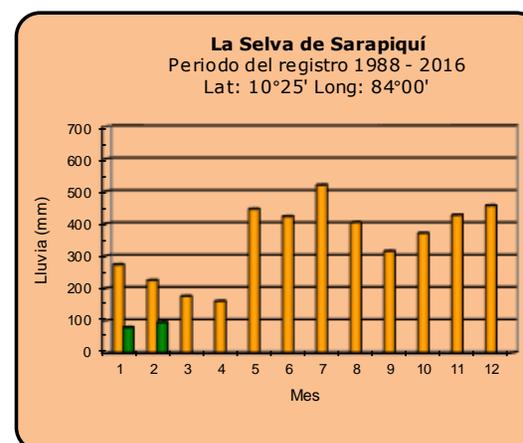
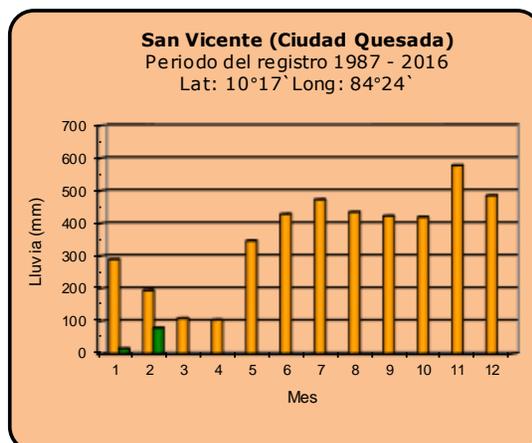
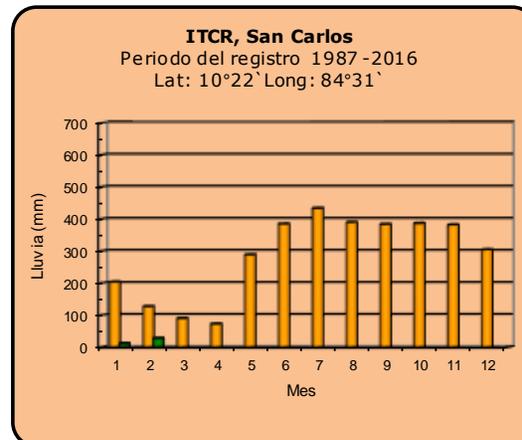
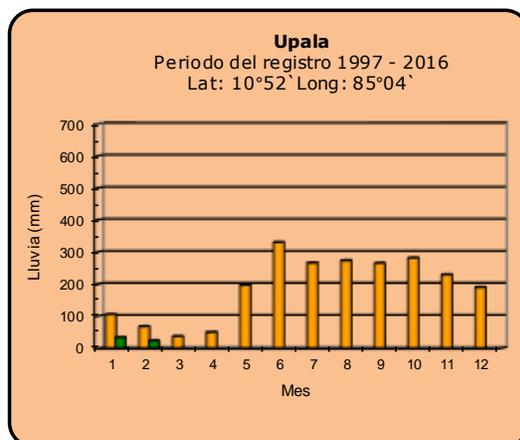
Región del Caribe



Año 2019	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Zona Norte



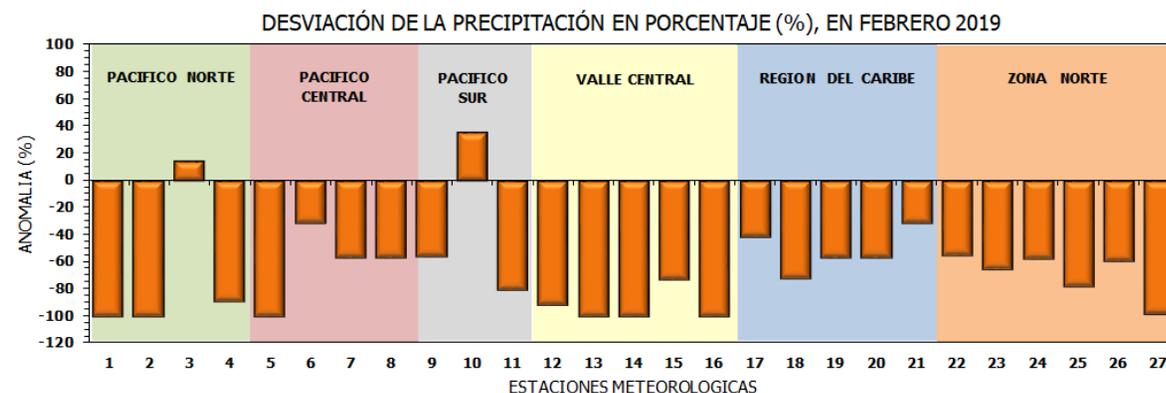
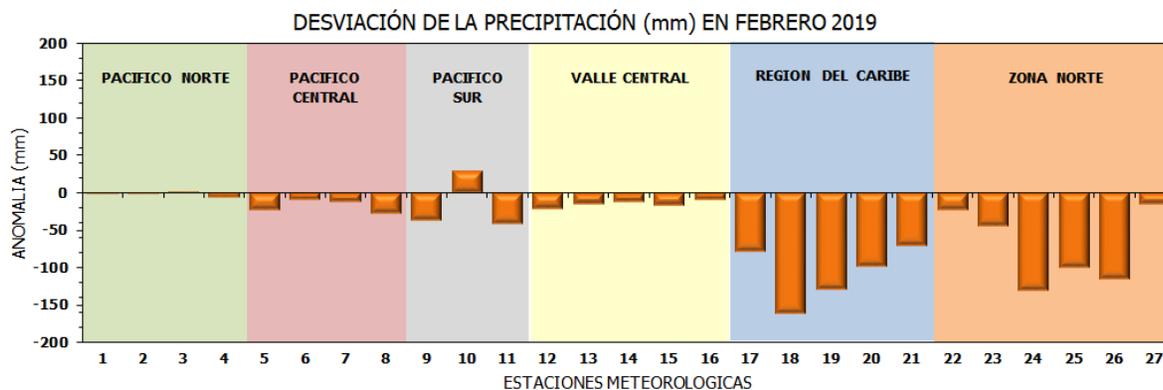
Año 2019

