

# Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional  
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
<b>Información Climática</b>	
Estaciones termopluviométricas.....	33
Estaciones pluviométricas.....	34
Gráficas precipitación mensual.....	35
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	42
Estado del fenómeno ENOS .....	43
Pronóstico climático setiembre-noviembre 2016.....	48

## RESUMEN METEOROLÓGICO AGOSTO DE 2016

Eladio Solano León

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

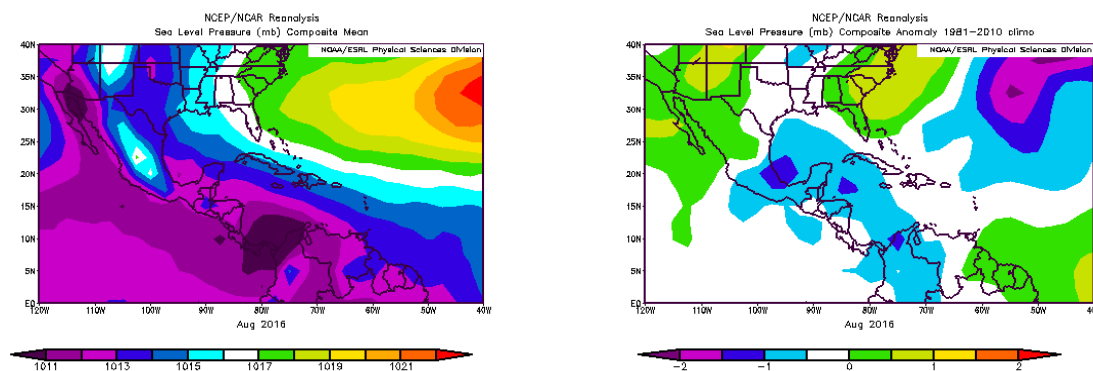
## Resumen

Este mes se presentaron condiciones irregulares de lluvia en el país. Lo anterior debido al comportamiento fluctuante de la presión atmosférica, que ocasionó una variabilidad importante en la intensidad de los vientos alisios, lo cual favoreció dicho patrón de lluvias. De esta forma, se presentaron anomalías negativas de precipitación en la mayor parte del Valle Central, el Caribe y la Zona Norte, mientras que en la vertiente del Pacífico, se presentaron anomalías positivas, asociadas a una mayor influencia de la ITCZ en la región. Además, se registraron temperaturas por encima de lo normal de forma generalizada en la mayor parte del territorio nacional, siendo el Pacífico Norte y algunos puntos al este del Valle Central los que presentaron las anomalías más altas durante el mes.

## 1. Condiciones atmosféricas regionales

## 1.1 Presión atmosférica a nivel del mar

A lo largo del mes la presión atmosférica a nivel del mar presentó condiciones de normal a ligeramente bajo lo normal en el Pacífico, la región Centroamericana, y la cuenca del Atlántico, tal como se aprecia 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 agosto de 2016 en el Pacífico Oriental, Océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México. La imagen de la derecha presenta las anomalías para el mes de agosto de 2016. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se tuvieron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

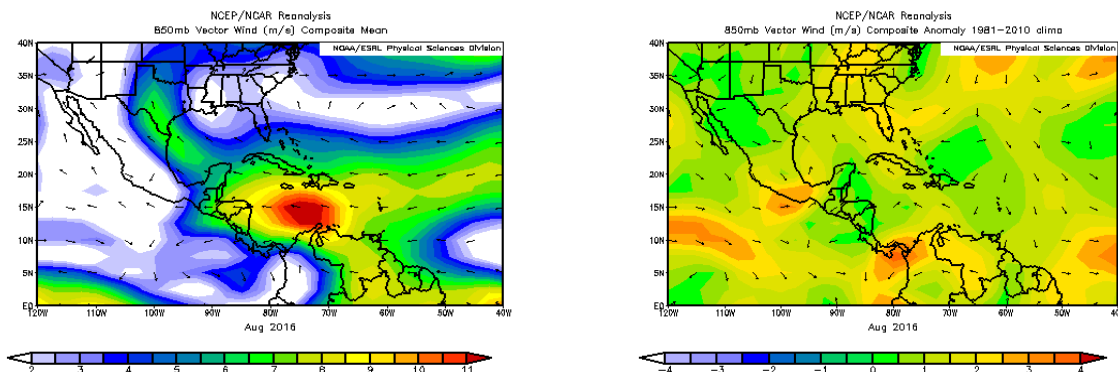
En la imagen de la izquierda de dicha figura, se observa el comportamiento durante todo agosto, en la que se destaca el Anticiclón semipermanente de las Azores en el Atlántico con valores alrededor de los 1023 hPa, así como zonas de baja presión sobre Panamá y el norte del Golfo de California en México, con valores alrededor de los 1010 hPa.

Por otra parte, en la imagen de la derecha se muestran las anomalías, que particularmente en el noroeste de México, el centro-oeste y la costa este de Estados Unidos, se mantuvieron ligeramente positivas, mientras que en la región Centroamericana, la cuenca del Atlántico y el norte de Suramérica permanecieron ligeramente bajo lo normal.

## 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. En la imagen de la izquierda, se tiene el comportamiento del viento promedio durante el período de estudio. En esta se aprecia un comportamiento normal del Chorro de bajo nivel del Caribe con máximos entre 10 y 12 m/s en el sector marítimo al norte de Colombia, mientras que en el Caribe del país estos fueron de alrededor de 4 a 7 m/s.

Lo anterior ocasionó un patrón variable en los vientos en la región central del territorio nacional, generando además un patrón irregular en las lluvias en esta y en las regiones del Pacífico.

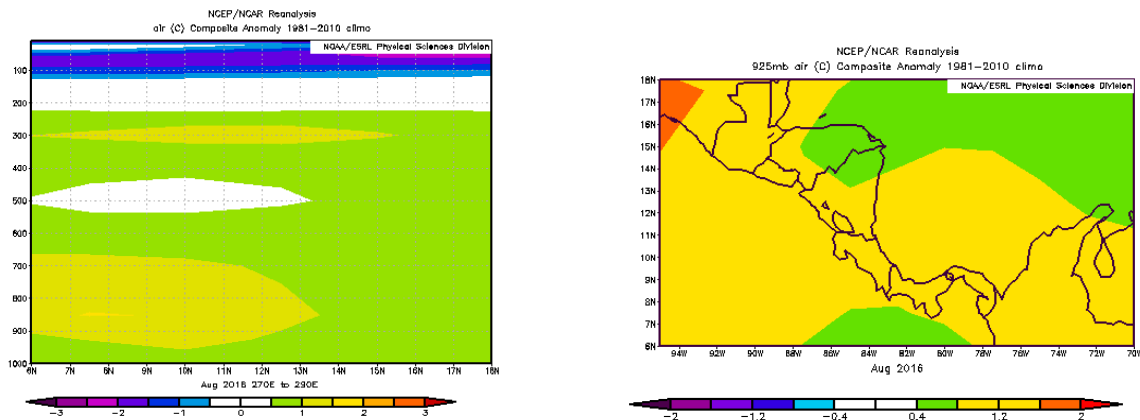


**Figura 2.** La imagen de la izquierda muestra los valores obtenidos del vector de viento (m/s) sobre la región, para agosto de 2016. La imagen de la derecha presenta las anomalías del vector de viento (m/s) sobre la región, para agosto de 2016. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En lo que respecta a las anomalías de viento, las mismas se muestran en la imagen de la derecha de la figura 2; en esta se logra divisar valores prácticamente nulos al norte del país, mientras que sobre Panamá se presentaron valores positivos.

