

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	18
Estaciones pluviométricas.....	19
Gráficas precipitación mensual.....	20
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	27
Estado del fenómeno ENOS	28
Pronóstico climático febrero a marzo de 2016.....	31

RESUMEN METEOROLÓGICO FEBRERO DE 2016**Juan Diego Naranjo Díaz**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

El fenómeno de El Niño mantiene su influencia en el Mar Caribe y América Central, causando un patrón atmosférico que favorece la subsidencia de aire sobre la región, inhibiendo la formación de nubes, y por lo tanto, favoreciendo el aumento de la temperatura de 1°C a 2°C en Costa Rica, además de un patrón deficitario en las precipitaciones. En el país, las lluvias estuvieron concentradas en la Zona Norte y el Caribe durante el periodo del 9 al 12 de febrero, debido a un empuje frío que llegó hasta el territorio nacional y que además registró ráfagas de viento de hasta 103 km/h en la cordillera de Tilarán.

1. Condiciones atmosféricas regionales

Durante este mes el fenómeno de El Niño mantuvo su influencia a escala global y sobre Costa Rica, alterando los patrones atmosféricos característicos de este periodo del año. En nuestra región, el fuerte patrón de subsidencia (aire que desciende desde la tropopausa hasta los niveles bajos de la atmósfera) principalmente en el sur de América Central y el norte de Suramérica, generó que disminuyera la humedad y que se inhibiera la formación de nubes en estos lugares. La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se mantuvo cerca del ecuador como es usual en esta época del año.

A continuación se analizan los patrones atmosféricos en diferentes niveles, el comportamiento de la presión atmosférica a nivel del mar (APNM) y la intensidad del viento en el nivel de 850 hPa; además, el comportamiento de la Radiación de Onda Larga Saliente (en inglés OLR: Outgoing Longwave Radiation) y la Oscilación Madden-Julian (MJO):

1.1 Líneas de corriente

La presencia de un sistema de dorsal en 250 hPa sobre el Mar Caribe en conjunto con un anticiclón en el centro de la cuenca en el nivel de 500 hPa, produjo un patrón de subsidencia en toda la región. Mientras tanto, El Anticiclón de las Azores estuvo dentro de su posición climatológica sin tener mucha influencia en la intensidad de los vientos alisios sobre el Mar Caribe.

1.1.1 Nivel 250 hPa

En promedio, durante febrero hubo un patrón de onda muy bien definido en la parte subtropical en el hemisferio norte del continente americano con un eje de dorsal sobre la costa occidental de Estados Unidos y Canadá – alrededor de los 120°O –, una amplia vaguada polar alrededor de 85°O cruzando la Bahía de Hudson en Canadá y los Grandes Lagos en Estados Unidos hasta la costa norte del Golfo de México; así mismo, un gran eje de dorsal en el Atlántico Norte desde Islandia hasta aproximadamente el punto 35°N y 35°O , llegando a una posición mucho más al sur de su posición climatológica.

En el Mar Caribe, se presentó una dorsal en toda la cuenca, con eje alrededor de los 75°O , proveniente desde Suramérica y extendiéndose hasta el centro del Golfo de México, lugar en donde el viento se vuelve zonal del oeste, reflejando un patrón muy característico de la época del invierno boreal (ver figura 1).

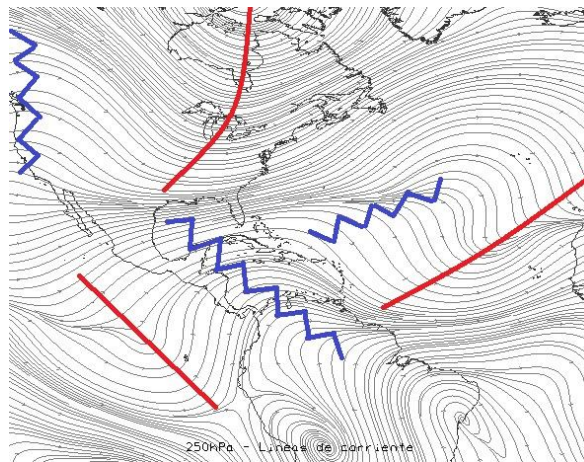


Fig. 1. Líneas de corriente promedio, febrero del 2016 en el nivel atmosférico de 250hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y las azules las posiciones de las dorsales. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.1.2 Nivel 500 hPa

En este nivel se repite el patrón de onda en la zona subtropical que en el nivel de 250 hPa, con una amplia dorsal sobre la costa oeste de EUA –alrededor de los 120°O –, una amplia vaguada polar alrededor de 85°O desde la Bahía de Hudson en Canadá, pasando sobre los Grandes Lagos en Estados Unidos y llegando hasta el Golfo de México a diferencia del nivel anterior, extendiéndose un poco más hacia el sur de su posición climatológica en este nivel –estados del sur de Estados Unidos–. Esto ocasionó que también se desplazara hacia el sur al anticiclón en el Mar Caribe ubicándose en 15°N ; 80°O y coincidiendo con el eje de dorsal de niveles superiores. Esta configuración produjo un patrón subsidente (ver figura 2).

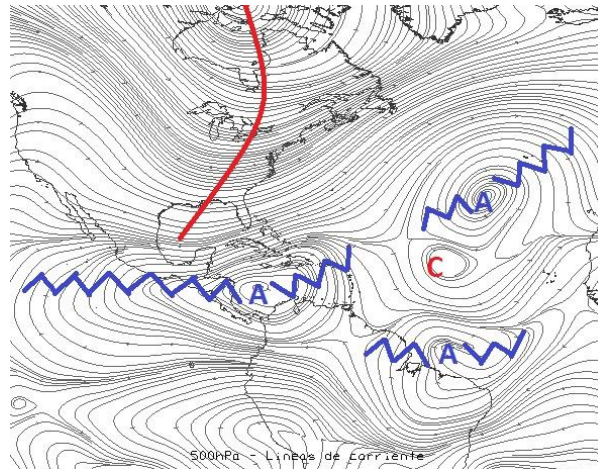


Fig. 2. Líneas de corriente promedio en el nivel atmosférico de 500hPa, febrero de 2016. La línea anaranjada representa la posición de una vaguada. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.1.3 Nivel 850 hPa

El Anticiclón de las Azores – centrado en 38°N; 28°O - se ubicó muy cerca de su posición climatológica con una dorsal que se extiende alrededor de la latitud 24°N en dirección al oeste hasta Tamaulipas, costa oeste del Golfo de México; a diferencia de otros años, para este mes esta dorsal está más debilitada ante un mayor paso de empujes fríos por el Golfo de México. Nuevamente se aprecia la vaguada alrededor de los 85°O desde la Bahía de Hudson en Canadá hasta el estado de Luisiana en Estados Unidos, pasando por los Grandes Lagos (ver figura 3); como se ha mencionado en los apartados anteriores, esta vaguada es un reflejo de la vaguada polar. Por otra parte, una vaguada invertida en el oeste del Mar Caribe que va desde Colombia hacia el Canal de Yucatán cercano a América Central producto de las vaguadas prefrontales que forman parte de los empujes fríos.

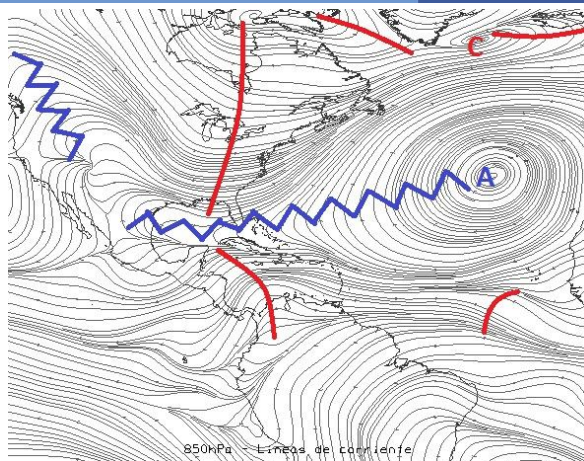


Fig. 3. Líneas de corriente promedio del mes de febrero de 2016, nivel atmosférico de 850hPa. La línea anaranjada representa la posición de una vaguada y la azul, la dorsal. Los datos se obtuvieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

1.2 Presión atmosférica

El Anticiclón de las Azores estuvo muy cerca de su posición climatológica (38°N ; 28°O) con valores que alcanzaron los 1032 hPa, lo que representa cerca de 10 hPa más del promedio de presión atmosférica para febrero (ver figura 4). En el Mar Caribe, por el contrario, la presión estuvo alrededor de 2 hPa por debajo de lo esperado, justo donde se ubica la vaguada en bajo nivel en el centro del Mar Caribe desde Yucatán a Colombia (ver figura 3). Importante notar que la presión dentro del Golfo de México en promedio se registró 1020 hPa, y registrándose valores de alrededor de los 1016 mb en el norte de Centroamérica (2 hPa por encima del promedio); esto debido al constante paso por esta zona de sistemas de alta presión que forman parte de los empujes fríos. Esta condición implicó un incremento importante en la intensidad de viento al sur del Mar Caribe como se muestra en el siguiente apartado.

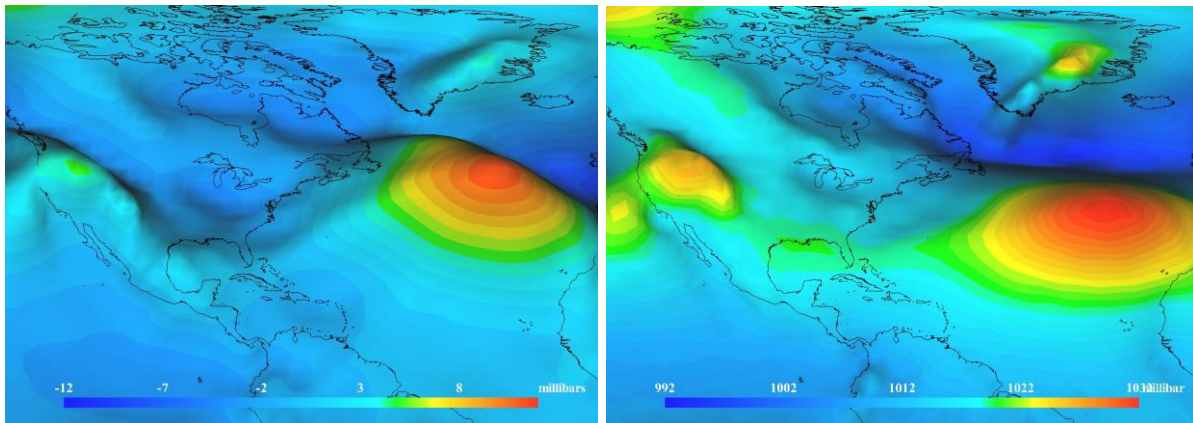


Fig. 4. Variación de la presión atmosférica (mb) a nivel del mar (PNM). A la izquierda: la anomalía del mes de febrero. A la derecha: valor promedio. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo mes (Climatología 1981-2010). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.3 Viento

Tomando en cuenta los valores de presión atmosférica registrados en región, la intensidad de los vientos fueron mayores en la zona donde se ubicó el Anticiclón de las Azores, registrándose intensidades entre 3 m/s y 8 m/s (11 km/h y 29 km/h respectivamente) en sus alrededores. Centroamérica también estuvo muy ventoso, con máximos de hasta 4 m/s (14 km/h) en Guatemala y el Golfo de Panamá. Como se ha mencionado anteriormente, esto es una consecuencia del constante paso de empujes fríos por el norte de Centroamérica, y no por un mayor aumento de vientos Alisios en la cuenca del Mar Caribe, ya que como se observa en la figura 5, la intensidad de los vientos tanto en el centro como en las Antillas Mayores no presentaron valores superiores a 1 m/s (3.6 km/h).