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos Aires)	9
	Coto 49, Ciudad Neily	10
	Las Cruces, San Vito (OET)	11
Valle Central	Santa Lucía (Heredia)	12
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	13
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	16
Caribe	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
	Capellades (Alvarado, Cartago)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
Zona Norte	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Florencia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Agencia Ext. Agrícola (Zarero)	27

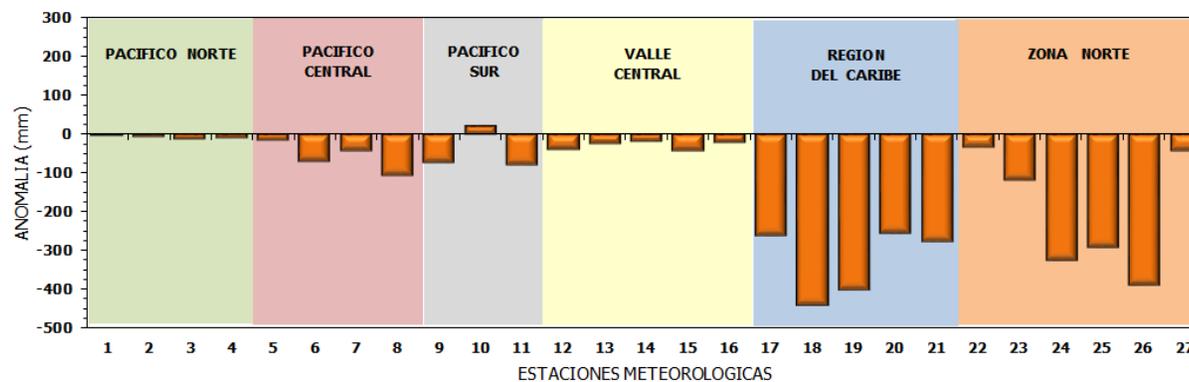


ND: No hay información

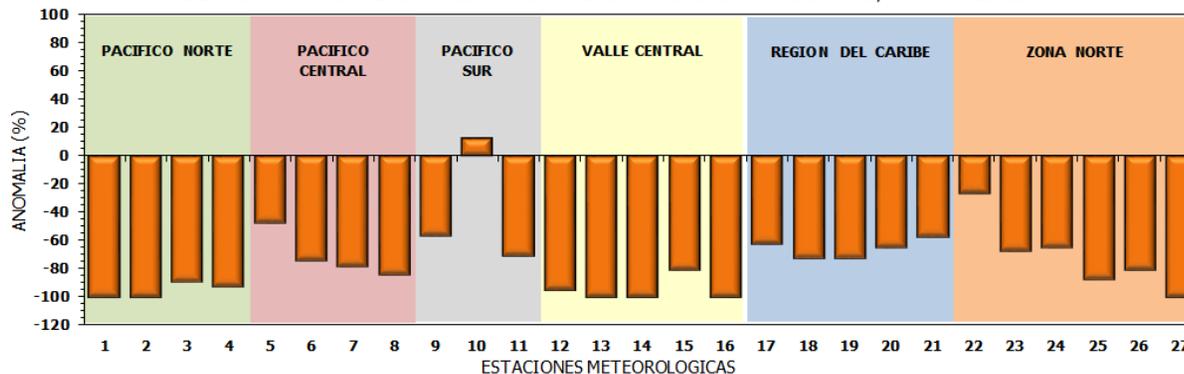
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2019 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos Aires)	9
	Coto 49, Ciudad Neily	10
	Las Cruces, San Vito (OET)	11
Valle Central	Santa Lucía (Heredia)	12
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	13
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	16
Caribe	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
	Capellades (Alvarado, Cartago)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
Zona Norte	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Florencia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	27

DESVIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL (mm) HASTA FEBRERO 2019