### 1.3 Temperatura del aire

El análisis de la temperatura del aire en la región fue abordado utilizando dos gráficos que se muestran en la figura 3. En el de la izquierda se presenta 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). Agosto de 2016. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En lo que respecta a la figura 3 que muestra el corte vertical, se logra ver anomalías máximas entre 1.0 y 2.0°C entre los niveles atmosféricos de 925 y 700 hPa, así como alrededor de los 300 hPa sobre el país; para el resto de la atmósfera entre los 700 y 300 hPa, se presentaron anomalías positivas entre 0.0 y 1.0°C, exceptuando en los sectores superiores de la misma.

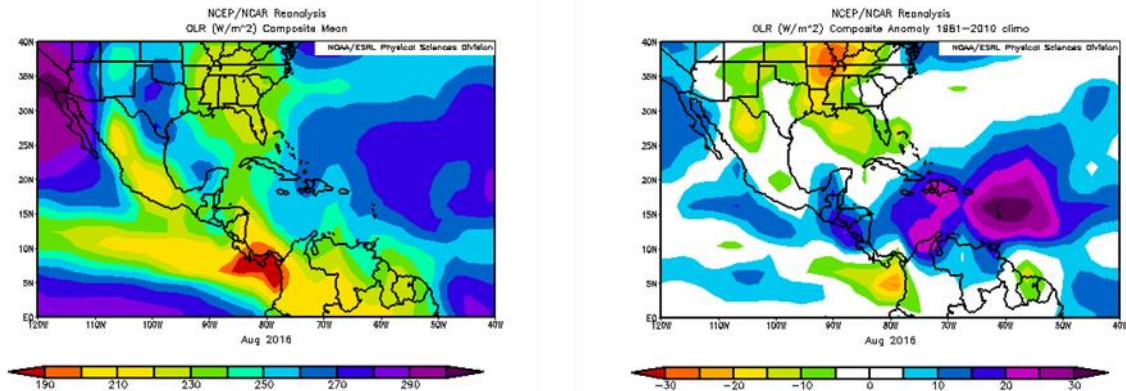
Así mismo, en la imagen de la derecha de la misma figura, se observan anomalías por encima de lo normal (entre 0.8 y 1.4°C) en el nivel de 925 hPa, abarcando gran parte de Centroamérica y los sectores marítimos cercanos al país.

### 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 la figura 4 se aprecian dos gráficos que muestran el comportamiento de dicha variable sobre el país.

A la izquierda se tienen los valores que se presentaron durante el mes, en los cuales se logra observar que el mínimo más notorio se localizó sobre Panamá, el sur de Costa Rica, la costa oeste de Colombia y el Océano Pacífico al sur de Panamá, lo cual es asociado a condiciones nubladas predominantes, ocasionadas por la presencia de la Zona

de Convergencia Intertropical (ZCIT) en la región. En cuanto a las anomalías, se aprecian máximos fuertes en gran parte del Mar Caribe, las Antillas Mayores, las Antillas Menores y el norte de Colombia, indicando condiciones menos nubladas de lo esperado para este mes en dichos sectores.



**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 agosto de 2016, 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 agosto de 2016. En lo que respecta a las anomalías, los valores positivos (negativos) indican menos (más) nubosidad. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

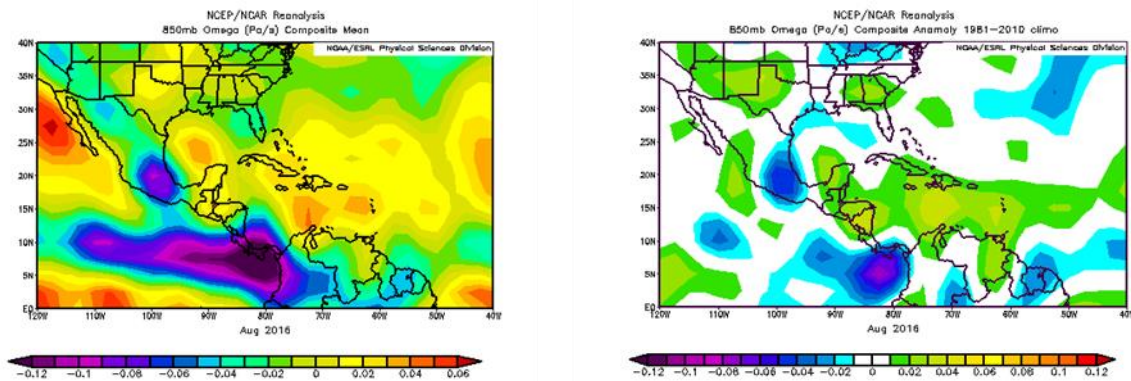
Por otra parte, en Centroamérica también se tuvo valores positivos, revelando también un comportamiento de menor nubosidad de lo esperado, aunque en menor intensidad; por otro lado, hacia el sur de Centroamérica se tuvo anomalías ligeramente negativas, indicando una mayor cobertura nubosa.

### 1.5 Omega

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.

En el mes de agosto de 2016, el país tuvo un régimen predominante de ascensos tal como se aprecia en la imagen izquierda de la figura 5, el cual se asocia a los valores negativos de omega que se observan en la región entre los  $2^{\circ}N$ - $12^{\circ}N$  y los  $80^{\circ}$ - $110^{\circ}O$  y que entre otros factores, se liga a la fuerte actividad de la ZCIT.

Contrario a esto, en la región del Golfo de México, el este del Mar Caribe, las Antillas Mayores y el Océano Atlántico prevalecieron valores positivos de omega, los cuales estuvieron asociados a persistentes patrones subsidentes durante gran parte del mes.



**Figura 5.** En las imágenes se muestra el promedio (a la izquierda) y la anomalía (a la derecha) de la variable Omega (Pa/s) para el mes agosto de 2016. Valores negativos (positivos) representan 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.

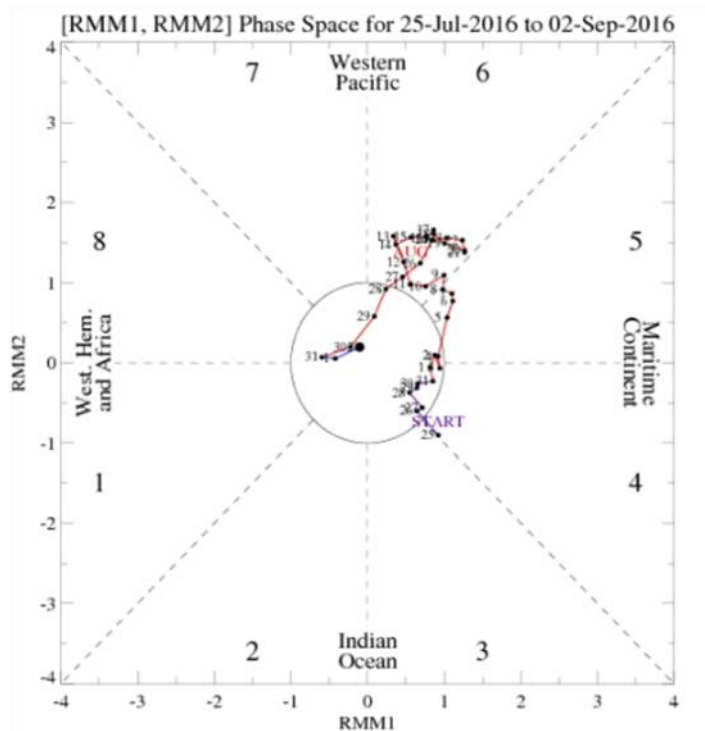
### 1.6 Oscilación Madden-Julian (MJO)

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 mencionada, se aprecia como a lo largo del mes, la MJO se mantuvo en las fases 4, 5 y 6, con valores de amplitudes mayores a uno en buena parte del mes. Esto ocasionó una menor incidencia en los eventos de lluvia particularmente en el Pacífico Norte y el Valle Central del país.