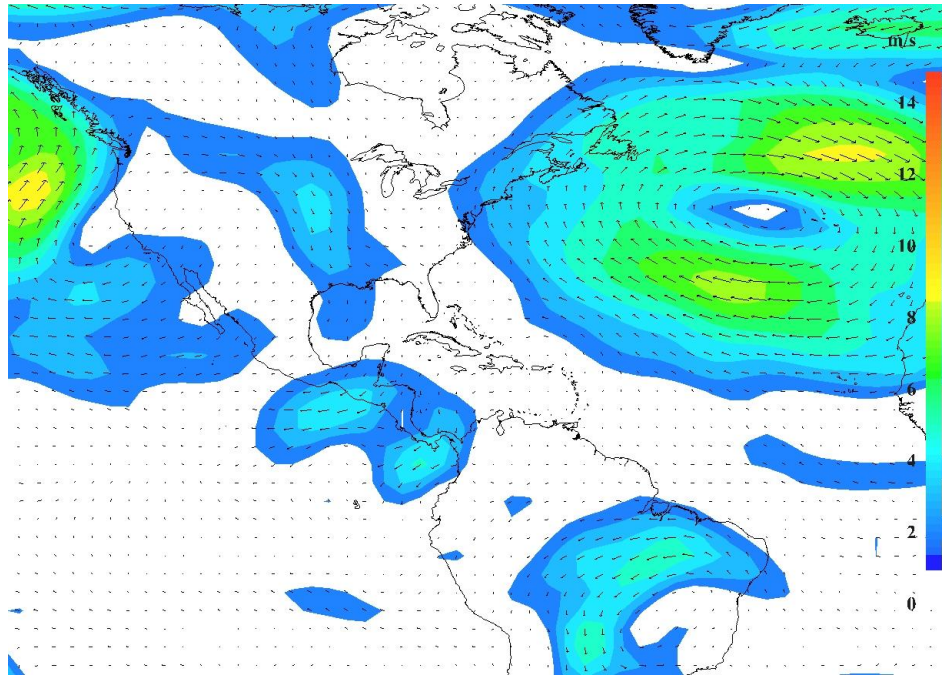


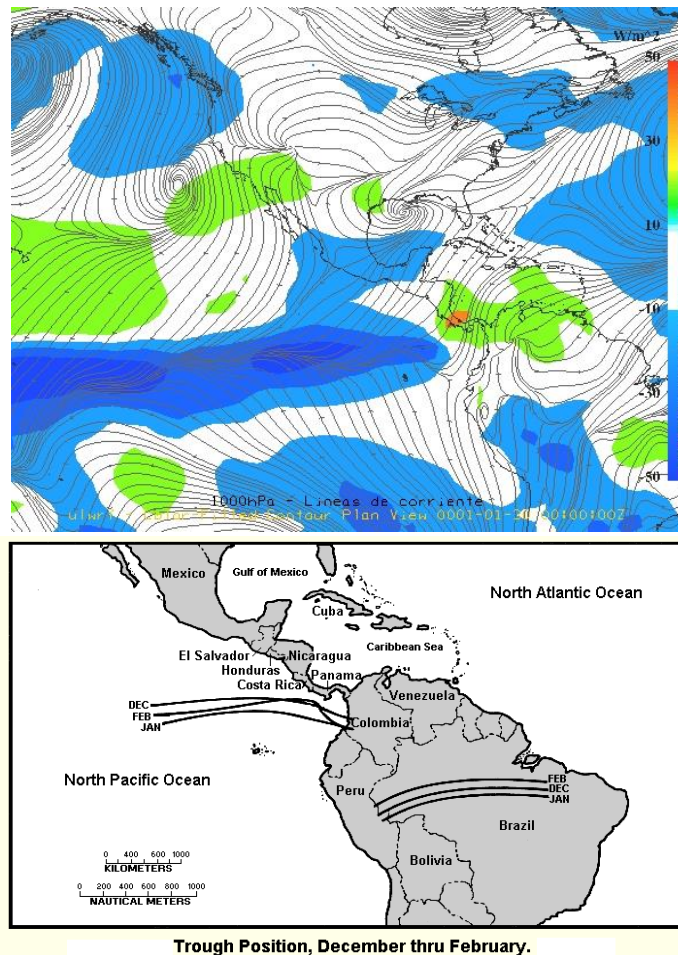
Fig. 5. Anomalía de la rapidez del viento en el mes de febrero de 2016 (m/s) en el nivel atmosférico de 850 hPa. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.4 La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y la Radiación Saliente de Onda Larga (OLR)

Como es usual en este mes, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ubicó cerca de la línea ecuatorial en su posición climatológica (ver figuras 6 y 7). Factores típicos de esta época de verano austral en donde los vientos alisios son débiles en el hemisferio sur, contrario a lo que sucede en el hemisferio norte donde son fuertes, sumado a la presencia del fenómeno de El Niño, el cual favorece un mayor calentamiento de las aguas en el Pacífico Ecuatorial, hacen que la ZCIT se encuentra más cerca de la línea ecuatorial. Las líneas de corriente junto con la anomalía de la Radiación Saliente de Onda Larga (OLR), nos muestran que la mayor convección producida por este sistema fue en las aguas del océano Pacífico, y no tuvo ningún aporte a la región. Hecho importante a notar es que tanto en el sur de América Central como en el norte de Colombia y Venezuela, los valores de la OLR fueron mayores de los esperados para este mes, lo cual significa que en estos lugares hubo menor nubosidad de lo climatológico.

Esto coincide en la misma zona en donde las anomalías de la variable omega en el nivel de 500hPa (ver figura 7) son positivas (colores cálidos). Lo que significa que en estas zonas hubo una mayor subsidencia –producto del patrón atmosférico en los niveles de 250hPa y 500hPa–, creando un ambiente menos húmedo y dificultando la formación de nubosidad y prevaleciendo el cielo despejado en la cuenca como se mostró en figura 6. A

diferencia de los valores negativos (colores fríos) que se observan en la línea del ecuador donde se ubicó la ZCIT, ya estos representan mayor convección y, por lo tanto, mayor nubosidad.



Trough Position, December thru February.

Fig. 6. Representación de la Zona de Convergencia Intertropical mediante líneas de corriente en superficie (1000 hPa) y las anomalías de la OLR en febrero de 2016. Abajo: Posición climatológica de la Zona de Convergencia Intertropical. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC).

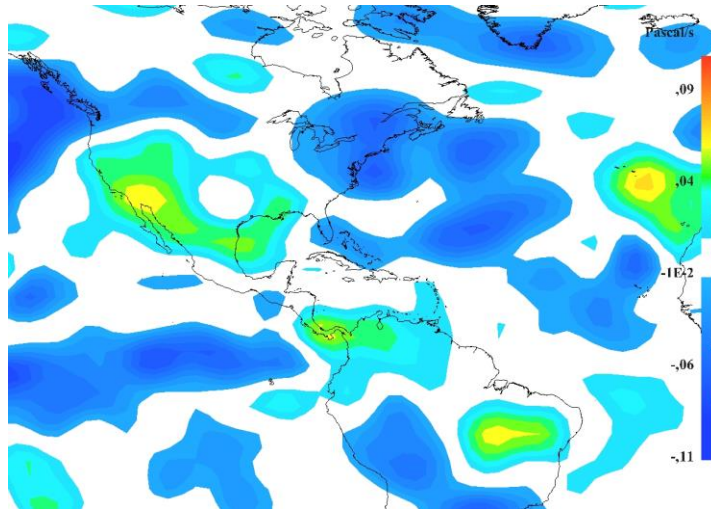


Fig. 7. Anomalías de omega en el nivel de 500hPa en febrero de 2016. Valores positivos (negativos) representan descensos (ascensos) de masas de aire a través de la atmósfera. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.5 Oscilación Madden-Julian (MJO -siglas en inglés-)

La MJO es una oscilación atmosférica que ocurre en los trópicos y que, en función de la fase que la caracteriza, así es el impacto en la actividad lluviosa en el país y en el istmo centroamericano.

En el diagrama de Howmöller, dentro del cuadro rojo (de la figura 8) se encuentra el área que comprende Centroamérica y el Mar Caribe, la cual es nuestra área de influencia. En general, durante la primera quincena no tuvo impacto alguno en las precipitaciones que ocurrieron, ya que registraba valores cercanos a -0.5, los cuales se consideran normales. Contrario a lo que ocurrió en la segunda quincena, cuando cambió a la fase divergente alcanzando valores superiores a los -3.0, potenciando las precipitaciones en la región.

La relación entre las fases divergente y convergente se puede apreciar con el diagrama Wheeler-Hendon, el cual monitorea el desplazamiento de la oscilación a través de los trópicos. En este diagrama, se observa que la MJO se desplazó por las regiones de la 4 a la 6, lo cual favoreció las lluvias en la costa del Caribe entre los días del 5 al 17 de febrero; después de esta fecha, continuó desplazándose por las regiones 7 y 8, donde normalmente tiene una influencia en las lluvias de la costa del Pacífico, pero al estar en la estación seca no tuvo impacto alguno. (Poleo et al, Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos, 2014-a).

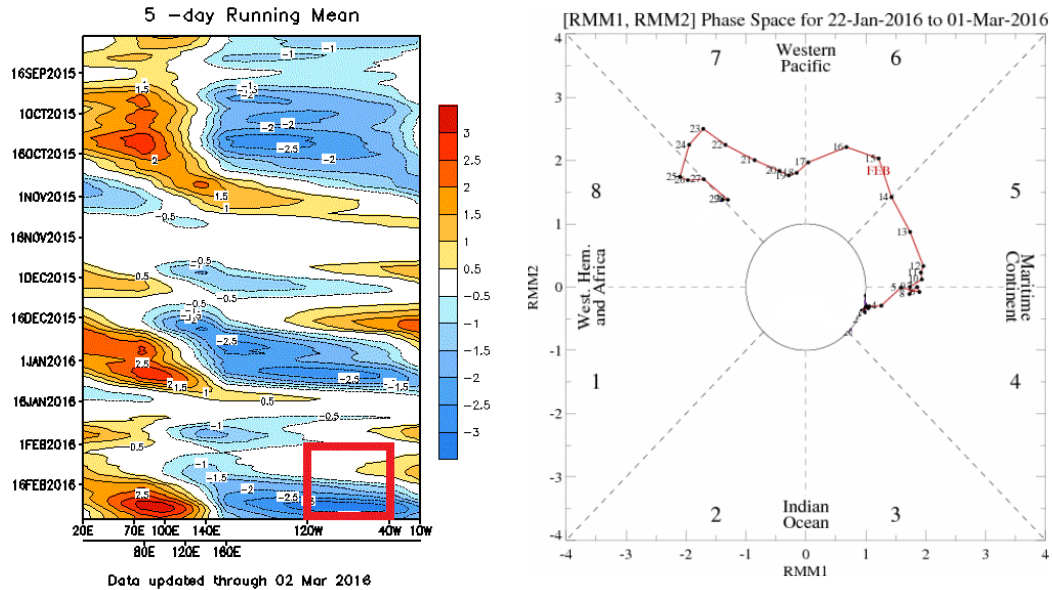


Fig. 8. Izquierda, Diagrama Howmöller (se utiliza para estudiar las características de propagación de diferentes campos atmosféricos u oceanográficos, presenta dos ejes: uno temporal y otro longitudinal) de la anomalía del potencial de velocidad a 200 hPa, el cual se asocia con el comportamiento de la Oscilación Madden-Julian: divergencia (convergencia) en contornos azules (naranjas y rojos). La convergencia (divergencia) en altura suprime (favorece) la actividad lluviosa sobre el país. Recuadro en rojo es el área y periodo de estudio. Derecha, diagrama Wheeler-Hendon muestra el desplazamiento de la MJO a través de sus diferentes regiones. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR.

1.6 Precipitaciones

En términos generales, las precipitaciones tanto en el Mar Caribe como en América Central fueron deficitarias durante este mes, excepto una línea paralela a la costa caribeña de Centroamérica y el área de la zona del "Paso de los Vientos" entre Cuba y la isla de La Española. Este patrón tan deficitario se ha registrado en anteriores boletines meteorológicos cuando está presente el fenómeno de El Niño, lo cual causa patrones atmosféricos anómalos explicados anteriormente y de los cuales El Niño es el principal factor modulador. Las cantidades máximas fueron entre 100-500 mm en lugares paralelos a la costa centroamericana, representando un superávit entre 50-100 mm con respecto a la climatología. Por otra parte, en toda la región presentó entre déficit 10-100mm. Como se ha explicado anteriormente, la falta de lluvias en la cuenca del Mar Caribe se le asocia con un patrón atmosférico de dorsales y anticiclones que favoreció la subsidencia y dificultando la formación de nubes, a pesar del ingreso de empujes fríos a la cuenca en este mes. Esto hay que agregar que solamente durante la primera quincena del mes, la MJO estuvo en su fase convergente en las regiones 4 y 6; por lo tanto, la mayor cantidad de lluvia del cayó en este periodo, a diferencia de la segunda quincena cuando cambió de fase y se desplazó por las regiones 7 y 8.

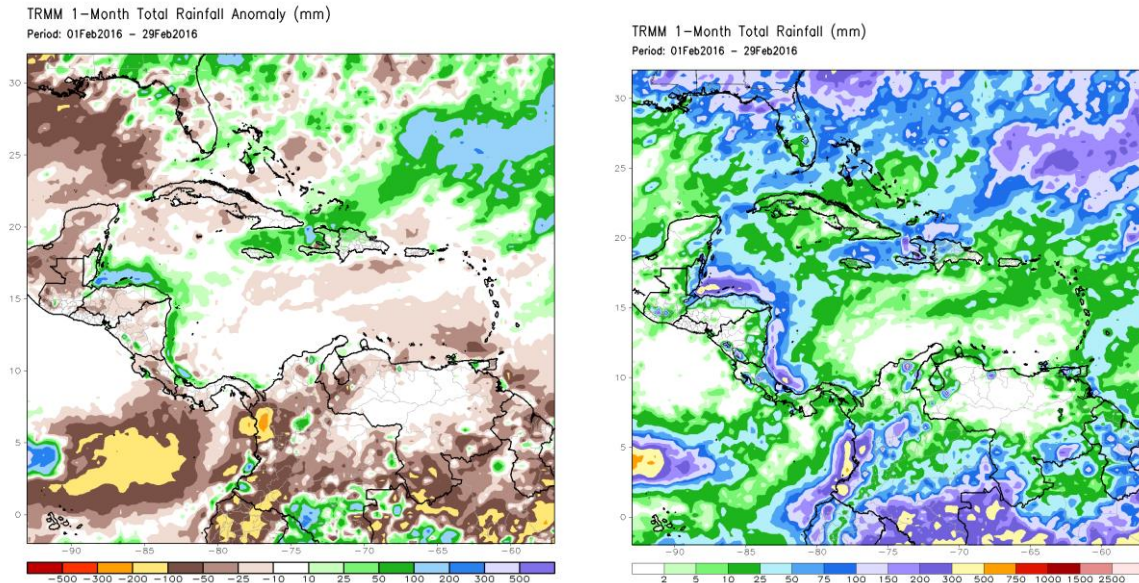


Fig. 9. Anomalía de precipitación (mm) (derecha) y precipitación total (mm) (izquierda) para el mes de febrero de 2016 en el Mar Caribe estimadas por satélite TRMM. Anomalías: valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

2. Condiciones atmosféricas locales

A continuación se muestran algunas variables atmosféricas locales que estuvieron afectando el tiempo en Costa Rica este mes de febrero.