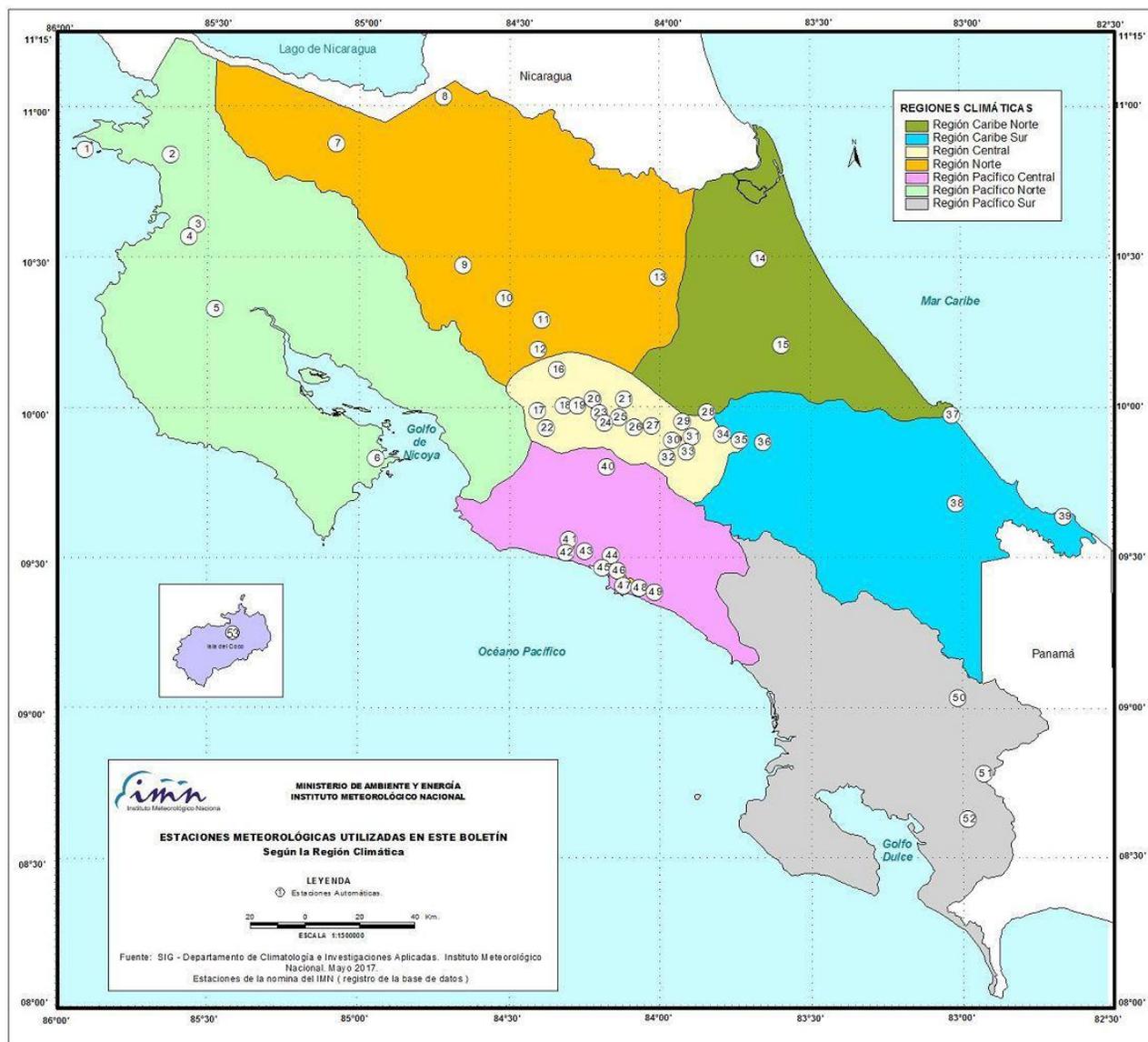


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA FEBRERO 2019



ND: No hay información

Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas



REGIÓN PACÍFICO NORTE	
No.	NOMBRE
2	SANTA ROSA
3	LLANO GRANDE, LIBERIA
4	AEROP. LIBERIA
5	MIEL, LA GUINEA
6	PAQUERA

REGIÓN NORTE	
No.	NOMBRE
7	UPALA
8	COMANDO LOS CHILES
9	ADIFORT, LA FORTUNA SAN CARLOS
10	SANTA CLARA, ITCR
11	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA
12	ZARCERO (A.E.A.)
13	LA SELVA DE SARAPIQUI

REGIÓN CENTRAL	
No.	NOMBRE
16	LA LUISA, SARCHI
17	BARRIO MERCEDES, ATENAS
18	RECOPE, LA GARITA
19	FABIO BAUDRIT
20	ALAJUELA CENTRO
21	SANTA LUCIA, HEREDIA
22	UTN, Balsa ATENAS
23	AEROP. JUAN SANTAMARIA
24	BELEN
25	AEROP. PAVAS ESTE
26	IMN, ARANJUEZ
27	CIGEFI
28	VOLCAN IRAZU
29	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)
30	RECOPE, OCHOMOGO
31	POTRERO CERRADO, OREAMUNO
32	LINDA VISTA, EL GUARCO
33	ITCR, CARTAGO

REGIÓN CARIBE SUR	
No.	NOMBRE
34	CAPELLADES, BIRRIS
35	JUAN VIÑAS
36	CATIE, TURRIALBA
37	AEROP. LIMÓN
38	HITROY CERERE
39	MANZANILLO

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL	
No.	NOMBRE
40	SAN IGNACIO 2
41	FINCA NICOYA
42	FINCA PALO SECO
43	POCARES
44	FINCA CERRITOS
45	ANITA
46	CURRES
47	CAPITAL-BARTOLO
48	LLORONA
49	MARITIMA

REGIÓN PACÍFICO SUR	
No.	NOMBRE
50	ALTAMIRA
51	Est. Biológica Las Cruces, San Vito (OET)
52	COTO 49

ISLAS DEL PACÍFICO	
No.	NOMBRE
1	ISLA SAN JOSÉ
53	BASE WAFER, ISLA DEL COCO

REGIÓN CARIBE NORTE	
No.	NOMBRE
14	CANTA GALLO
15	EARTH

PRONÓSTICO DE EL NIÑO, LA TEMPORADA DE LLUVIAS Y DE CICLONES 2019

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO DE EL NIÑO

El pronóstico climático de 2019 estará marcado por la influencia directa del fenómeno de El Niño, la figura 1 muestra las probabilidades de los tres posibles escenarios. En todo el periodo de pronóstico (abril a diciembre de 2019) el fenómeno de El Niño es el escenario más probable. Sin embargo, se advierte que el pronóstico para el último trimestre (octubre a diciembre de 2019) es el de mayor incertidumbre, lo que significa que el escenario más probable está sujeto a variaciones. Por lo general, El Niño presenta una duración de 9 a 18 meses. En cuanto a la posible intensidad (medida por un indicador de temperatura del océano Pacífico ecuatorial), la figura 2 muestra que este nuevo evento de El Niño no será de fuerte intensidad (como por ejemplo el del año 2015), sino más bien entre débil y moderado ($ONI < 1.5^{\circ}C$).

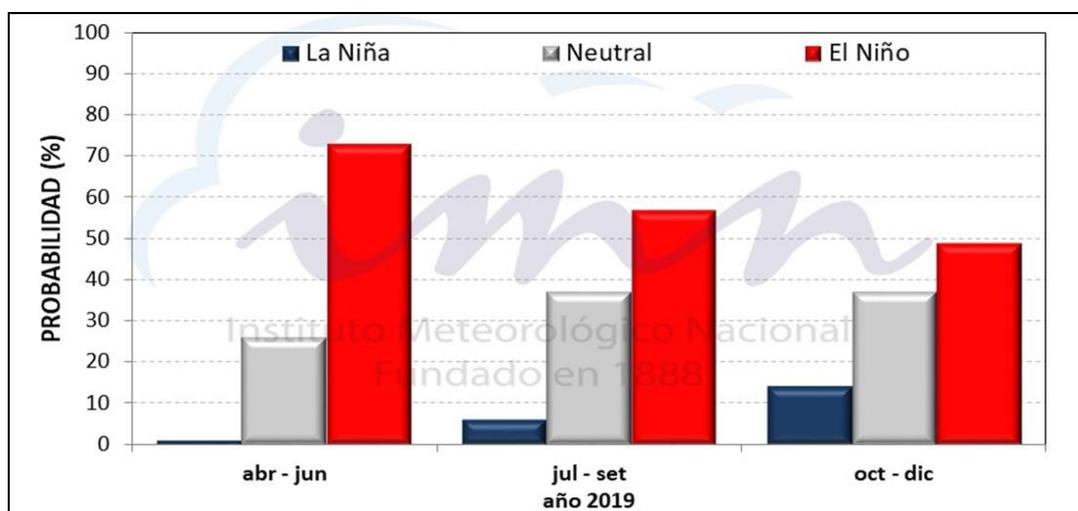


Figura 1. Escenarios de probabilidad para el 2019 del fenómeno ENOS.