**Figura 6.** Diagrama de Wheeler-Hendon para el período entre el 25 de julio y el 2 de septiembre de 2016. La información referente al mes de agosto es la que está en color rojo. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

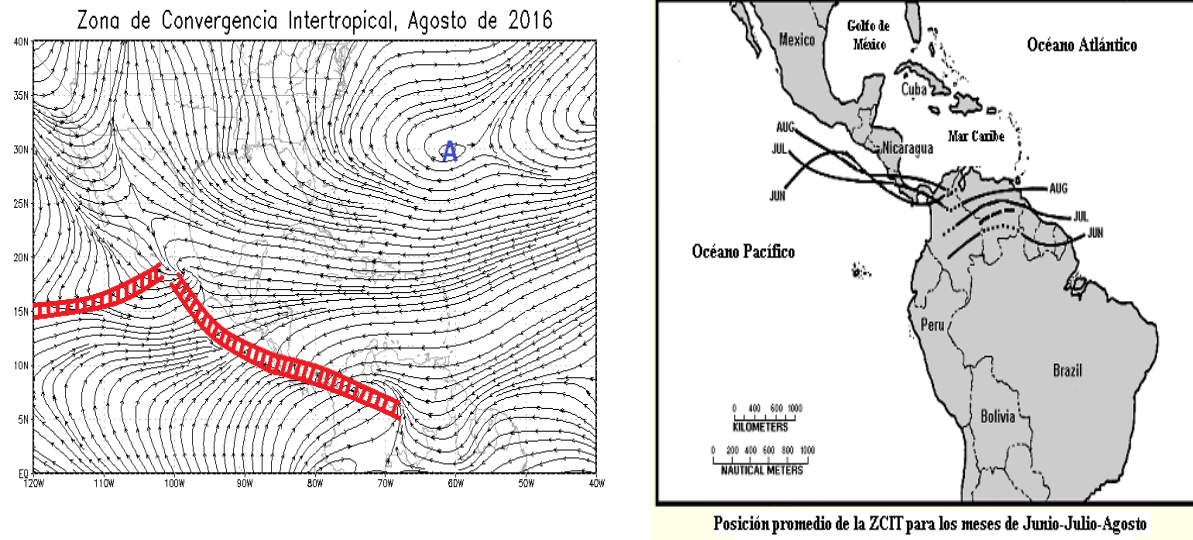
### 1.7 Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)

La posición climatológica de la ZCIT para el mes de agosto se mantiene sobre el Océano Pacífico paralela a la costa de México, Centroamérica e ingresando sobre el noroeste de Colombia, como se aprecia en la imagen de la derecha de la figura 7.

Por otro lado, en la imagen de la izquierda de dicha figura, se muestra la circulación del viento en el nivel de 1000 hPa, observándose de forma clara la posición de la ZCIT para el mes de agosto de 2016, con lo cual también se aprecia cómo la misma se mantuvo prácticamente en su posición normal.

Las afectaciones por dicho fenómeno sobre el país, a lo largo del mes, se dieron principalmente en las regiones del Pacífico Central y Pacífico Sur, tal como será mostrado en este mismo resumen más adelante. Por su parte, en el Pacífico Norte y el Valle Central se presentó déficit en todas las estaciones analizadas; mientras que en el Caribe y la Zona Norte se tuvo un comportamiento irregular en los acumulados de

precipitación; lo cual demuestra que la influencia por la ZCIT fue menos marcada en dichas regiones.



**Figura 7.** Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 1000 hPa en agosto del 2016. 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: NESDIS/ORa y Climate Prediction Center (CPC).

## 1.8 Líneas de corriente

Las circulaciones atmosféricas promedio en algunos niveles de la atmósfera durante el mes de agosto, sobre el Pacífico Oriental, el sur de Estados Unidos, México, Centroamérica, el Mar Caribe y el Océano Atlántico se muestran a continuación. En términos generales, dichas circulaciones estuvieron dentro de lo normal.

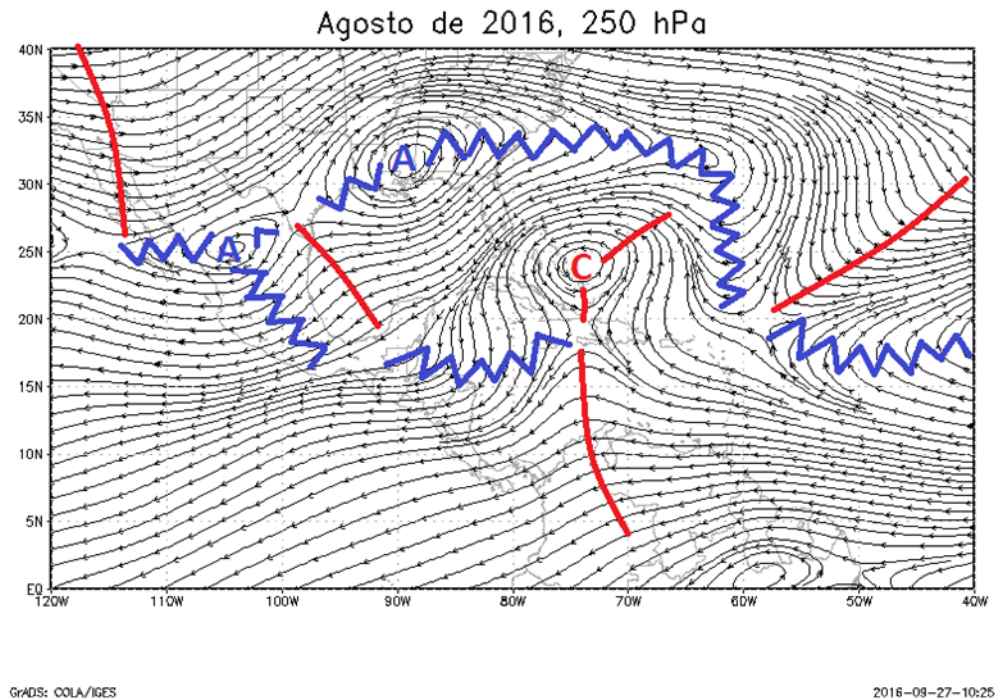
### 1.8.1 Nivel de 250 hPa

En este nivel se presentó un comportamiento bastante normal en cuanto a la circulación atmosférica del mes en estudio, tal como se logra divisar en la figura 8, se tuvo un anticiclón sobre el norte de México, con dorsales al oeste sobre la Península de California y al sur sobre el centro de México. Además se tuvo otro anticiclón sobre Alabama con una extensa dorsal al este sobre el Océano Atlántico.

También se tuvo un ciclón sobre el Atlántico al este de Las Bahamas, induciendo una vaguada al noreste sobre el Océano, al noroeste sobre el sur de La Florida y al sur sobre



la costa este de Cuba. Además, se presentó una vaguada inducida desde el oeste de Haití, atravesando el Mar Caribe hasta el centro de Colombia. En el caso de nuestro país, el flujo se mantuvo divergente, especialmente en la parte norte.