2.1 Vientos

Febrero fue un mes muy ventoso debido al ingreso de empujes fríos al Mar Caribe, que además de aumentar la presión atmosférica en la cuenca, las líneas de cortante que los acompañaban llegaban hasta nuestro país, ocasionando que los intensidades registradas durante todo el mes fuera muy superiores a los valores climatológicos, con ráfagas de viento fuertes de forma de ocasional de hasta 40 kts (80 km/h) en Liberia el 20 de febrero, en Alajuela 37 kts (74 km/h) y 36 kts (72 km/h) en Pavas el día 27 de febrero.

Sin embargo, dos eventos importantes resaltan este mes. Uno fue el periodo entre el 5 y 13 de febrero cuando un empuje frío ingresó al Caribe y llegó hasta Costa Rica. De acuerdo con los radiosondeos y las estaciones de los aeropuertos, se registraron intensidades del viento de hasta 39 kts (78 km/h). Sin embargo, en estos días en las partes altas del Valle Central las ráfagas estuvieron cercanas a los 100 km/h y en la Cordillera de Guanacaste alcanzaron hasta los 103 km/h.

El otro evento fue el ocurrido el 15 de febrero donde nuevamente los datos de los radiosondeos muestran intensidades de entre 30 kts a 38 kts muy cerca de la superficie, asociado esta vez a las altas presiones atmosféricas en el Mar Caribe, luego del empuje frío descrito anteriormente.

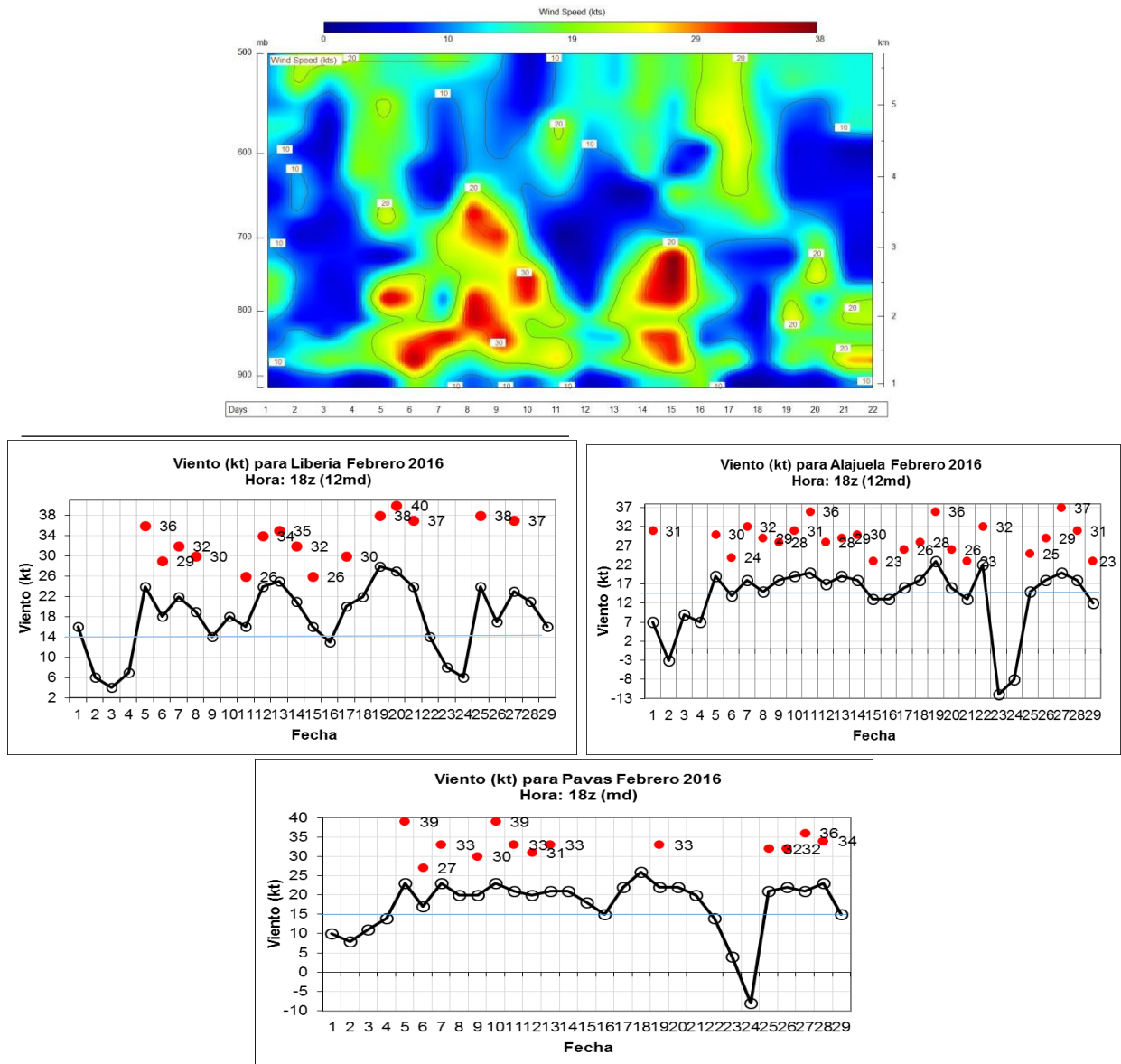


Fig. 10. Arriba: intensidad del viento (en nudos) de las capas bajas de la atmósfera sobre Costa Rica según los radiosondeos de las 6:00a.m. En el medio y abajo: intensidad del viento diario (en nudos) a las 18 UTC (12 m.d.) en los Aeropuertos Internacionales Daniel Oduber (Liberia), Juan Santamaría (Alajuela) y Tobías Bolaños (Pavas). La línea azul representa el promedio para el mes a las 12 m.d. Los puntos rojos representan la ráfaga máxima a esa hora. Valores negativos significan cambio en la dirección del viento de esta a oeste. Febrero, 2016. (1 nudo (kt) = 1.85 km/h).

2.2 Temperaturas

El fenómeno de El Niño (que desde el 2015 afecta al país) también tiene un impacto en las temperaturas del aire, esto al haber una mayor aporte de evaporación desde la parte marítima cercana a nuestro país. En la figura 11 se muestra los mapas de las anomalías de las temperaturas en todo el territorio nacional. En toda la vertiente del Pacífico las temperaturas fueron superiores a las climatológicas, siendo en el Pacífico Sur donde se registraron hasta casi 3°C por encima del promedio; mientras que en el Valle Central se presentaron temperaturas máximas de hasta 1°C por encima de la climatología. Por el contrario, en la región del Caribe Norte y las montañas del Zona Norte las temperaturas estuvieron entre 1°C y 4°C por debajo de lo esperado para este mes. Esto se explica porque la semana del 7 al 13 de febrero ocurrió un temporal entre los días 9 al 12 causado por un empuje frío, predominando cielo nublado en estas regiones durante en estos días.

En lo que respecta a las temperaturas mínimas, la mayor parte del país se mantuvo dentro de los valores climatológicos. Solamente el Pacífico Norte y la parte oeste de la llanura de los Guatusos en la Zona Norte, se registraron temperaturas mínimas superiores, entre 0.8°C y 2°C, siendo en el sur de la Península de Nicoya donde las noches fueron más cálidas.

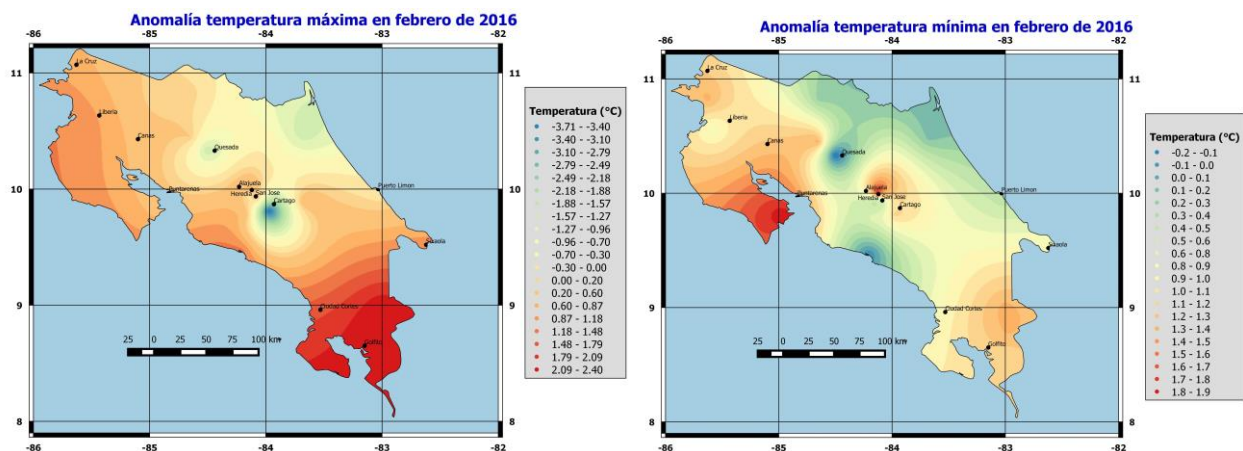


Fig. 11. Mapas de anomalía temperaturas máximas y mínimas en Costa Rica durante el febrero de 2016. A la derecha anomalía de temperatura mínima. A la izquierda, anomalía de temperatura máxima. Fuente: IMN.

2.3 Precipitación

En febrero, tanto la Vertiente del Pacífico como el Valle Central se encuentran dentro de la estación seca, por lo que lluvias son muy escasas y sus promedios muy bajos (ver figura 12).

Por otra parte, en las regiones de la Zona Norte y el Caribe este mes, junto con diciembre y enero, forma parte de uno de los periodos más lluvioso del país. Sin embargo, la distribución temporal de las precipitaciones fue muy irregular, ya que la mayor cantidad de lluvia cayó durante el temporal del 9 al 12 de febrero causado por un empuje frío; mientras que fuera de este periodo las precipitaciones fueron muy escasas.

En detalle, el comportamiento de las precipitaciones por regiones durante febrero es:

- ✓ Valle Central y Vertiente del Pacífico: Estación seca en estas regiones. Se registraron valores acumulados de forma puntual entre 20 y 100 mm, principalmente en el Pacífico Sur.
- ✓ Caribe y Zona Norte: En estas regiones se presentó un temporal los días del 9 al 12, causado por un empuje frío que llegó hasta el país. En algunas estaciones, principalmente en las zonas montañosas, se presentaron acumulados máximos entre 400 y 500 mm en este mes, representando hasta un 550 % de superávit de forma puntual. Sin embargo, a pesar de este evento, en las llanuras de estas regiones durante el mes las precipitaciones estuvieron cerca de su promedio climatológico.

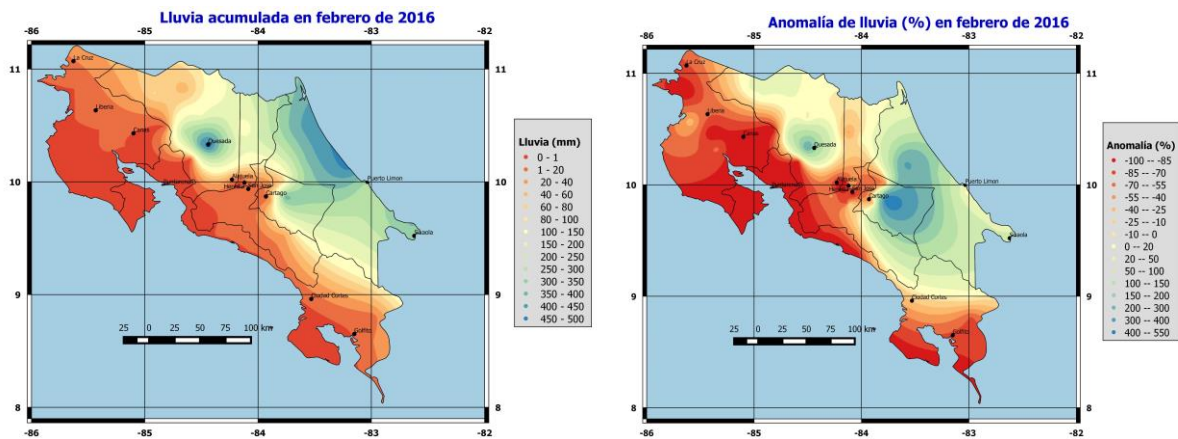


Fig 12. Gráficos con la distribución de la lluvia a través del mes de febrero en el país. A la izquierda se muestra el acumulado en mm y a la derecha la anomalía en %. Fuente: IMN.