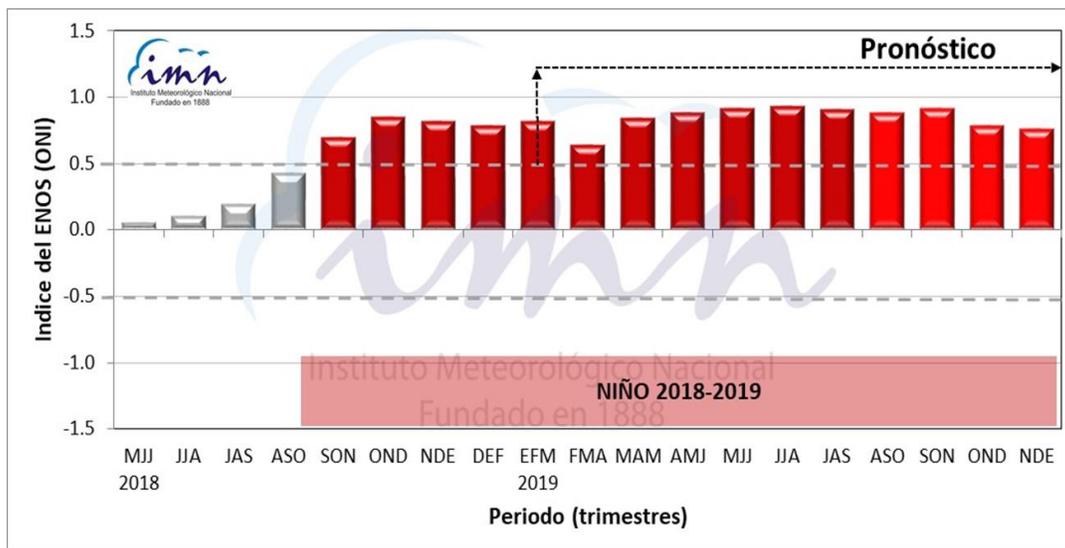


Figura 2. Pronóstico de la intensidad del fenómeno de El Niño para el año 2019 (medida por el índice ONI de la desviación térmica del océano Pacífico ecuatorial).

PRONÓSTICO DE LA TEMPERATURA MEDIA DEL AIRE

Debido al fenómeno de El Niño la temperatura media de todo el país subiría entre 0.5 °C y 1.0 °C, dependiendo de la región climática. En la figura 3 se aprecia cuánto aumentaría la temperatura en las diferentes regiones. Se nota que el mayor aumento se presentaría en el Pacífico Norte, Valle Central y Pacífico Central, con incrementos de hasta 1.0 °C. En el resto del país el aumento sería de hasta en 0.5 °C.

PRONÓSTICO DEL INICIO DE LA TEMPORADA DE LLUVIAS

Sobre el pronóstico climático, asumiendo la influencia del fenómeno de El Niño así como otros factores que regulan la variabilidad climática del país, se estima que el inicio de la temporada de lluvias (figura 4) se presentará con un atraso que oscilaría entre 5 y 15 días en toda la Vertiente del Pacífico (incluye al Valle Central) y la región GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala). El mayor atraso se registraría en el Pacífico Norte, donde las lluvias comenzarían a más tardar el 4 de junio. El atraso es menor (estando siempre dentro del rango de fechas esperadas) en el resto de las regiones climáticas del Pacífico, incluyendo al Valle Central. Como es normal, no habrá variación en cuanto a que las lluvias se establecerían primero en las regiones del Pacífico Sur y Pacífico Central.