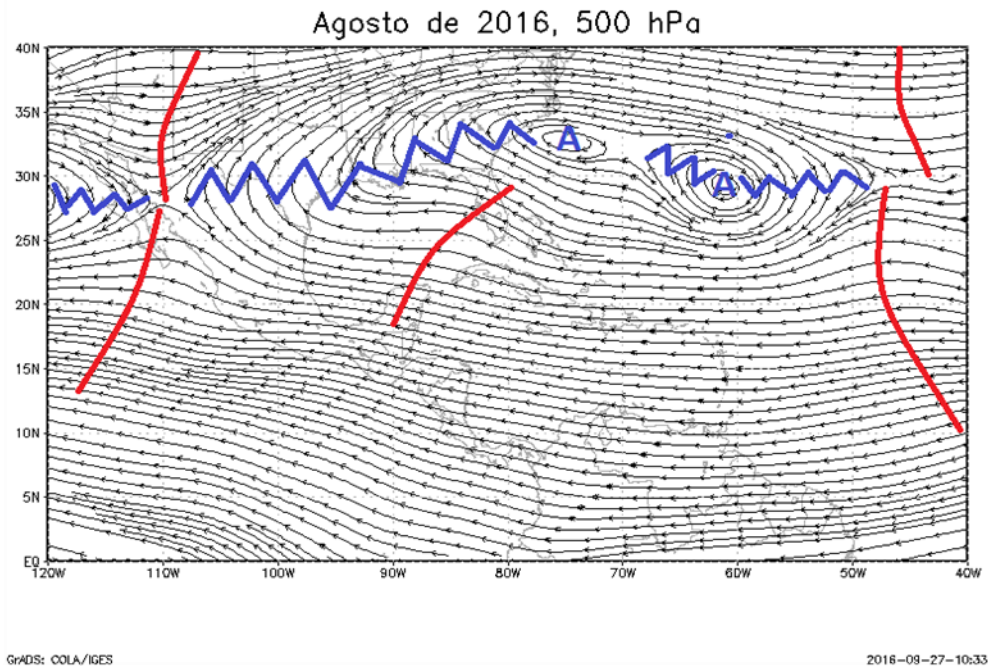
**Figura 8.** Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 250 hPa en agosto del 2016. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

### 1.8.2 Nivel de 500 hPa

En este nivel se presentó un patrón de vaguadas de corta amplitud, contrario al patrón de dorsales y anticiclones que fue de gran amplitud. De esta forma, se puede apreciar en la figura 9, un amplio flujo anticiclónico con dos centros principales sobre el Océano Atlántico, uno frente a la costa de Carolina del Sur y otro en los 27°N-61°O, el primero con una extensa dorsal al oeste hasta el norte de México y el segundo con dorsales, al noroeste y este sobre el Océano.

Así mismo, se aprecian vaguadas sobre el suroeste de Estados Unidos y el noroeste de México, así mismo se presentó una vaguada inducida al sur entre el Golfo de California y el Océano Pacífico en los 15°N-115°O. Así mismo, se presentó otra vaguada con dirección suroeste-noreste entre la Península de Yucatán y la Florida. Por otra parte, se

ve claramente como sobre la región Centroamericana y particularmente sobre nuestro país, persistió un patrón de vientos zonales con poca o ninguna vorticidad asociada a estos en buena parte del mes.



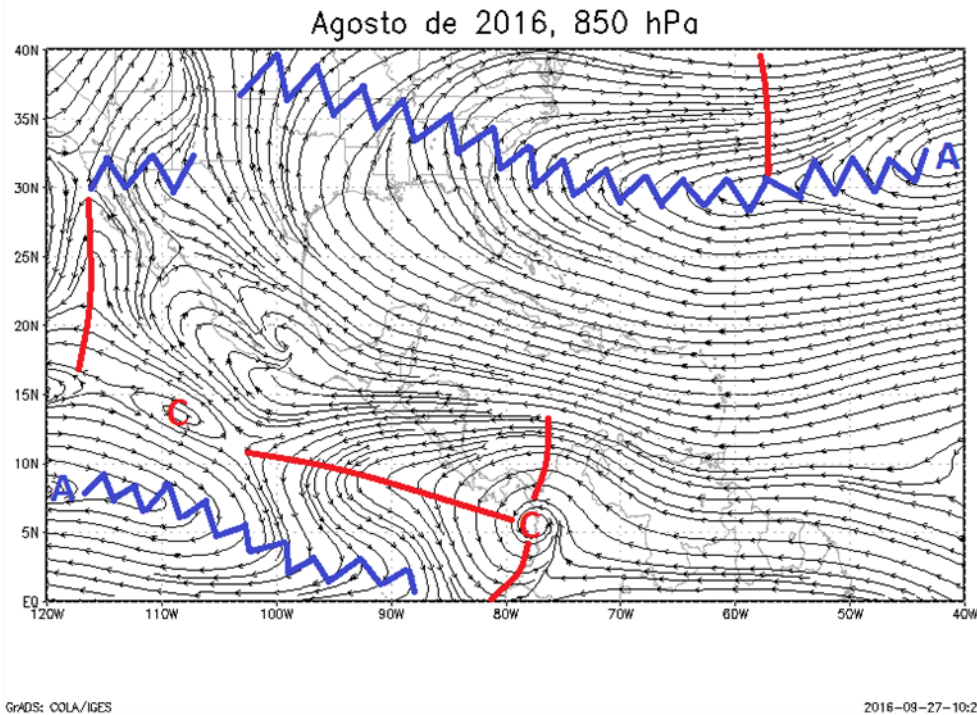
**Figura 9.** Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 500 hPa en agosto del 2016. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

### 1.8.3 Nivel de 850 hPa

En la figura 10 se observa el comportamiento de las circulaciones atmosféricas en el nivel de 850 hPa. En la misma se aprecia el anticiclón semipermanente de las Islas Azores sobre el Atlántico con extensas dorsales sobre el Océano, llegando al centro y noreste de los Estados Unidos.

Por otro lado, también se manifiesta de forma muy notable un ciclón sobre el oeste de Colombia, con vaguadas que se extienden al norte sobre el Golfo de Darién, al sur sobre el Océano Pacífico y extensa al oeste sobre el Pacífico hasta los 11°N-101°O. Así mismo, se divide de forma clara una zona de confluencia de viento sobre el centro de México cerca de las Cordilleras al sur de este país.

En el caso de Costa Rica, se tuvo un flujo predominante del este, asociado a la circulación ciclónica mencionada anteriormente.

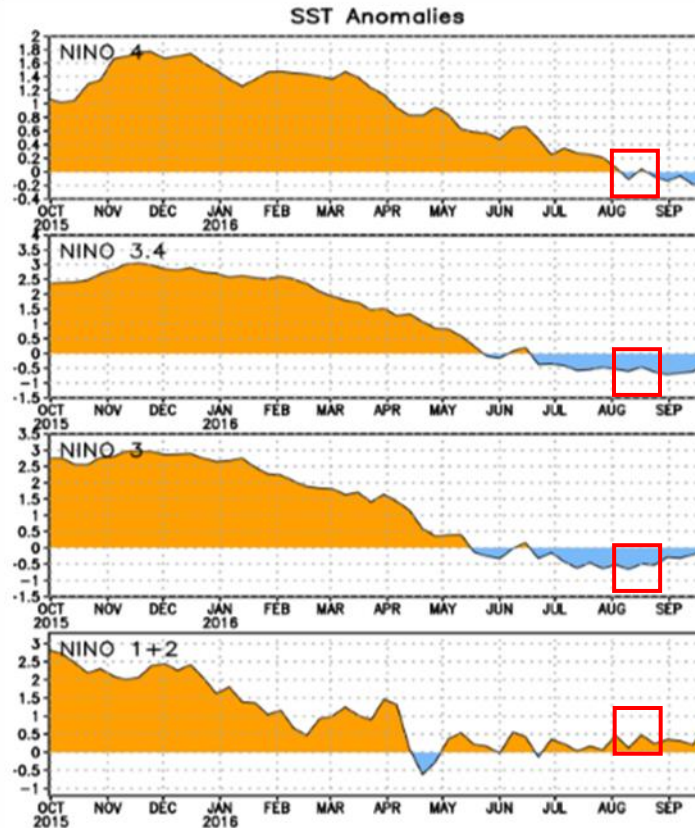


**Figura 10.** Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 850 hPa en agosto del 2016. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

### 1.9 Comportamiento de la TSM del Océano Pacífico Ecuatorial

Como se observa en la figura 11, las regiones Niño 3.4 y Niño 3 presentaron anomalías de la TSM de alrededor de  $0.5^{\circ}\text{C}$ , mientras que la región Niño 4 se mantuvo prácticamente sin anomalías de TSM, y la región Niño 1.2 presentó anomalías positivas ligeramente menores a los  $0.5^{\circ}\text{C}$ . Lo anterior muestra un comportamiento irregular del enfriamiento esperado en el Océano Pacífico Ecuatorial, situación que truncó el establecimiento del fenómeno de La Niña, permitiendo condiciones neutras del fenómeno ENOS.