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

3.1 Temporal del 9 al 12 de febrero: Empuje frío en el Caribe y la Zona Norte.

En la semana del 7 al 13 de febrero un empuje frío ingresó al Mar Caribe y llegando hasta Costa Rica, produciendo un temporal los días 9 al 12. Las precipitaciones más intensas comenzaron el martes 9 durante la noche y se extendieron hasta el 12. En general fue en los sectores montañosos donde cayeron las mayores cantidades de lluvia,

entre 179 y 681 mm en las montañas de la Zona Norte, y entre 70 y 250 en las montañas del Caribe. Mientras que en las llanuras las cantidades acumuladas fueron de 116 a 248 mm.

En lo que a viento respecta, las mayores ráfagas se registraron en Tilarán de Guanacaste, con valores máximos de 103 km/h a las 11:35 p.m., en la tabla siguiente se especifican los datos y su fecha (tabla 1):

Tabla1: Días en que se registraron las mayores ráfagas en Tilarán

7-Feb	8-Feb	9-Feb	10-Feb	11-Feb	12-Feb
88 km/h	84 km/h	103 km/h	100 km/h	84 km/h	84 km/h

Los reportes aeronáuticos muestran ráfagas entre 32 y 36 kt (64 y 72 km/h) en Alajuela, entre 31 y 42 kt (62 y 42 km/h) en Pavas y entre 30 y 34 kt (de 60 a 64 km/h) en Liberia, siendo estos valores las ráfagas diarias mayores. La ráfaga más fuerte se registró el día 10 de febrero con un valor de 42 kt (82 km/h) a las 10 a.m. en el aeropuerto de Pavas.

A causa de esto, las afectaciones principales en el país por el empuje frío fueron ríos crecidos e inundaciones en la provincia de Limón en lugares como Batán, Pococí y Sarapiquí; además de un pequeño deslizamiento en Turrialba. Por otra parte, en el resto del país ocurrieron varios incidentes a causa de los vientos como casas y edificios destechados, además de árboles y rótulos caídos.

En la figura 13 se muestra una secuencia de las imágenes satelitales de Costa Rica, mostrando la evolución diaria del temporal en las regiones del Caribe y la Zona Norte desde un día antes 8 de febrero hasta un día después 13 de febrero.

En la figura 14 se muestran imágenes satelitales del Mar Caribe, en donde se nota el empuje frío en la extensión en toda la cuenca desde las Antillas Mayores hasta Costa Rica. En la imagen del 12 de febrero se ve que el empuje frío para ese día ya se ha disipado.

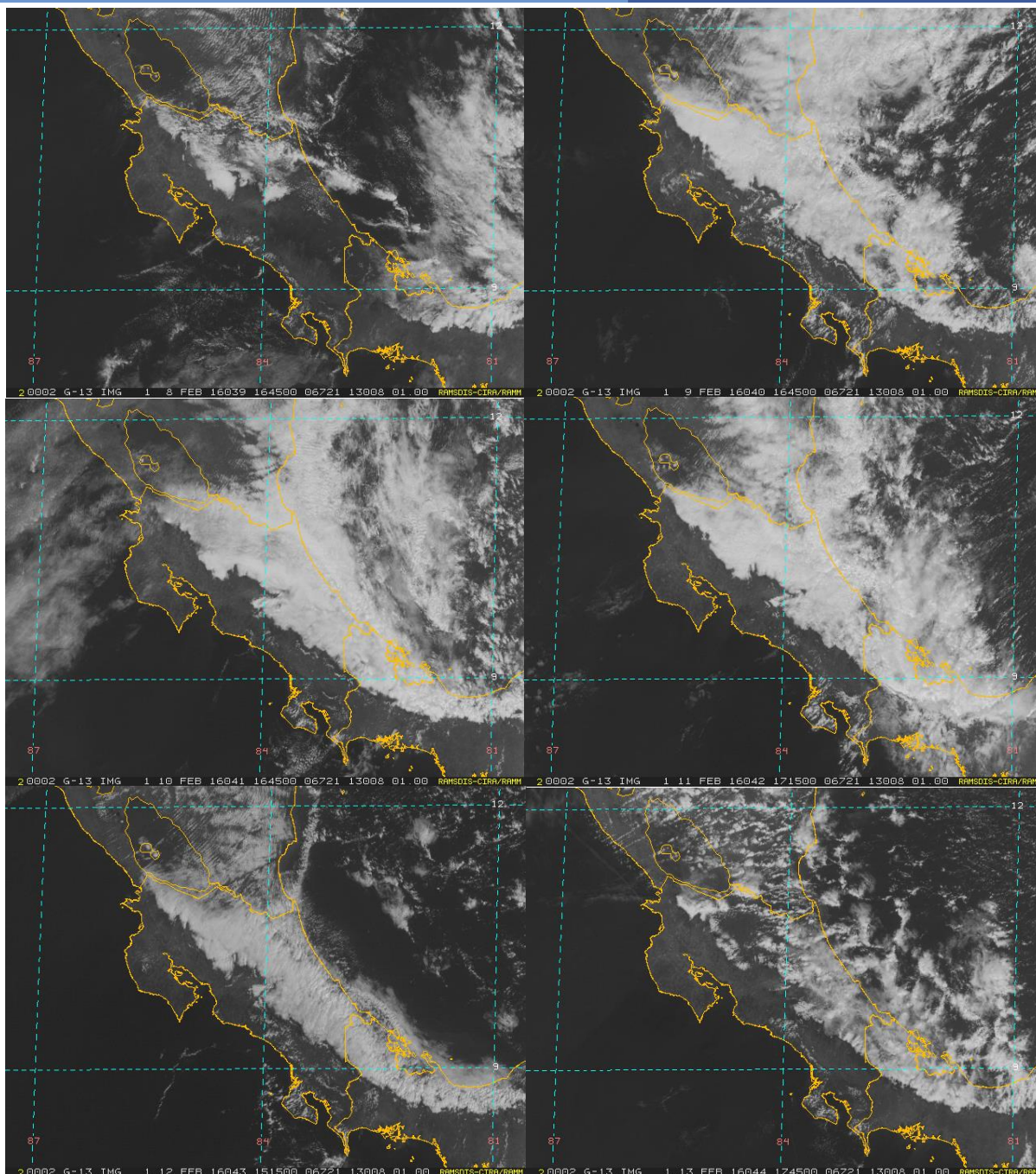


Fig 13. Imágenes de satélite del canal visible del GOES a una resolución de 1 km sobre Costa Rica desde el 8 de febrero hasta el 13 de febrero. Imágenes capturadas a las 16.45Z (10.45 a.m., hora local) los días 8-9-10, 17.15Z (11.15 a.m., hora local) del 11, 15.15Z (9.15 a.m., hora local) del 12 y 17.45Z (11.45 a.m., hora local) del 13. Fuente: RAMSDIS.

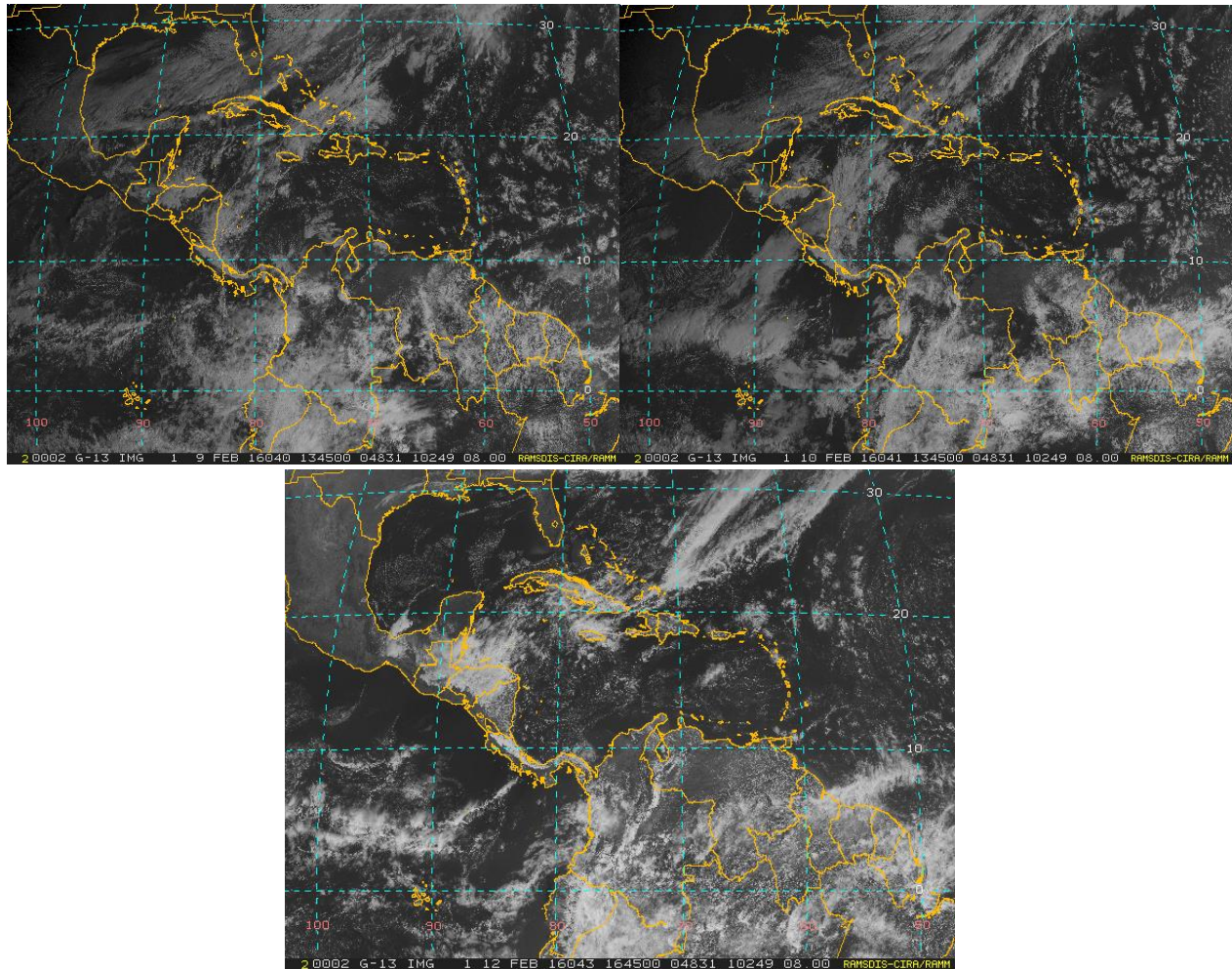


Fig 14. Imágenes de satélite del canal visible del GOES a una resolución de 8 km sobre América Central los días 9, 10 y 12 de febrero. Imágenes capturadas a las 13.45 Z (7:45 a.m. hora local) los días 9 y 10, y a las 16.45 Z (10:45 a.m. hora local) del día 12. Fuente: RAMDIS.