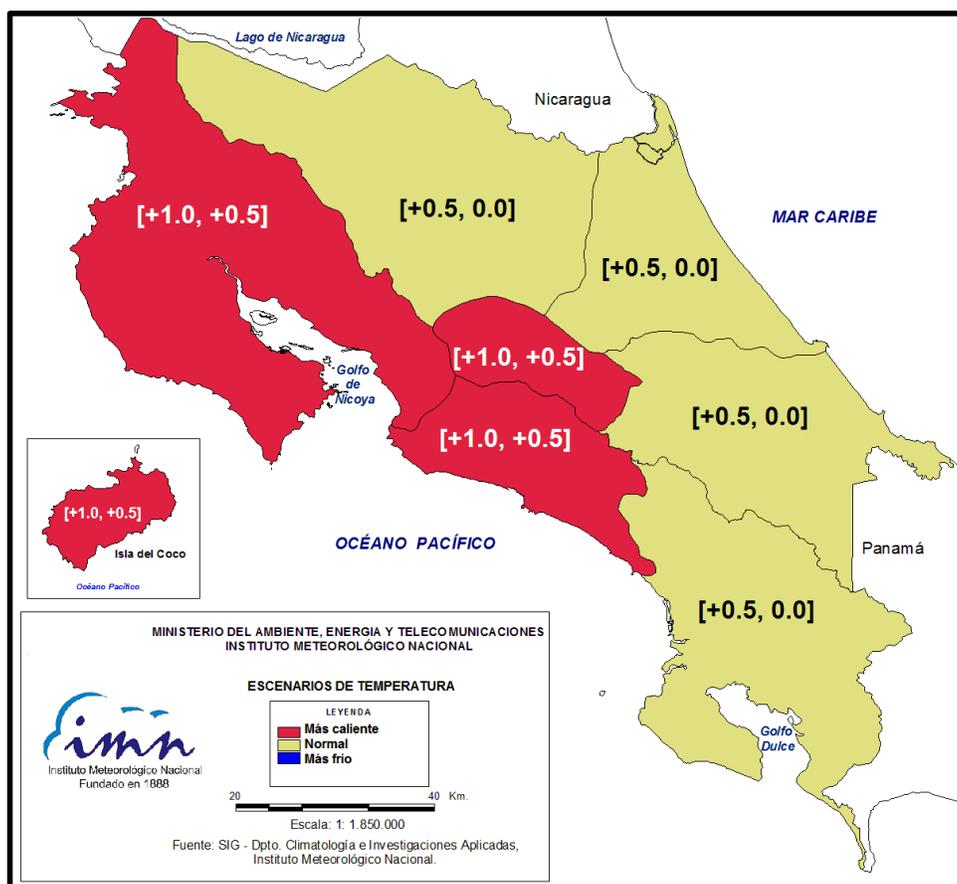


Figura 3. Pronóstico del aumento de la temperatura media del aire (°C) en el 2019

En la Zona Norte y la Vertiente del Caribe no se realiza un pronóstico del inicio de la temporada de lluvias debido a que las regiones más influenciadas por el mar Caribe no tienen una temporada seca tan definida como en el Pacífico; sin embargo, debido a la sequía estacional que afecta a esas regiones desde el mes de diciembre del 2018, se estima que las lluvias se reanudarían a niveles totalmente normales en el mes de junio, lo que significa que todavía en abril y mayo es probable que persista el patrón de reducción de las lluvias.

PRONÓSTICO DE LA TEMPORADA DE LLUVIAS

El pronóstico de la temporada de lluvias se ha fraccionado en tres partes correspondiente a los periodos abril-junio, julio-agosto y setiembre-noviembre. En el corto plazo (abril-junio) el pronóstico (figura 5) se inclina hacia una condición relativamente deficitaria solamente en el Pacífico Norte y región GLU, donde se presentarían déficits del 10 al 20%; en el Valle Central el faltante estimado no es

significativo; de igual forma en la Zona Norte, aunque aquí se espera una mejoría gradual de las condiciones, especialmente desde el mes de junio. En el Pacífico Central y Sur no se pronostican disminuciones significativas, pero tampoco quiere decir que lloverá en exceso. Finalmente en la Vertiente del Caribe (Norte y Sur) la expectativa es que las lluvias se incrementen significativamente con respecto a los meses anteriores, alcanzado en junio condiciones normales.

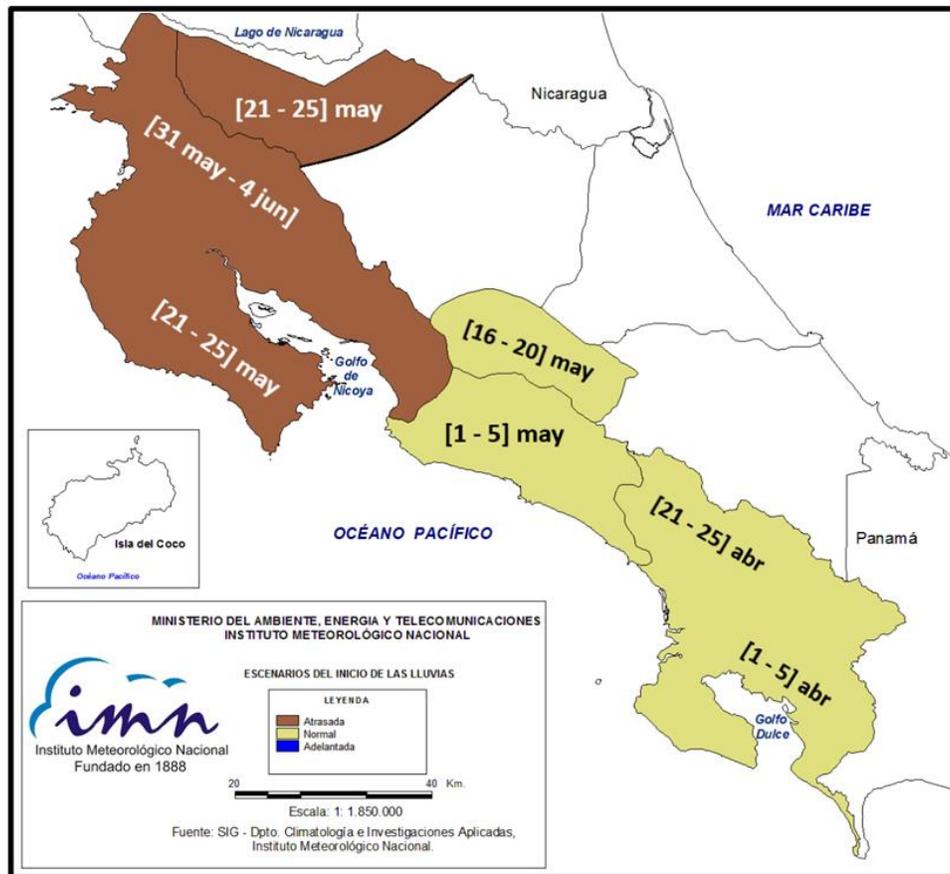


Figura 4. Pronóstico de las posibles fechas de inicio de la temporada de lluvias del 2019.

En el bimestre julio-agosto el fenómeno de El Niño ocasionaría una canícula moderada en la Vertiente del Pacífico y un sustancial aumento de las lluvias en la Zona Norte y Vertiente del Caribe. De acuerdo con la figura 6, el mayor déficit se estima para el Pacífico Norte (de hasta un 30%), el cual para ese entonces estaría bajo un régimen de sequía meteorológica de moderada intensidad. Nótese que también el resto de las regiones del Pacífico recibirán menos lluvia que lo normal, aunque en porcentajes menores (10% a 20% que significaría el inicio de una sequía meteorológica débil), siendo el Pacífico Sur la región con menor afectación. En la Zona Norte y la región GLU las condiciones normales de la época se habrán restablecido, aunque es probable que la

Zona Norte reciba niveles de lluvia mayores al promedio (de hasta un 20% más). En las dos regiones Caribe el panorama es que estará más lluvioso que lo normal, no se descartan temporales o llenas tal como ha sucedido en otros episodios de El Niño. Todo esto indica que la actual sequía estacional que afecta a la Zona Norte y Vertiente del Caribe no se extendería por todo el año, sino más bien finalizaría en el plazo de los próximos tres meses.