De esta forma, se observa la presencia de un fenómeno ENOS neutro bien conformado a lo largo del Océano Pacífico Ecuatorial, situación que, para el caso particular de nuestro país, suele presentar una recuperación en los niveles de precipitación, particularmente en las regiones del Pacífico y el Valle Central, así como una reducción de las mismas en el Caribe, en especial cerca de las llanuras y de la costa.



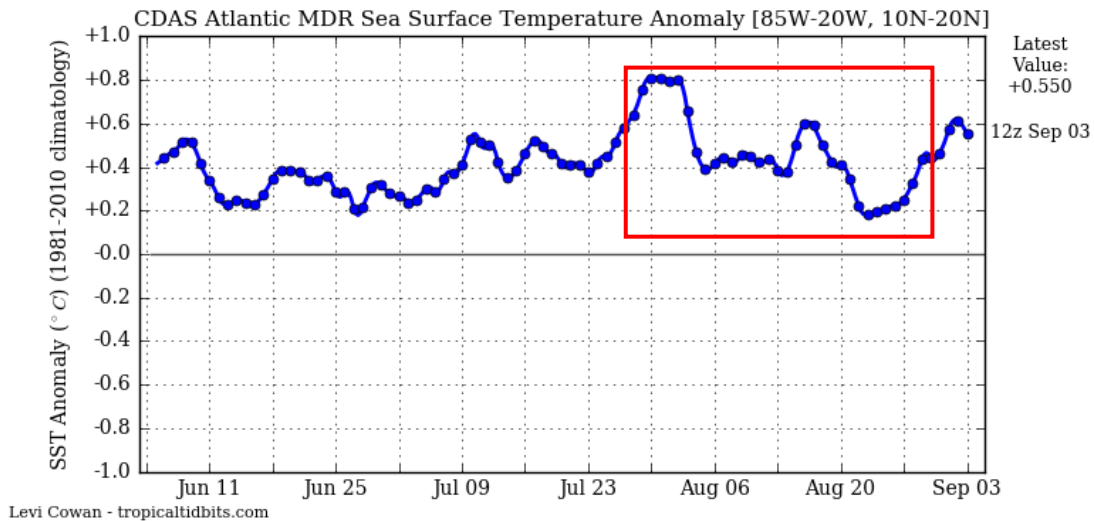
**Figura 11.** Series de tiempo de las anomalías de temperaturas (°C) de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0°-10°S, 90°O-80°O), Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño-3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño-4 (5°N-5°S y 150°W-160°E)]. Las anomalías de TSM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

### 1.10 Comportamiento de la TSM en la MDR y el Mar Caribe

Seguidamente, en la figura 12 se presentan las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) de la región principal de desarrollo de ciclones tropicales (MDR por sus siglas en inglés) en el Océano Atlántico; mientras que en la figura 13 se muestran las anomalías de la TSM del Mar Caribe.

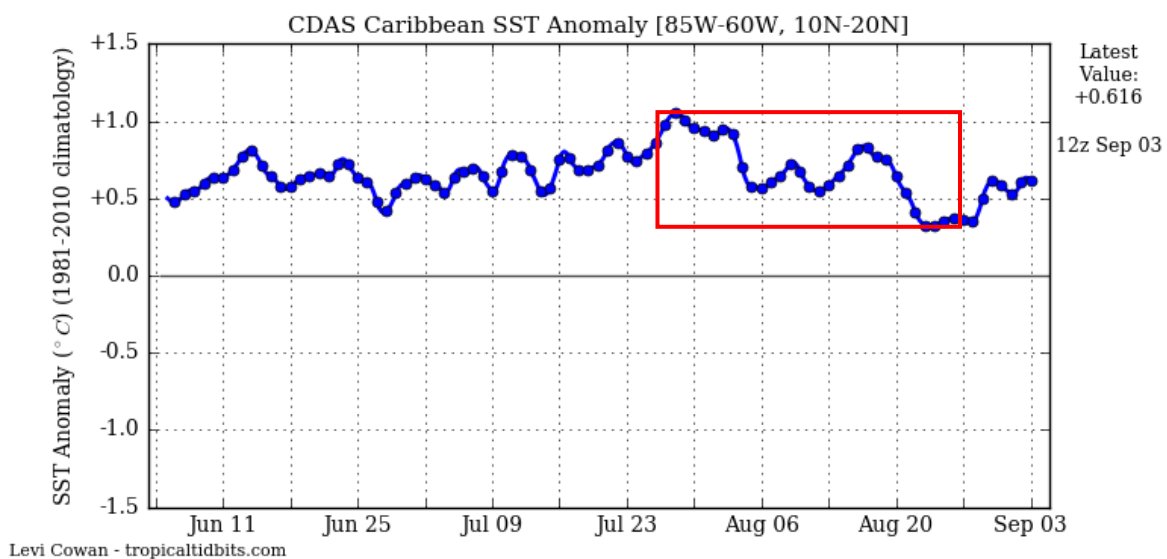
La sección de interés para el mes en estudio es la que se encuentra dentro del rectángulo rojo. En esta se observa cómo se comenzó con un patrón relativamente cálido, el cual tendió a disminuir conforme avanzó el mes, con un máximo relativo en la tercera semana, una reducción posterior y una tendencia a aumentar a fin de mes. Lo anterior genera escenarios favorables para la formación de ciclones tropicales en la región.

Por otra parte, las anomalías en el Mar Caribe estuvieron por encima de los 0.5°C en la mayor parte del mes, situación que también favorece la ciclogénesis de forma importante en la región.



**Figura 12.** Serie de tiempo de las anomalías de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) de la superficie del océano (TSM) en la región principal de desarrollo de Ciclones Tropicales del Océano Atlántico (MDR) durante los meses de junio, julio y agosto del 2016. Fuente: Levi Cowan-tropicaltidbits.com.

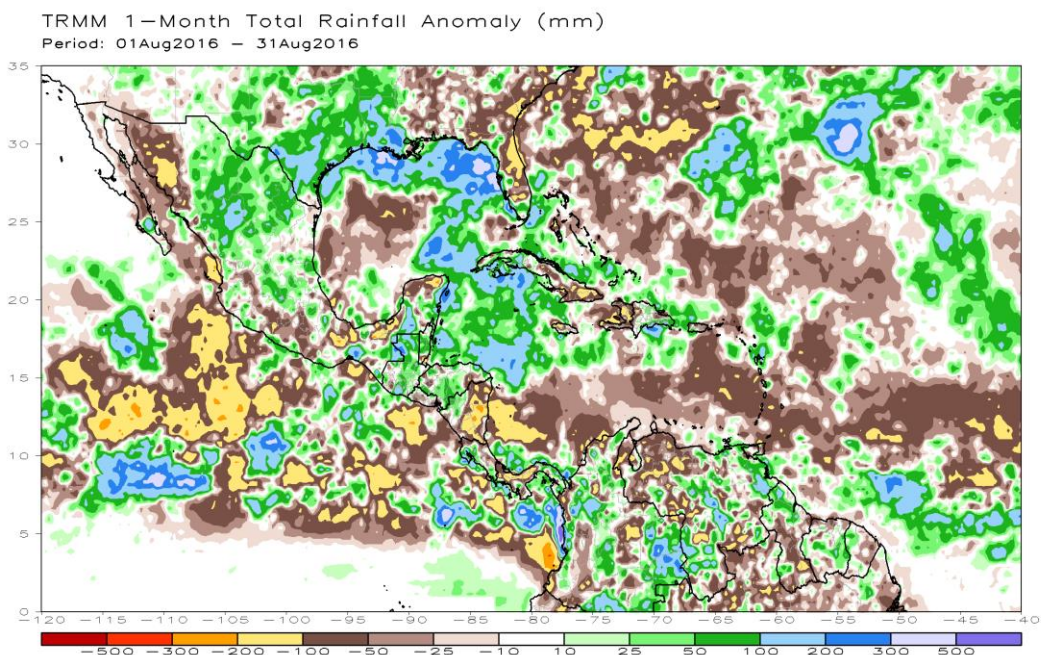
Algo relevante, es que cuando se presentaron dichos máximos, también se tuvo el desarrollo de Ciclones Tropicales en la cuenca del Atlántico, particularmente el Huracán Earl del 2 al 6 de agosto (primera semana), la Tormenta Tropical Fiona del 17 al 23 de agosto (tercera semana), Huracán Gastón del 22 de agosto al 1 $^{\circ}$  de setiembre, la Depresión Tropical 8 del 28 de agosto al 1 $^{\circ}$  de setiembre, y el Huracán Hermine del 28 de agosto al 3 de setiembre.