Febrero 2016
Estaciones termopluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	0.0	-12.0	0	26.7	18.6	22.7	31.1	24	14.8	2
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	2.6	-8.7	2	24.4	16.2	20.3	28.9	25	13.7	2
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	0.0	-30.2	0	29.4	16.4	22.9	36.4	2	11.9	1
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	0.0	-13.0	0	28.4	18.6	23.5	31.4	24	13.2	1
	Belén (San Antonio de Belén)	900	0.0	ND	0	28.3	19.4	23.9	32.5	24	15.9	1
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	16.7	-3.4	8	19.7	14.1	16.9	24.5	19.0	9.5	8.0
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	6.1	-18.8	4	20.0	ND	ND	22.4	9	ND	ND
	IMN (San José)	1172	0.8	-16.0	2	23.6	16.8	20.2	28.3	25	15.2	2
	RECOPE (Ochomogo)	1546	12.1	0.9	10	22.4	13.4	17.9	27.3	5	10.2	1
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	40.0	-4.0	10	22.7	14.5	18.6	27.0	3	12.2	1
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	0.0	-11.5	0	30.9	18.6	24.8	35.2	2	14.3	1
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	0.0	-6.9	0	31.7	22.0	26.9	35.4	18	17.8	1
	Santa Lucía (Heredia)	1200	5.9	-16.9	5	25.5	15.5	20.5	29.7	2	9.9	1
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	111.7	63.7	14	14.8	4.8	9.8	21.4	9	0.7	27
Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	11.0	ND	14	28.8	20.2	24.5	31.5	23	15.9	1	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	0.0	-1.9	0	34.4	22.1	28.3	36.4	25	17.6	2
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	0.0	-5.0	0	33.5	25.7	29.6	37.2	18	23.5	11
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	0.0	-0.9	0	33.0	22.7	27.9	35.7	3	18.6	24
	Paquera (Puntarenas)	15	0.2	-2.1	1	36.0	21.3	28.7	37.8	22	17.4	6
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	0.0	ND	0	34.4	25.1	29.8	36.9	23	23.0	3
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	1.0	-3.4	1	33.6	23.1	28.4	39.0	25	18.4	3
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	15	0.3	-7.0	1	35.5	22.5	29.0	39.9	24	19.8	3
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	0.3	-24.7	1	28.2	18.1	23.2	32.0	16	16.0	1
	La Lucha (Desamparados)	1880	15.4	-22.7	14	23.4	11.9	17.7	28.5	25	10.1	13
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	64.8	42.9	15	13.4	4.4	8.9	17.5	9	0.5	8
	La Ligia (Parrita)	6	5.2	-19.8	1	31.7	23.6	27.7	32.8	22	22.1	8
	Damas (Quepos)	6	0.0	-19.0	0	34.4	23.0	28.7	35.5	13	21.6	13
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	66.9	0.2	7	28.3	15.0	21.7	30.6	18	11.2	1
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	13.5	-37.3	2	28.5	17.8	23.2	30.5	21	16.5	5
	Coto 49 (Corredores)	8	21.8	-73.0	6	35.4	21.9	28.7	36.2	25	18.5	20
	Rancho Quemado (Sierpe, Osa)	240	0.0	-60.3	0	33.9	21.2	27.6	35.3	18	ND	ND
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	49.7	9.6	21	31.1	20.7	25.9	33.9	25	18.6	12
	Upala (Las Brisas)	60	85.8	20.1	17	30.8	21.5	26.2	33.9	24	19.3	3
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	216.4	33.7	20	30.3	20.5	25.4	33.9	26	18.1	6
	Santa Clara (Florencia)	170	406.9	302.1	11	29.7	21.2	25.5	32.8	3	18.0	3
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	254.2	122.4	21	28.4	19.7	24.1	32.3	25	17.7	11
	Ciudad Quesada (Centro)	700	485.5	335.1	15	24.8	17.1	21.0	26.7	26	15.2	2
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	368.0	132.1	23	28.9	21.2	25.1	30.2	19	19.0	6
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	366.4	144.0	20	23.2	15.3	19.3	24.5	17	12.8	1
	CATIE (Turrialba)	602	303.8	158.4	20	26.9	17.6	21.5	30.4	25	13.4	8
	EARTH (Guácimo)	30	340.6	ND	21	29.4	20.5	25.0	32.1	26	17.4	6
	Diamantes (Guapiles)	253	477.4	238.9	21	28.3	19.3	23.8	31.8	26	16.6	6
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	352.6	98.7	17	30.4	21.3	25.9	32.3	22	19.1	6
	Volcán Turrialba	3343	73.3	ND	15	13.4	4.4	8.9	18.9	18	0.4	8
	Daytonia Sixaola (Talamanca)	10	374.5	196.7	18	30.5	21.4	26.0	32.5	18	ND	ND
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	50.3	-94.8	13	30.2	25.5	27.9	31.5	29	23.9	27

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Estaciones termo-pluviométricas: son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y las temperaturas (máxima, media y mínima).
- 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 anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 26.

Febrero 2016
Estaciones pluviométricas

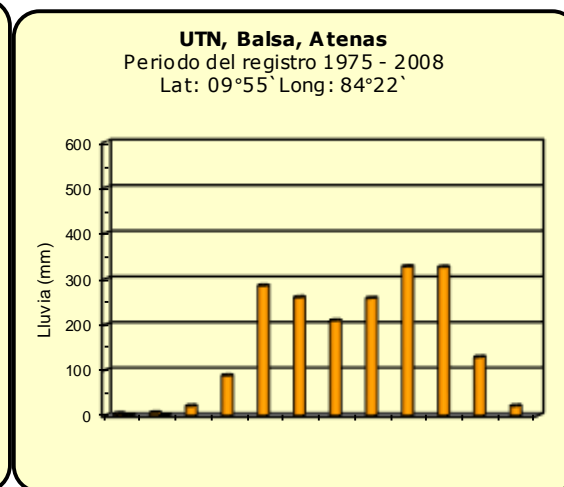
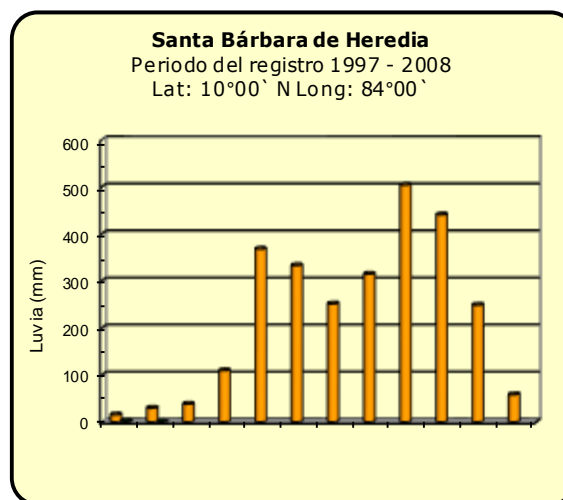
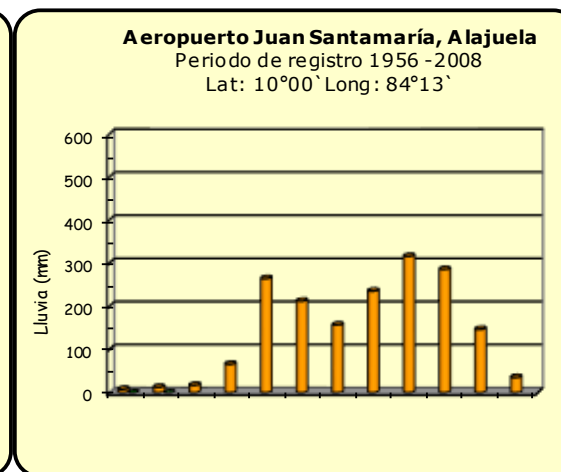
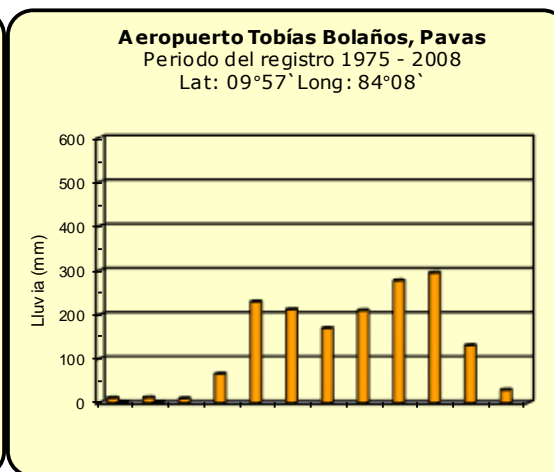
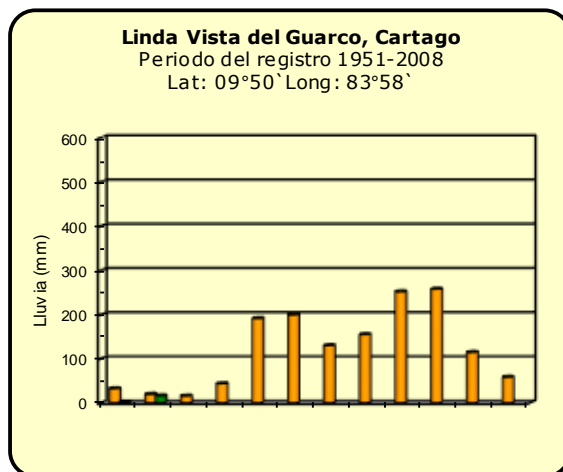
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia, Hda.Castilla S.A.)	794	0.0	-5.8	0
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	0.0	-9.0	0
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	0.0	-8.3	0
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	69.0	ND	26
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	4.5	-7.9	2
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	1.0	-10.6	1
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	2.2	-16.1	1
	Finca Pocaes (Parrita)	6	4.8	-10.9	1
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	3.0	-24.5	1
	Finca Anita (Aguirre)	15	11.2	-14.4	2
	Finca Curses (Aguirre)	10	1.2	-28.2	1
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	0.0	-32.1	0
	Finca Llorona (Aguirre)	10	0.0	-39.0	0
Finca Marítima (Aguirre)	8	0.0	-45.8	0	
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	454	294.3	15
	Coopevega (Cutris, San Carlos)	100	112.6	-41.9	21
	Quebrada Azul	83	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	258.2	73.4	20
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	318.7	124.0	16
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	411.1	239.3	16

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 26.

Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio Valle Central

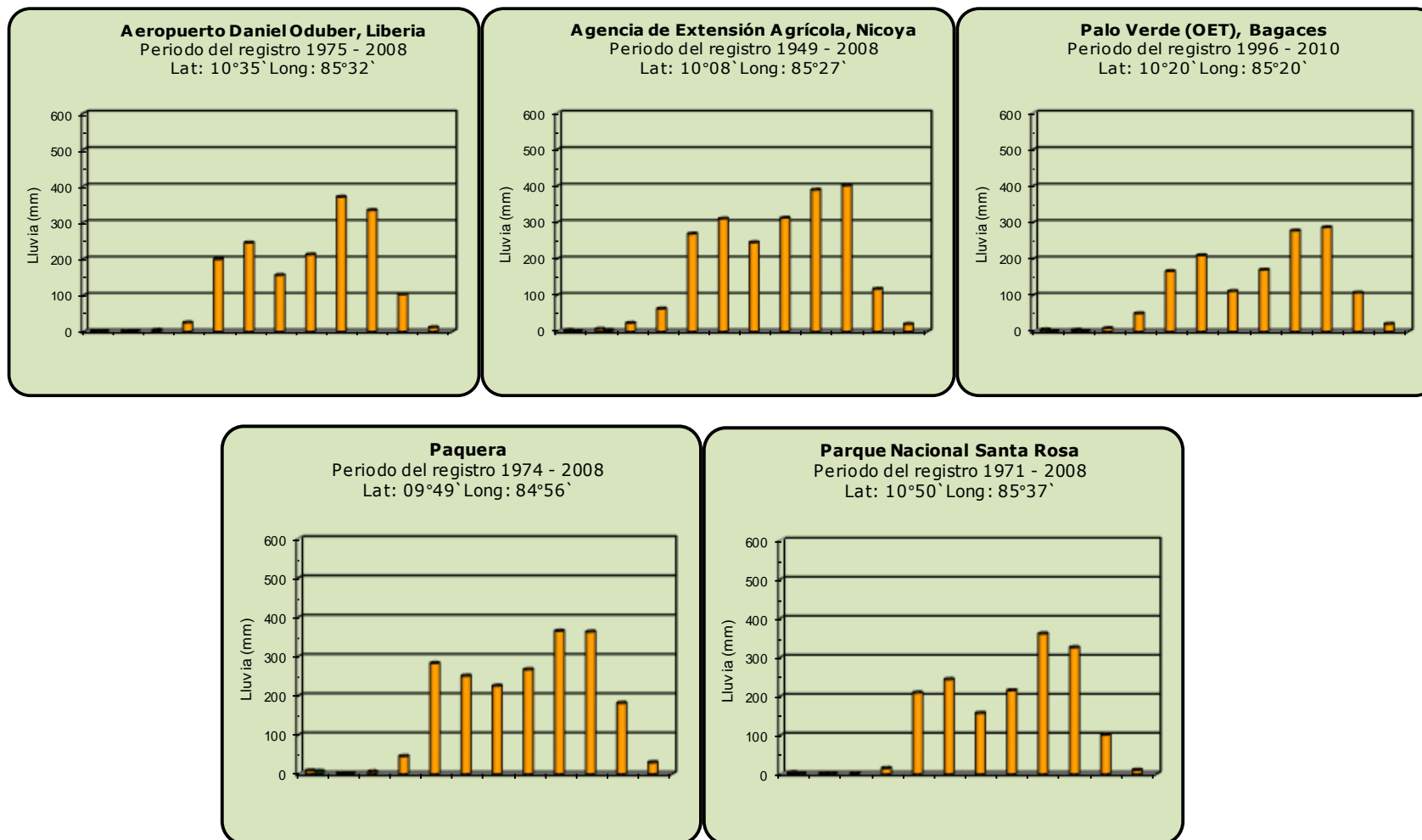


Año 2016

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio

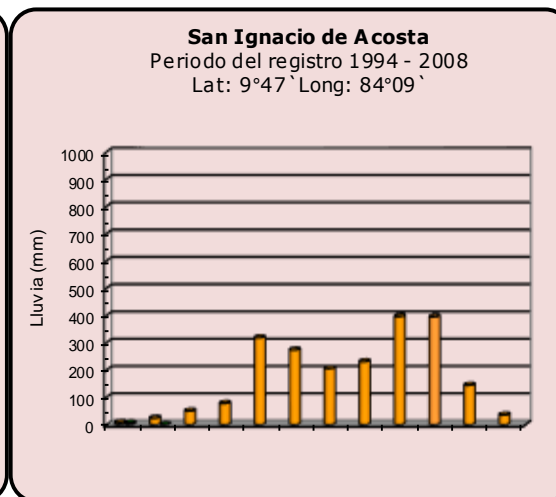
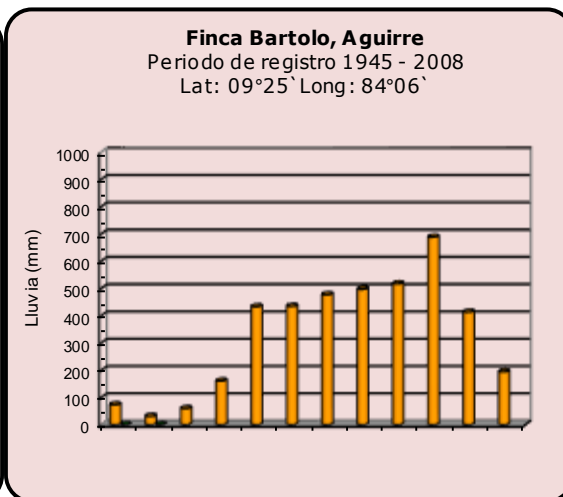
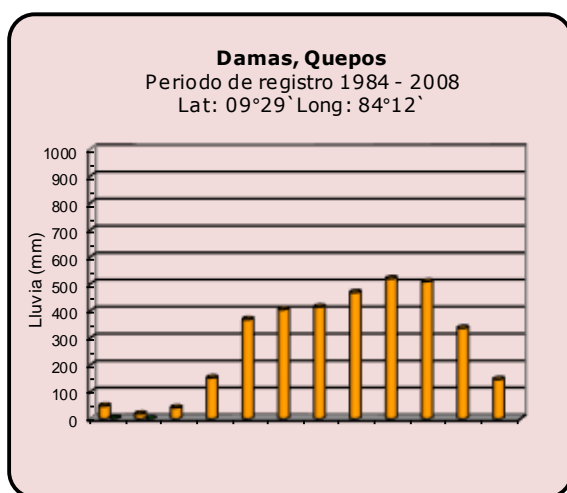
Pacífico Norte