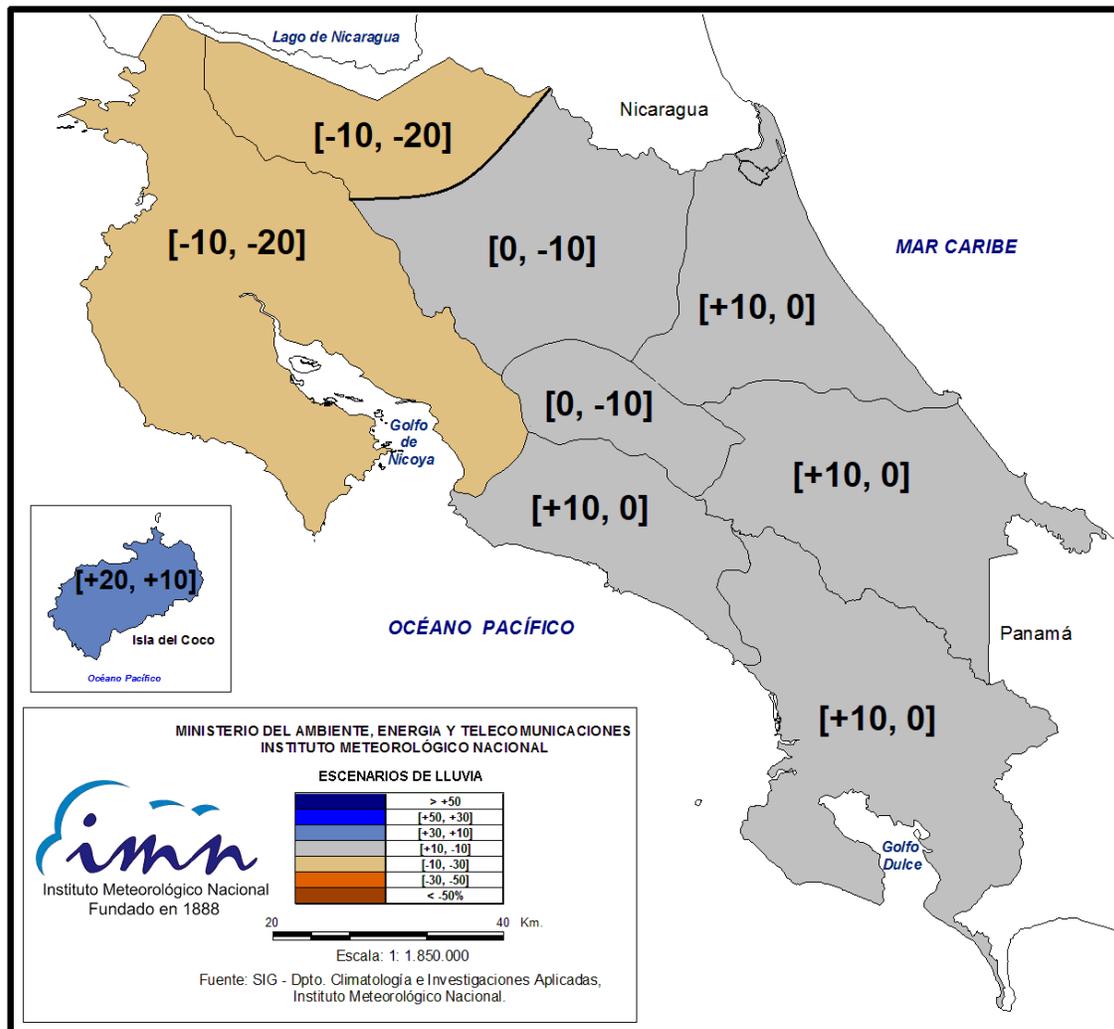


Figura 5. Pronóstico de la desviación (%) de la lluvia del periodo abril-junio 2019. Los colores denotan el nivel de sequedad, por ejemplo el color amarillo en Guanacaste denota un déficit del 10%-20%. El color gris significa que lloverá en las cantidades normales.