**Figura 13.** Serie de tiempo de las anomalías de temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) de la superficie del mar (TSM) en el Mar Caribe durante los meses de junio, julio y agosto del 2016. Fuente: Levi Cowan-tropicaltidbits.com.

### 1.11 Precipitación estimada por satélite

En la figura 14 se muestran los valores de las anomalías de las lluvias estimadas por el satélite TRMM de NASA durante el mes de agosto de 2016. Como se observa, las anomalías de lluvia fueron negativas en la parte norte de Guanacaste y del centro hacia el Caribe del país; mientras que gran parte del Pacífico y al oeste del Valle Central, se tuvo anomalías positivas.



**Figura 14.** Anomalías de lluvia (mm) para agosto de 2016 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 (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010, figura de la derecha). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

## 1. Condiciones atmosféricas locales

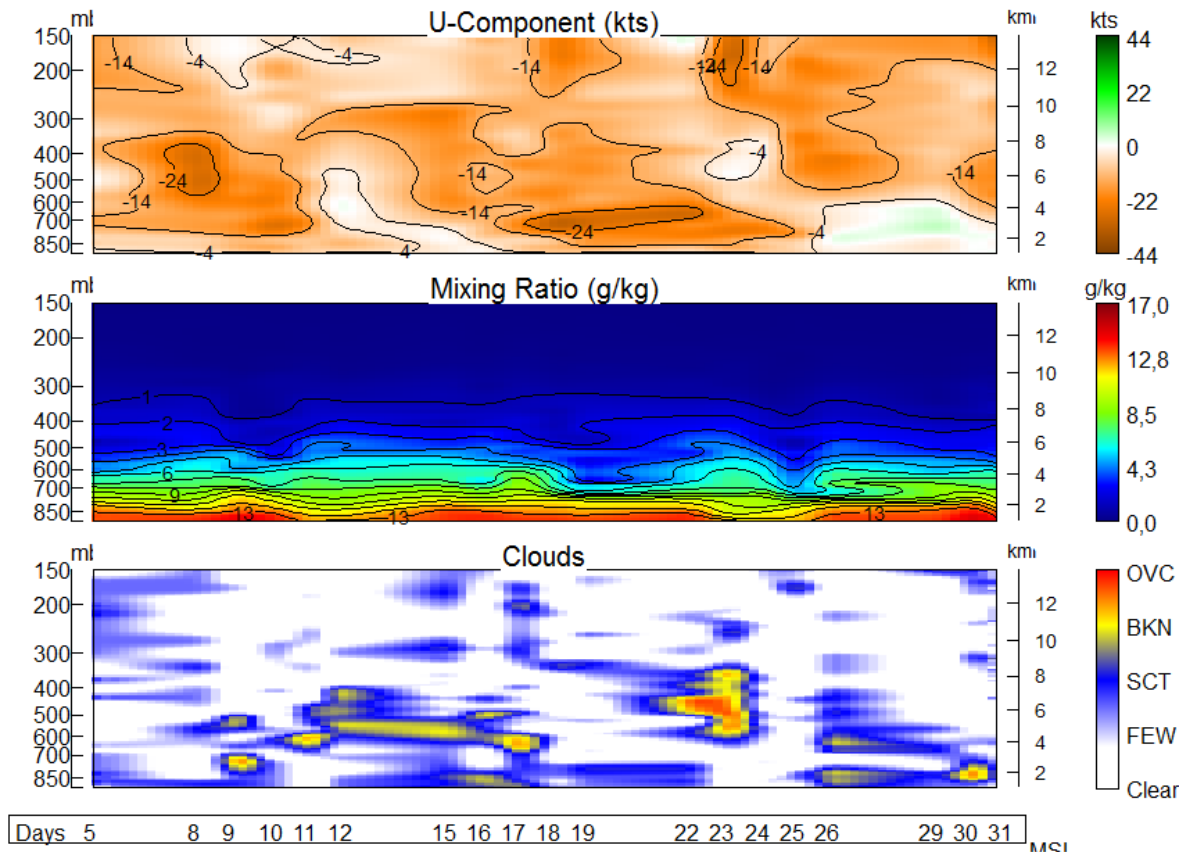
Agosto suele presentar un comportamiento irregular en el comportamiento de las lluvias, sobre todo porque se da la salida de los períodos caniculares en el Valle Central y el Pacífico Norte. Además, el patrón irregular de vientos alisios es un factor que ocasiona un comportamiento similar en el Caribe y la Zona Norte.

Durante el mes de agosto de 2016, se presentaron las características antes mencionadas, ya que se tuvo vientos alisios irregulares producto de la poca influencia del anticiclón de las Islas Azores. Aunado a esto, se tuvo la cercanía de la ZCIT al

territorio nacional, lo cual propició la influencia de fenómenos disparadores de lluvia a lo largo del mes.

## 2.1 Radiosondeos

En la figura 15 se muestra el proceder de algunas variables que ayudan a caracterizar de forma general el comportamiento del estado del tiempo durante el mes en estudio.



**Figura 15.** Corte vertical temporal de: componente-U del viento promedio en (kt) (arriba), razón de mezcla (g/kg) (al medio) y de las capas de nubes (abajo), registrada por los radiosondeos de las 12 UTC (06 am hora local, agosto de 2016). 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 figura 15, de arriba hacia abajo, en primer lugar se aprecia la componente de viento U, la cual indica un comportamiento irregular; con un corto lapso de vientos del oeste de alrededor de 7-8 días (tonos en color verde) y lapsos de viento del este un poco más largos (tonos en color café y valores negativos).

En nuestro caso particular predominan los flujos del este, es decir vientos alisios, durante la primera semana del mes, posteriormente se presentó un patrón de vientos

débiles, situación que permitió condiciones favorables para tener aguaceros intensos en los períodos vespertinos principalmente. Posteriormente, se muestran los resultados en relación a la razón de mezcla en la atmósfera, los cuales muestran niveles poco variables durante el mes.

Por último, se observan las variaciones de nubosidad en diversos niveles de la atmósfera; donde se logra divisar un comportamiento mayormente nublado, lo cual está asociado a las variaciones en la intensidad de los vientos alisios y al ciclo diurno normal sobre el país.