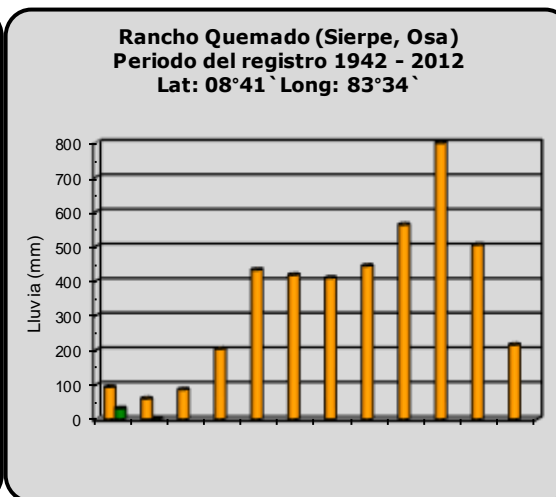
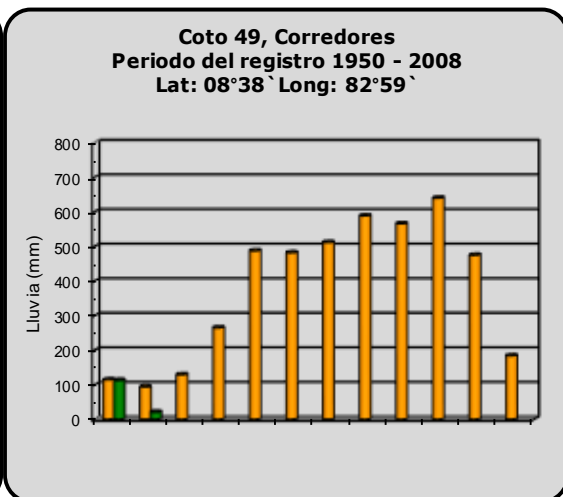
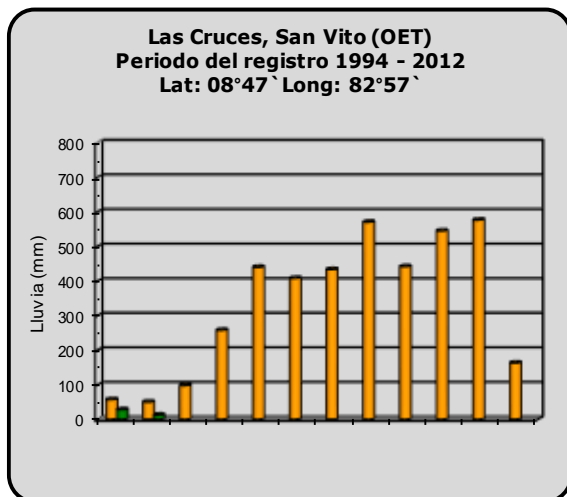
Año 2016

Promedio histórico

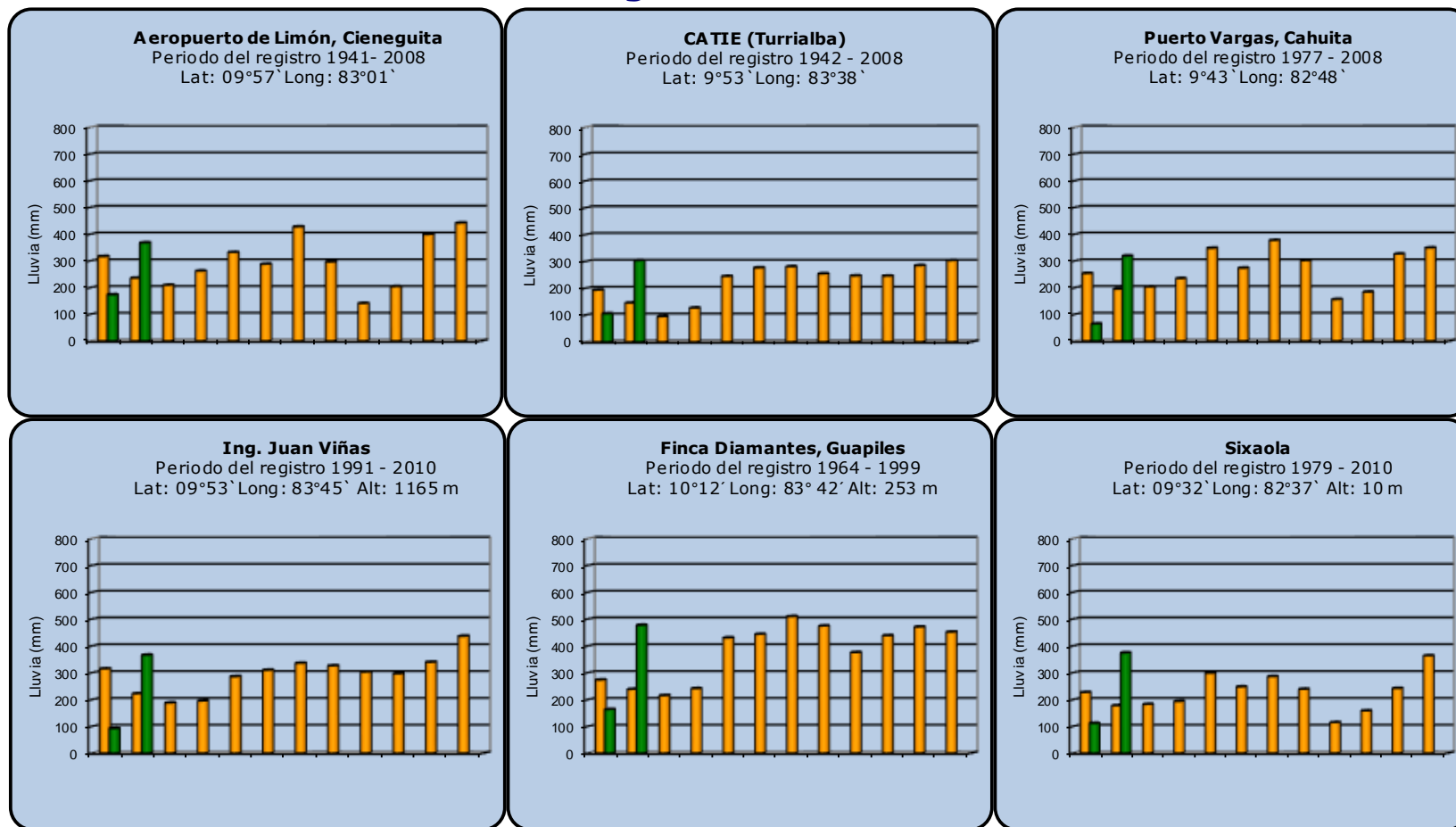
Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio Pacífico Central