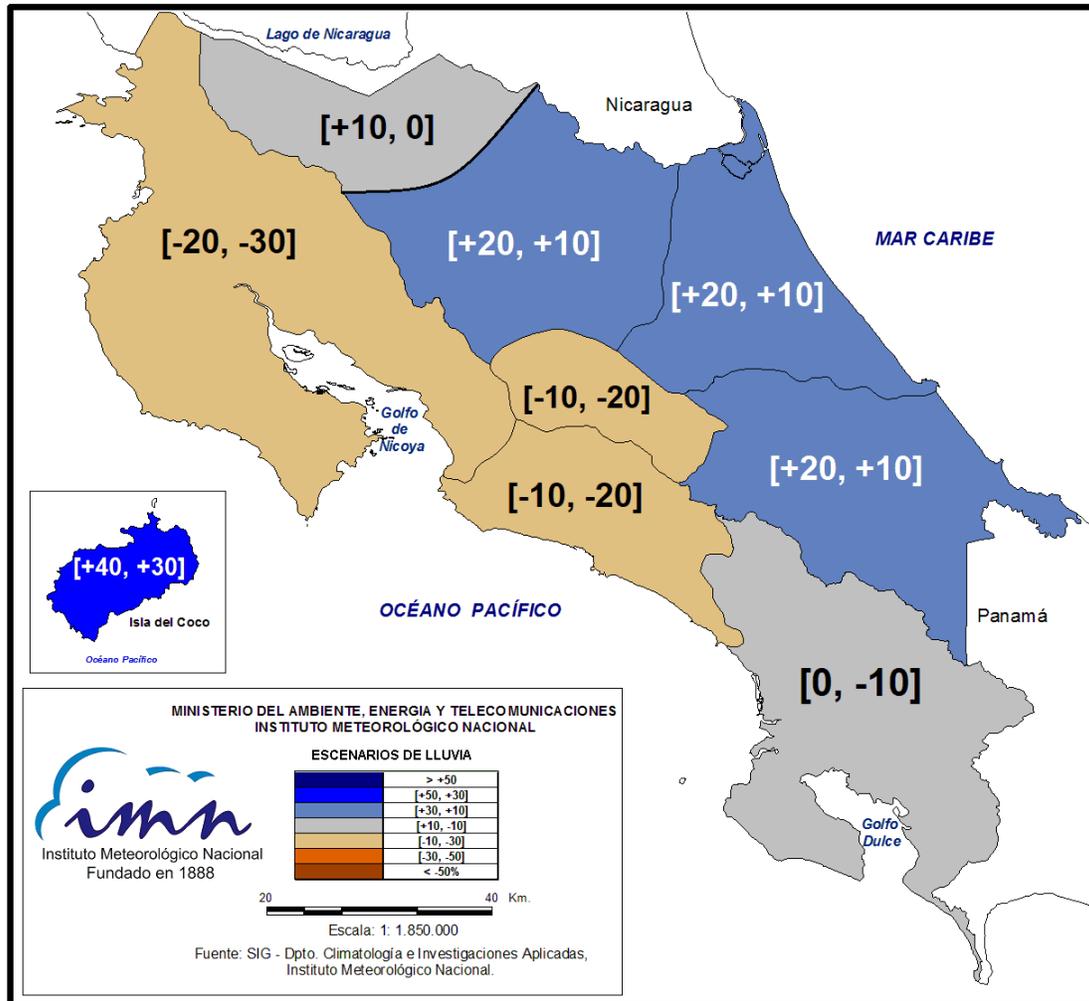


Figura 6. Pronóstico de la desviación (%) de la lluvia del periodo julio-agosto 2019. Los colores denotan el nivel de sequedad, por ejemplo el color amarillo en Guanacaste denota un déficit del 20%-30%; el color gris significa que lloverá en las cantidades normales y el azul claro que lloverá entre 10% y 20% más que el promedio.

Debido a la baja habilidad predictiva que presentan las proyecciones climáticas de largo plazo, el pronóstico del trimestre setiembre-noviembre podría ser el de mayor incertidumbre (y por lo tanto es de menor acierto), por esta razón el IMN estará actualizando mes a mes ese pronóstico de largo plazo, para lo cual contará con información más reciente y precisa respecto a la evolución e intensidad de los fenómenos que mejor regulan las lluvias de ese periodo del año. Por el momento, como primera aproximación, la figura 7 muestra el escenario que consideramos el más probable. Se mantendrá el déficit de lluvias en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central. En Guanacaste el faltante estaría en el rango del 15% al 25%, mientras que en el resto del Pacífico entre el 10% y 20%. En la región GLU y el Pacífico Sur habría un

déficit dentro de lo normal. En la Zona Norte se pronostica un superávit de hasta un 10%, que sería mayor (10% a 20%) en las dos regiones Caribe.