La escala de nubes determina el tipo de nubosidad en la estación y su altura, de forma que clear: es cielo despejado, few: pocas nubes, sct: nubosidad dispersa, 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 de octubre:

**Valle Central:** Se presentaron condiciones de normales a lluviosas con superávits desde un 3 hasta un 30% (alrededor de 70 mm sobre lo normal), la única estación que presentó déficit en esta región fue Pavas con un 33% (alrededor de 96 mm bajo lo normal), el cual fue un valor bastante aislado, considerando la uniformidad del patrón lluviosos en las otras estaciones.

**Vertiente del Pacífico:** En lo que respecta al sector norte de la región, se tuvo déficits entre 26 y 42% (alrededor de 155 mm bajo lo normal), mientras que la estación de Paquera fue la única analizada que presentó superávit con un 7% (alrededor de 25 mm). Por otro lado, en el Pacífico Central se tuvo déficits entre un 20 y 44% (alrededor de 250 mm bajo lo normal), mientras que en la región Sur se tuvo condiciones normales.

**Caribe:** En la parte montañosa del Caribe y el sector cercano a la costa del Caribe Sur, los acumulados de lluvia fueron prácticamente normales; no obstante, en la parte costera del Caribe Norte se tuvo déficits en las estaciones analizadas entre un 48 y 60% (alrededor de 160 mm).

**Zona Norte:** En esta región se presentaron dos situaciones particulares que vale la pena resaltar, una es el déficit que presentó la estación de la Selva en Sarapiquí, el cual estuvo alrededor de 150 mm (-42%), el cual se dio ante el debilitamiento de los vientos alisios; y el otro (quizás el más notable), es el superávit de la estación de San Carlos de alrededor de 223 mm (113%), lo cual obedece al efecto de frentes de brisa, la orografía y el fuerte calentamiento diurno en la zona; así mismo, la influencia de la ZCIT generó un reforzamiento de dichas precipitaciones en esta zona.

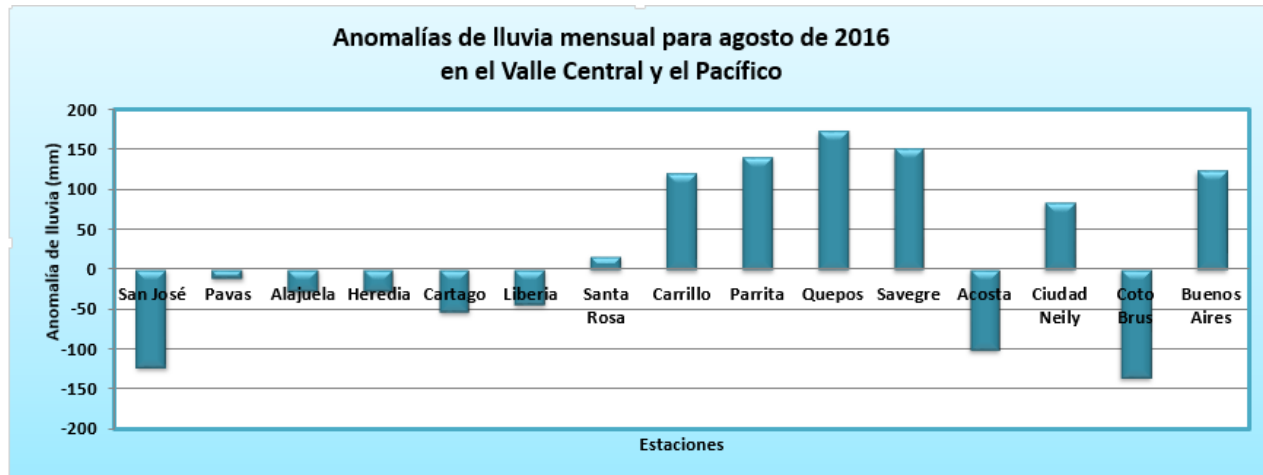


Seguidamente en la tabla 1, se muestran los montos de precipitación en algunas estaciones del territorio nacional y sus anomalías absolutas.

**Tabla 1.** Datos mensuales de estaciones meteorológicas del país. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías comparativas para octubre de 2015. Fuente: IMN.

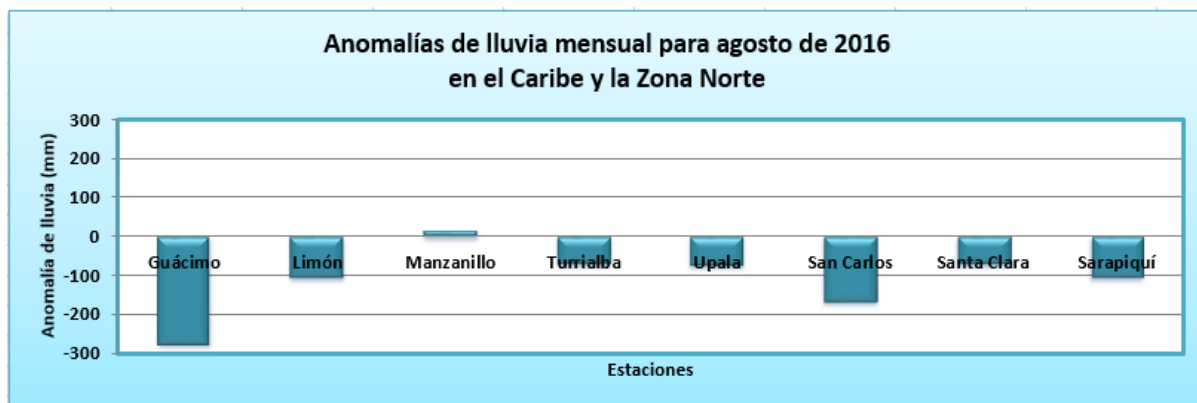
REGION	ESTACION	LLUVIA (mm)	MEDIA (mm)	ANOMALIA (mm)	ANOMALIA (%)
VALLE CENTRAL	San José (CIGEFI)	127.6	251.2	-123.6	-49
	Pavas (AITB)	196.9	209.1	-12.2	-6
	Alajuela (AIJS)	207.4	235.9	-28.5	-12
	Santa Lucía (Heredia)	241.3	268.7	-27.4	-10
	Linda Vista (Cartago)	100.0	153.5	-53.5	-35
PACIFICO NORTE	Liberia (AIDO)	170.0	214.8	-44.8	-21
	Santa Rosa	228.5	212.8	15.7	7
	La Guinea (Carrillo)	386.2	266.6	119.6	45
PACIFICO CENTRAL	Fca. Palo Seco (Parrita)	549.3	408.4	140.9	35
	Damas (Quepos)	642.1	469.2	172.9	37
	Fca. Marítima (Savegre)	697.5	545.6	151.9	28
	San Ignacio (Acosta)	131.1	232.9	-101.8	-44
PACIFICO SUR	Ciudad Neily (Coto 49)	507.6	424.1	83.5	20
	Las Cruces (Coto Brus)	436.1	571.3	-135.2	-24
	Altamira (Buenos Aires)	519.0	394.9	124.1	31
CARIBE	Earth (Guácimo)	181.2	456.6	-275.4	-60
	CATIE (Turrialba)	181.8	254.6	-72.8	-29
	Cieneguita (A. Limón)	189.4	296.3	-106.9	-36
	Manzanillo	207.0	191.1	15.9	8
ZONA NORTE	Las Brisas (Upala)	208.2	281.8	-73.6	-26
	La Fortuna (San Carlos)	268.2	437.1	-168.9	-39
	Santa Clara	335.4	405.2	-69.8	-17
	La Selva (Sarapiquí)	291.8	396.6	-104.8	-26

En la figura 16, se presenta una gráfica comparativa con algunas de las estaciones mencionadas y su relación con los promedios para el Valle Central y la Vertiente del Pacífico.