Pacífico Sur

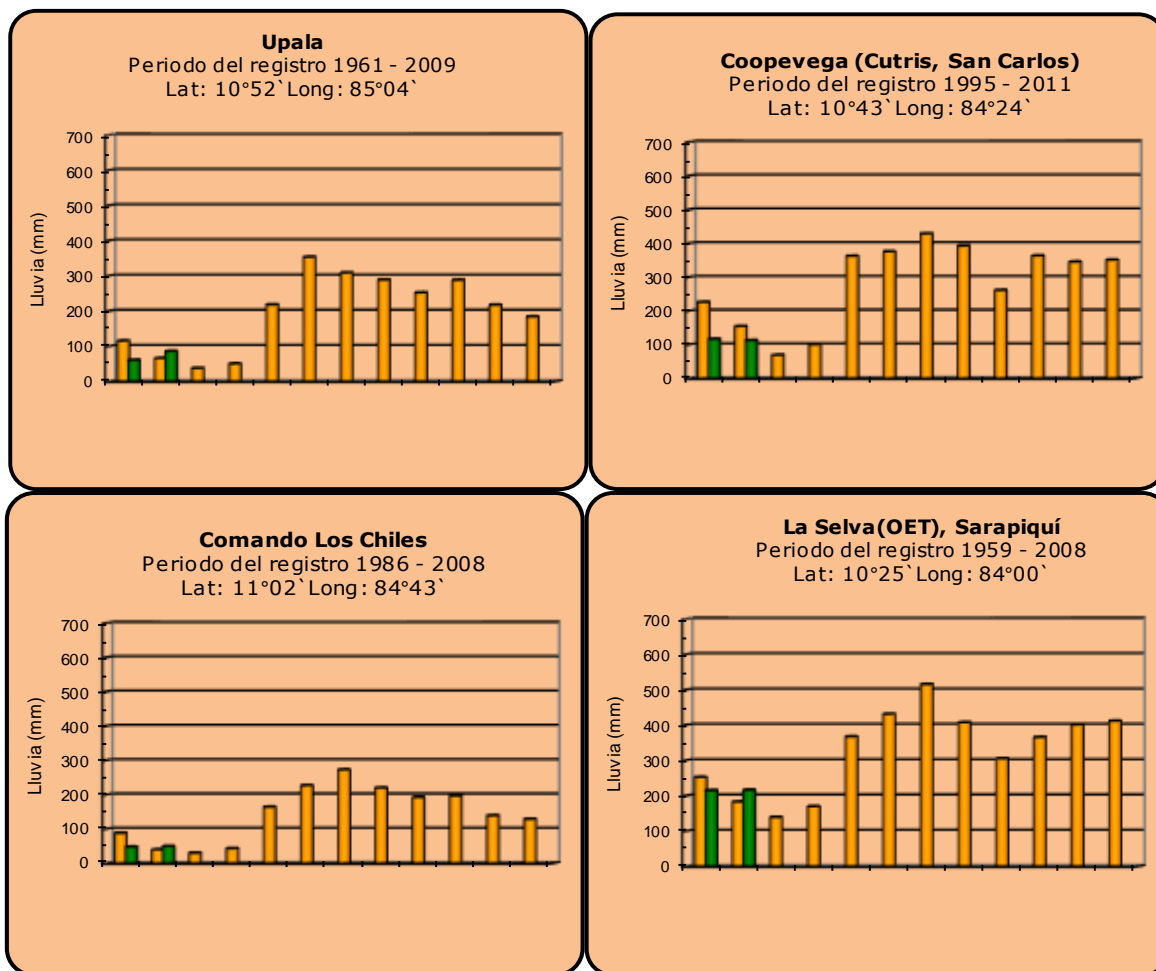


Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio Región del Caribe



Año 2016	Promedio histórico
-----------------	---------------------------

**Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio
Zona Norte**

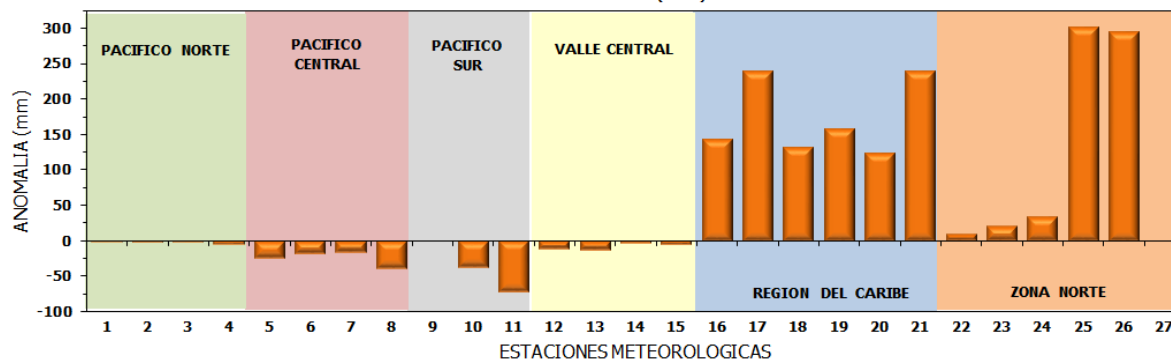


Año 2016

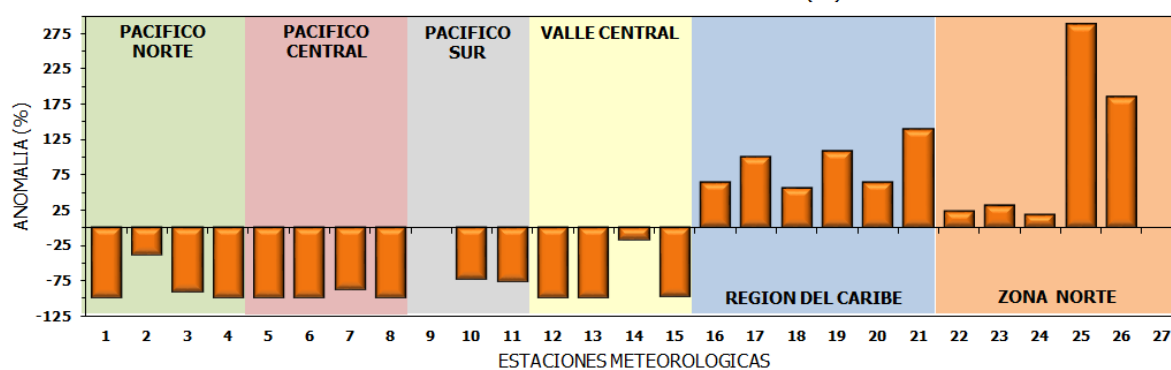
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio

DESVIACION DE LA PRECIPITACION (mm) EN FEBRERO 2016

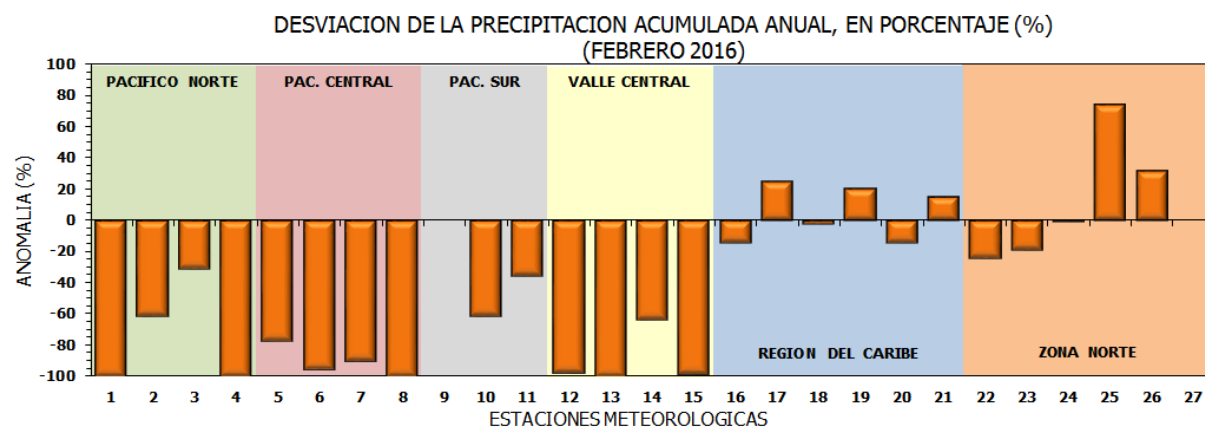
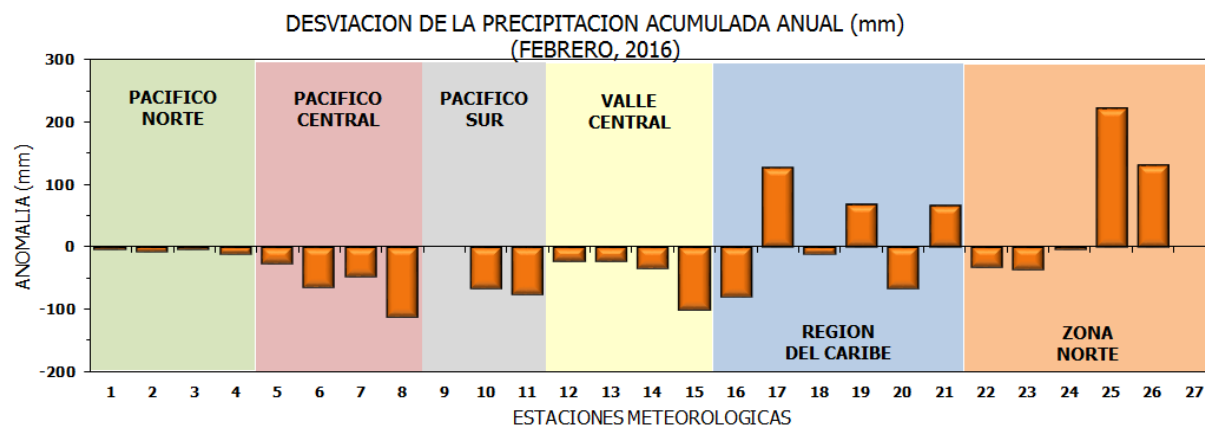


DESVIACION DE LA PRECIPITACION EN PORCENTAJE (%) EN FEBRERO 2016



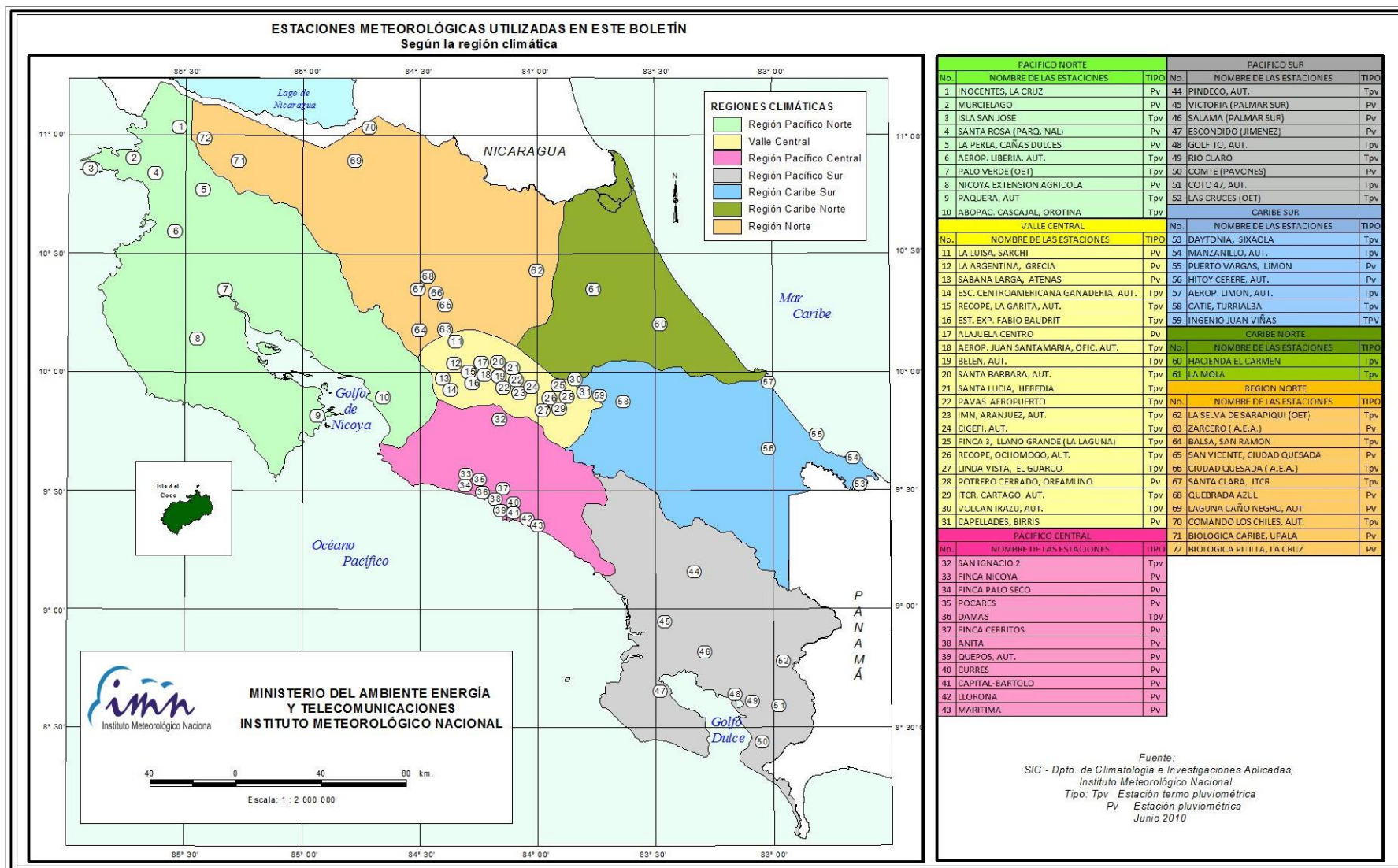
Región Climática	Nombre de las estaciones	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	2
	Paquera	3
	Palo Verde (Bagaces)	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
	Golfito	9
Pacífico Sur	Las Cruces (San Vito)	10
	Finca Coto 49 (Ciudad Neily, Corredores)	11
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	12
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	13
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	14
	La Argentina (Grecia)	15
Caribe	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	16
	Finca Los Diamantes (Guapiles)	17
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	18
	CATIE (Turrialba)	19
	Puerto Vargas (Cahuita)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
Zona Norte	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Florenxia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Quebrada Azul (Florenxia, San Carlos)	27

Comparación de precipitación acumulada anual del 2016 con el promedio



Región Climática	Nombre de las estaciones	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	2
	Paquera	3
	Palo Verde (Bagaces)	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Golfito	9
	Las Cruces (San Vito)	10
	Finca Coto 49 (Ciudad Neily, Corredores)	11
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	12
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	13
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	14
	La Argentina (Grecia)	15
	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	16
Caribe	Finca Los Diamantes (Guapiles)	17
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	18
	CATIE (Turrialba)	19
	Puerto Vargas (Cahuita)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
	Comando Los Chiles	22
Zona Norte	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Floresncia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Quebrada Azul (Floresncia, San Carlos)	27

Mapa de ubicación de las estaciones meteorológicas



ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENOMENO ENOS**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)**RESUMEN**

Los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno de El Niño muestran que su intensidad bajó de muy fuerte a fuerte, lo que indica que el fenómeno continúa con una lenta tendencia al debilitamiento. En cuanto a las condiciones climáticas, el tiempo estuvo muy seco y caliente en toda la Vertiente del Pacífico, el Valle Central y la región GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala). En la Vertiente del Caribe y la Zona Norte las condiciones estuvieron más lluviosas que las del mes pasado, sin embargo no superaron ampliamente los rangos normales, con temperaturas diurnas en niveles normales, no así las nocturnas que estuvieron más cálidas en todo el país. El pronóstico del Niño indica que seguirá disminuyendo de intensidad hasta disiparse totalmente entre julio y agosto del 2016.

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO DE EL NIÑO

La tabla 1 muestra el estado actual de los indicadores atmosféricos y oceánicos de El Niño. Con respecto a enero, todos los índices muestran una disminución en febrero, particularmente el N1+2, que bajó en un 50%. Esto muestra que si bien el Niño está con una fuerte intensidad, cada mes es menos fuerte.

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS entre diciembre-2015 y enero-2016. El Niño 1+2 y Niño3 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

Indicador	Enero	Febrero
Niño1+2	+1.4	+0.7
Niño3	+2.6	+2.0
IOS	-21.8	-19.1

El IMN también utiliza para el monitoreo del Niño al índice Multivariado del ENOS (MEI, por sus siglas en inglés), debido a su capacidad de integrar en un solo valor más información que los otros (N1+2, N3, IOS, etc.), por cuanto refleja mejor la naturaleza del sistema acoplado océano-atmósfera que cualquiera de sus componentes, lo cual lo hace menos vulnerable a fallos de datos ocasionales en los ciclos de actualización mensual. En la figura 1 se aprecia la serie de tiempo de la magnitud del MEI actualizada al bimestre enero-febrero del 2016, donde se evidencia la presencia del Niño desde el 2014, el cual presentó un primer máximo entre abril y mayo de ese año, luego disminuyó entre setiembre y octubre, pero desde marzo del 2015 la intensidad aumentó gradualmente, alcanzado entre agosto y setiembre de ese año el máximo absoluto.

Debido al valor tan alto de este segundo máximo se considera que el Niño es de categoría "intensa". El valor de enero-febrero demuestra que el fenómeno manifiesta un lento debilitamiento.