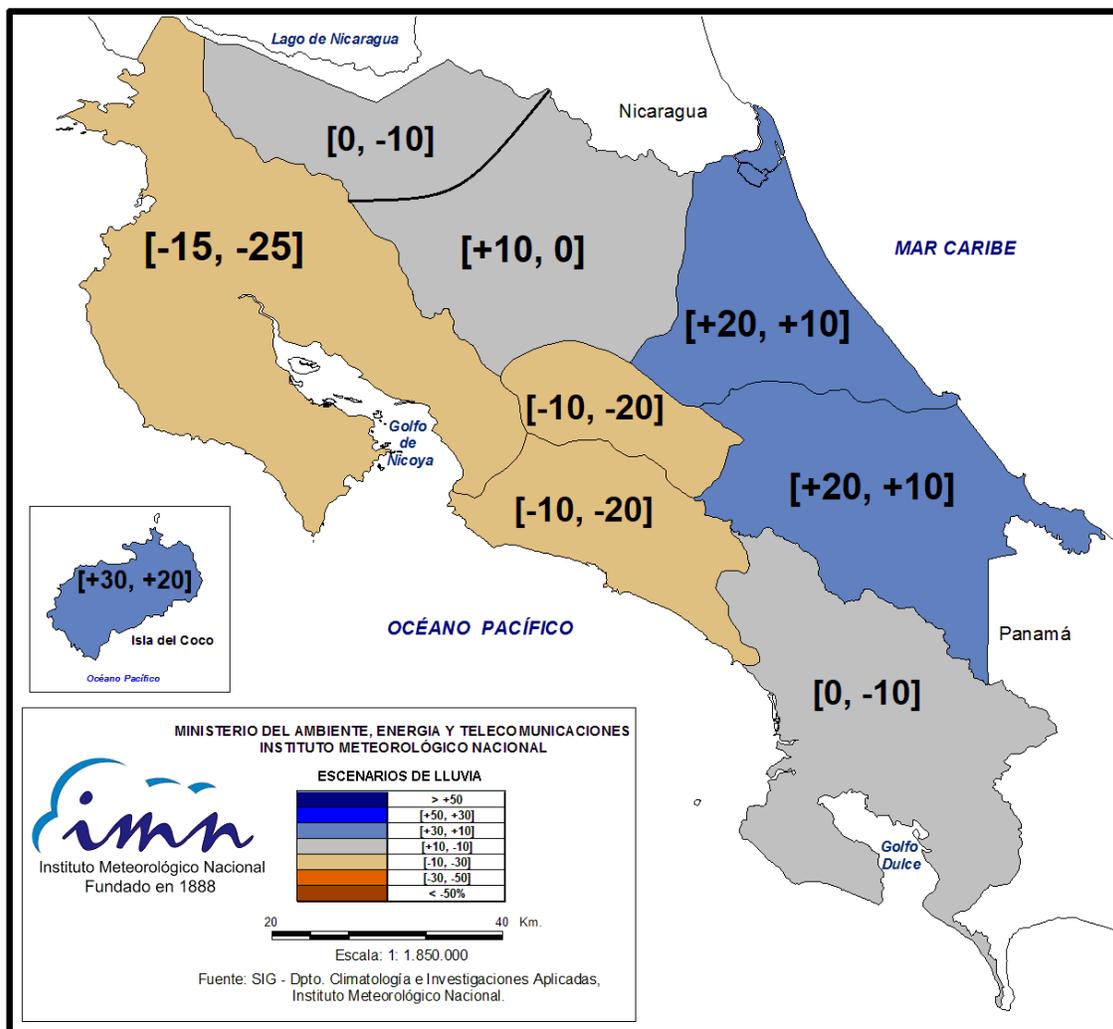


Figura 7. Pronóstico de la desviación (%) de la lluvia del periodo setiembre-noviembre 2019. Los colores denotan el nivel de sequedad, por ejemplo el color amarillo en Guanacaste denota un déficit del 15%-25%; el color gris significa que lloverá en las cantidades normales y el azul claro que lloverá entre 10% y 20% más que el promedio. Advertencia: aunque ésta es la perspectiva climática más probable para setiembre-noviembre, se advierte que la incertidumbre de los pronósticos a largo plazo es muy alta, por lo que su veracidad no se puede acreditar como totalmente correcta.

Bajo un ambiente de El Niño suele presentarse una finalización prematura o temprana de la temporada de lluvias en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central. Determinar qué tanto se adelantará esa finalización es muy incierto estimarlo a esta altura del año, ya que dependerá mucho de la futura evolución e intensidad que presente el fenómeno de El Niño, motivo por el cual en la actualización del mes de julio se ofrecerá un mapa y cuadro con las fechas más probables y aproximadas.

PRONÓSTICO DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES DEL OCEANO ATLÁNTICO

Para el pronóstico de la temporada de ciclones tropicales del 2019 se tomó en cuenta los pronósticos disponibles de tres agencias científicas internacionales que se dedican a esta labor. Adicional se tomó en cuenta los pronósticos de la temperatura del mar, tanto del océano Atlántico como del Pacífico (fenómeno de El Niño), que son los mayores moduladores de la temporada ciclónica. Por lo general este primer pronóstico es siempre el de mayor incertidumbre, primero por el plazo a pronosticar, segundo por la poca disponibilidad de predicciones. Entre abril y mayo muchas más agencias emitirán sus proyecciones de la temporada de huracanes y se podrá precisar mejor el pronóstico.

Con la información disponible hasta el momento, la conclusión más razonable es que no se pronostica una temporada tan activa como la de los últimos dos años. En el 2017 y 2018 se registraron 17 y 15 ciclones, respectivamente (el promedio es de 12). Ambas temporadas se caracterizaron porque estuvieron bajo los efectos del fenómeno de La Niña. La temporada del 2019 estará bajo la influencia de El Niño y, por lo tanto, cabría esperar una disminución con respecto a una temporada normal. Sin embargo, las condiciones térmicas y atmosféricas del océano Atlántico tropical también regulan la actividad (frecuencia e intensidad) de las temporadas de ciclones. Se pronostica que para este año las condiciones en el Atlántico no serán las ideales para que se presente una temporada muy activa, debido a que los niveles de calor en el mar y los vientos no serán muy favorables. El escenario más probable es que el Atlántico presente temperaturas ligeramente cálidas pero dentro del rango de lo normal. Este factor evitaría que en general la temporada fuera inactiva o débil, y por lo tanto atenuaría en cierta forma el efecto del fenómeno de El Niño

La tabla 1 muestra los números de una temporada normal, los de la temporada 2018 y el pronóstico de la temporada 2019. Se pronostica una temporada menos activa que la del 2018, y ligeramente más débil que lo normal. El número total de ciclones (tormentas más huracanes) se situaría entre 9 y 13, de los cuales entre 3 y 6 se convertirían en huracanes (el promedio de huracanes es de 6).

Desde antes del paso por el país del huracán Otto (2016), siempre ha sido de mucha preocupación, interés e investigación poder determinar con bastante anticipación la posible afectación directa o indirecta de un ciclón tropical. Si bien la ciencia ha avanzado muchísimo en cuanto al pronóstico de la trayectoria de un ciclón tropical, el mismo se limita al corto plazo, es decir, con días de anticipación. La predicción a mediano o largo plazo es un tema en el que no se ha avanzado mucho en las últimas décadas y por lo

tanto para la comunidad internacional es imposible en este momento brindar pronósticos de trayectorias o lugares de impacto con meses de antelación. No obstante, se ha podido desagregar o individualizar mejor el pronóstico dentro de una misma cuenca, es decir, es posible brindar un número aproximado de fenómenos en el mar Caribe y en el océano Atlántico. En la tabla 1 se puede apreciar que el pronóstico de ciclones en el Caribe sería de 1 o 2, con la posibilidad de que uno pudiera convertirse en huracán.

Debido al bajo o nulo nivel de predictibilidad del pronóstico estacional de trayectoria de ciclones tropicales, no se puede asegurar en este momento que el país volverá nuevamente a ser afectado directa o indirectamente por ciclones como Otto (2016), Nate (2017) o Michael (2018). La filosofía más sana es esperar lo mejor pero estar siempre preparado para lo peor.

Tabla 1. Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales 2019 de la cuenca del océano Atlántico norte

MEDIA (1981-2010)				2019	
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE		
ATLANTICO	9	5	92		Andrea
CARIBE	3	1			Barry
TOTAL	12	3		Chantal	
TEMPORADA 2018				Dorian	
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE	Erin	
ATLANTICO	11	8	129	Fernand	
CARIBE	4	0		Gabrielle	
TOTAL	15	8		Humberto	
Pronóstico temporada 2019				Imelda	
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE	Jerry	
ATLANTICO	[8, 11]	[2, 5]	[80, 90]	Karen	
CARIBE	[1 - 2]	[0, 1]		Lorenzo	
TOTAL	[9 - 13]	[3 - 6]		Melissa	
				Nestor	
				Olga	
				Pablo	
				Rebekah	
				Sebastien	
				Tanya	
				Van	
				Wendy	

Notas: El pronóstico incluye al golfo de México y mar Caribe. A la derecha se muestra la lista de los nombres que se usarán para esta temporada. El ACE es una métrica que cuantifica la intensidad de toda la temporada.