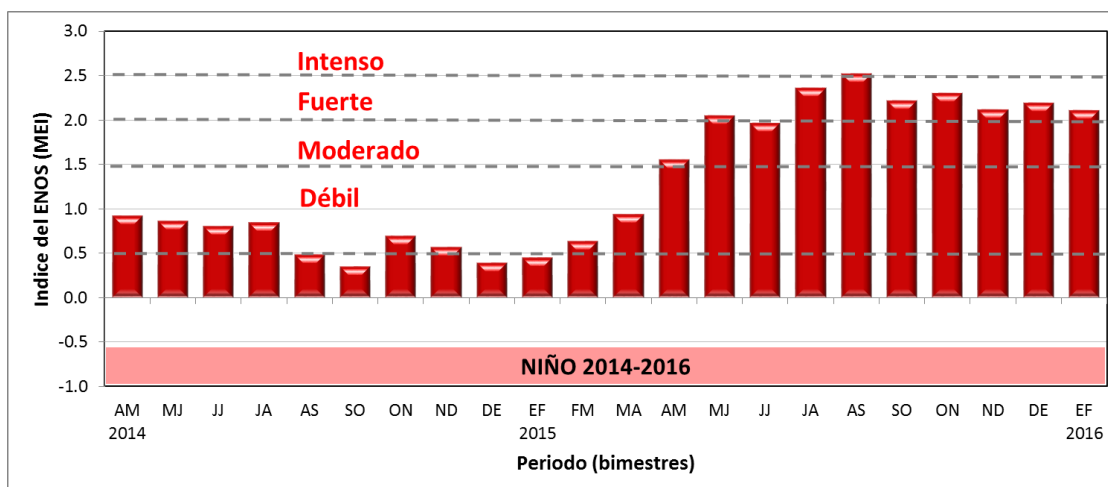


Figura 1. Variación bimensual (2014-2015) del índice Multivariado del ENOS (MEI). Fuente: elaboración propia con datos de ESRL-NOAA.

En el país las condiciones de lluvia de febrero (figura 2) fueron menos lluviosas que las normales. En el Valle Central y la Vertiente del Pacífico si bien prevaleció el patrón normal seco, en esta ocasión el déficit fue más acentuado que lo usual. Las precipitaciones también fueron más bajas que las normales en las planicies occidentales de la Zona Norte (Guatuso, Los Chiles y Upala). En la Vertiente del Caribe febrero fue más lluvioso que enero, sin embargo con respecto al promedio histórico, nótese el superávit fue menor al 15%.

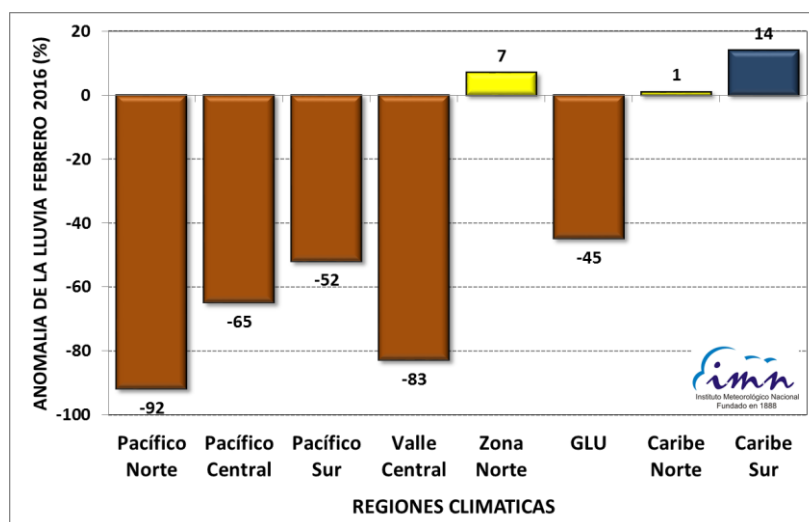


Figura 2. Balance de las lluvias de febrero del 2016, representada mediante las desviaciones respecto al promedio histórico. Fuente: IMN.

PRONOSTICO DEL FENÓMENO DE "EL NIÑO"

La figura 3 muestra que, de acuerdo con el pronóstico del índice de temperatura del mar N3.4, el fenómeno del Niño se prolongará al menos hasta mayo o junio del 2016, momento desde el cual se considera que el ENOS está en la fase neutra. Nótese que la disipación total del calentamiento se produciría entre junio y julio. En el corto plazo (hasta abril) la intensidad se mantendrá en niveles moderados. Es muy evidente que posterior al Niño los modelos pronostican un leve enfriamiento, el cual podría posteriormente transformarse en un eventual episodio de la Niña.

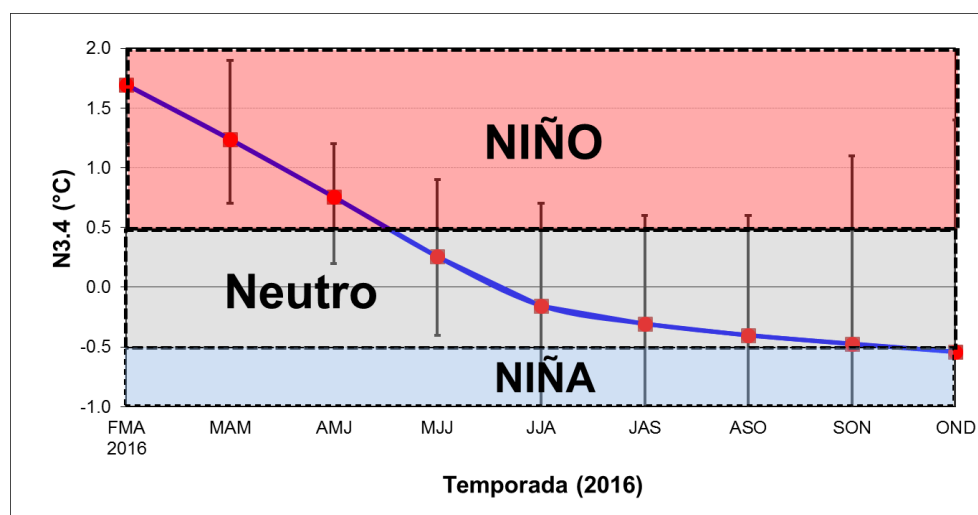


Figura 3. Pronóstico trimestral del índice de temperatura del mar N3.4, válido de febrero a diciembre del 2016. Fuente: elaboración propia con datos del IRI.

PRONOSTICO CLIMATICO FEBRERO - MARZO 2016**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

Para el pronósticos del bimestre febrero-marzo del 2016 es importante tener claro que normalmente este es un periodo donde está bien establecida la temporada seca en la Vertiente del Pacífico (incluyendo al Valle Central), por el contrario suele llover en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte, aunque en menores cantidades con respecto a diciembre o enero. El clima de enero y febrero se caracteriza también por el aumento de los vientos Alisios y la afectación de fenómenos propios del invierno del hemisferio norte, como por ejemplo los Nortes, los frentes/empujes fríos y vaguadas de altura. Hasta enero la actividad invernal con afectación a zonas tropicales fue prácticamente nula, en particular por la ausencia de frentes fríos y Nortes, no obstante hubo un cambio significativo en febrero, ya que manifestó patrones climáticos más acordes con la temporada, de hecho hubo afectación en forma indirecta de unos dos frentes fríos.

La figura 1 muestra el pronóstico estacional así como el desglose mensual por región climática, válido para el bimestre febrero-marzo. El pronóstico muestra cambios importantes en relación con las condiciones de los últimos dos meses. El tiempo de febrero en la Vertiente del Pacífico estará más seco, más ventoso y más caliente que lo normal. En el Valle Central se estiman condiciones parecidas, sin embargo, regiones como San Ramón, San José, Heredia y Cartago podrían estar ocasionalmente un poco más frescas y húmedas por los efectos eventuales de los sistemas invernales del hemisferio norte, los cuales estarían más activos en comparación a noviembre y diciembre. En la Vertiente del Caribe y la Zona Norte -las cuales han venido manifestando un patrón menos lluvioso que lo usual- se estima un tiempo más normal, sin descartar la posibilidad de periodos lluviosos asociados a la influencia de empujes o frentes fríos.

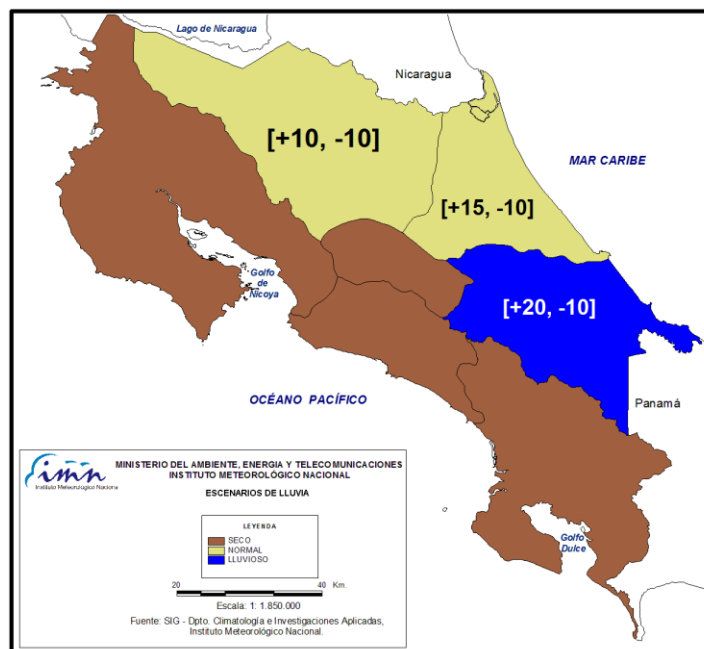
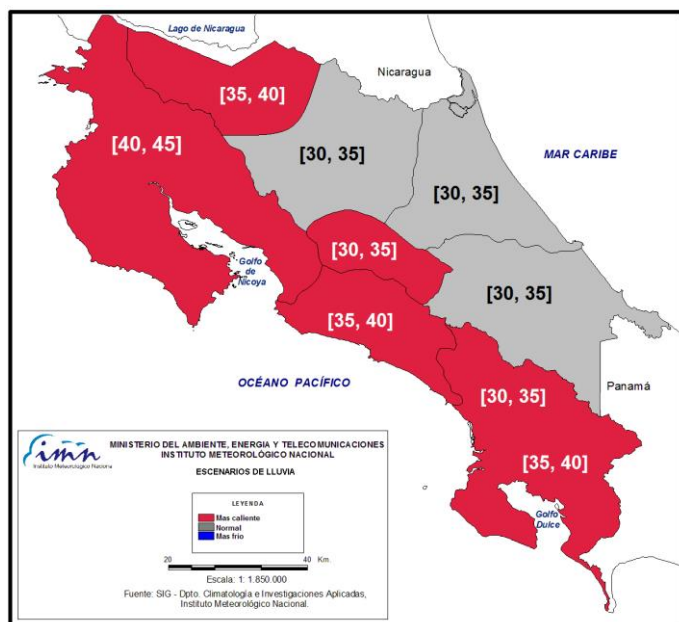


Figura 1. Pronóstico de lluvias del trimestre bimestre febrero a marzo del 2016. En el mapa los colores indican el escenario más probable, los números en paréntesis cuadrado indican la desviación porcentual relativa al promedio histórico del trimestre. La tabla de abajo es el desglose por mes, en color azul los meses con más lluvia que el promedio, en amarillo las regiones/meses con más precipitación y el café aquellos con una temporada más secas que lo normal. Fuente: IMN.

Fenómenos de El Niño muy intensos como el actual, sumados al calentamiento global, tienen el potencial de aumentar a niveles extraordinarios las temperaturas del aire. Este efecto podría ser significativamente más intenso en la temporada seca de la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, especialmente en marzo. De acuerdo con la figura 2, las temperaturas máximas del aire en la Vertiente del Pacífico aumentarán entre 1°C y 4°C respecto a lo normal, incluso con el potencial de igualar o superar los records históricos, que a nivel nacional (ver recuadro) lo ostenta la ciudad de Puntarenas, la cual registró 43°C el 8 de febrero de 1964.



LUGAR	Temp (°C)	FECHA
Liberia	39.5	abril 2010
Santa Cruz	42	abril 1965
Puntarenas	43	febrero 1964
Quepos	36.9	marzo 1998
S. I. General	38	febrero 1969
Palmar Sur	39.5	enero 1983
San José	34.7	abril 1895
Alajuela	34.5	abril 2004
V. Irazú	29.5	marzo 2009
Limón	36	diciembre 1967
Turrialba	34.8	marzo 2003
C. Quesada	35.5	ener 2013

Figura 2. A la izquierda el pronóstico para la temporada seca 2016 de las temperaturas máximas. El recuadro a la derecha muestra los valores más altos de las temperaturas registradas en Costa Rica. Fuente: IMN

La incertidumbre del pronóstico de la temporada de frentes fríos en un contexto de un Niño intenso es bastante alta. Tomando en cuenta la tendencia en los últimos cinco años, la cantidad de entradas ha sido entre 1 y 2 frentes fríos -con Niño o sin él-, que es exactamente el promedio climático de ingresos de todo el registro (1980-2014).