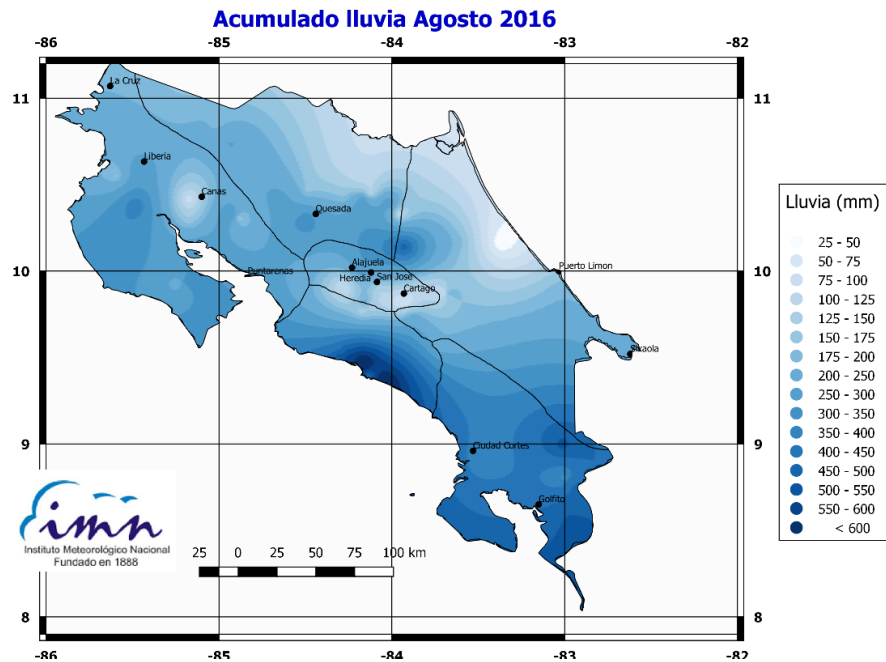
**Figura 16.** Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.

Luego, se tiene la figura 17, en la que se aprecia una gráfica con algunas estaciones señaladas anteriormente y que pertenecen a las regiones del Caribe y de la Zona Norte.



**Figura 17.** Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.

Subsiguientemente, en la figura 18, se presenta el mapa de isoyetas para el mes en estudio. Nótese la mayor cantidad de precipitación que se acumuló en el Pacífico Central, mientras que los montos más bajos se presentaron en la costa de la provincia de Limón, particularmente en la parte norte.

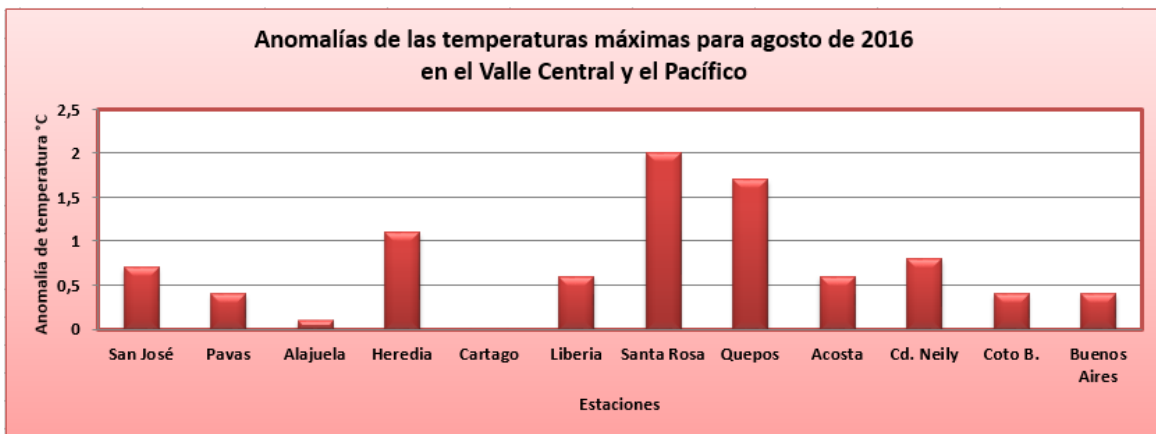


**Figura 18.** Acumulados de lluvia (mm) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.

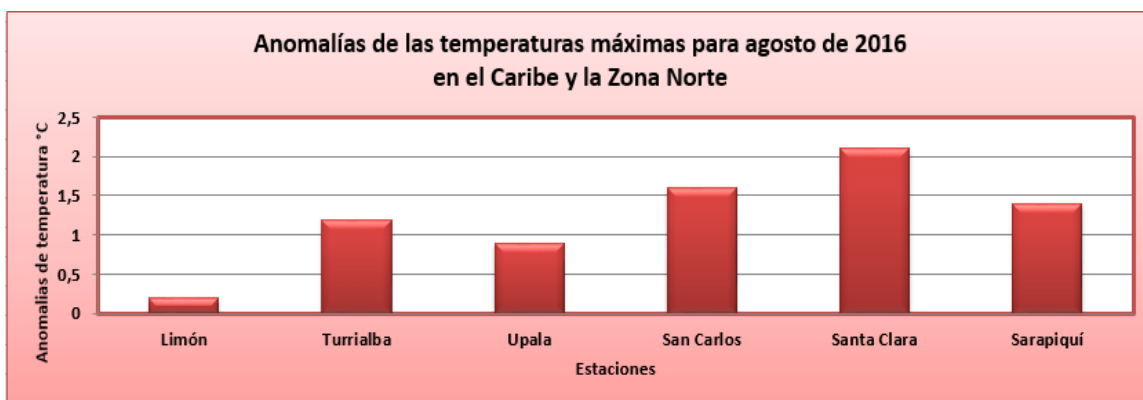
## 2.3 Temperatura

### 2.3.1 Temperaturas máximas

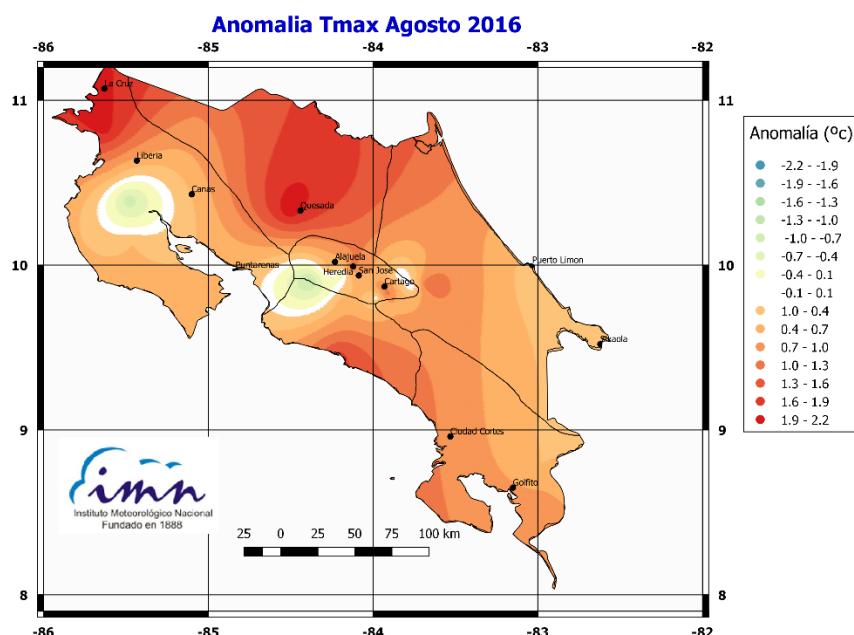
Las temperaturas máximas mostraron una tendencia a mantenerse por encima de lo normal en todo el país, con anomalías máximas de alrededor de los 2.0°C, tal como se observa en las figuras 19 y 20. Por otra parte, en la figura 21, se muestra el mapa de anomalías de dichas temperaturas máximas a nivel nacional.



**Figura 19.** Anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.



**Figura 20.** Anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.

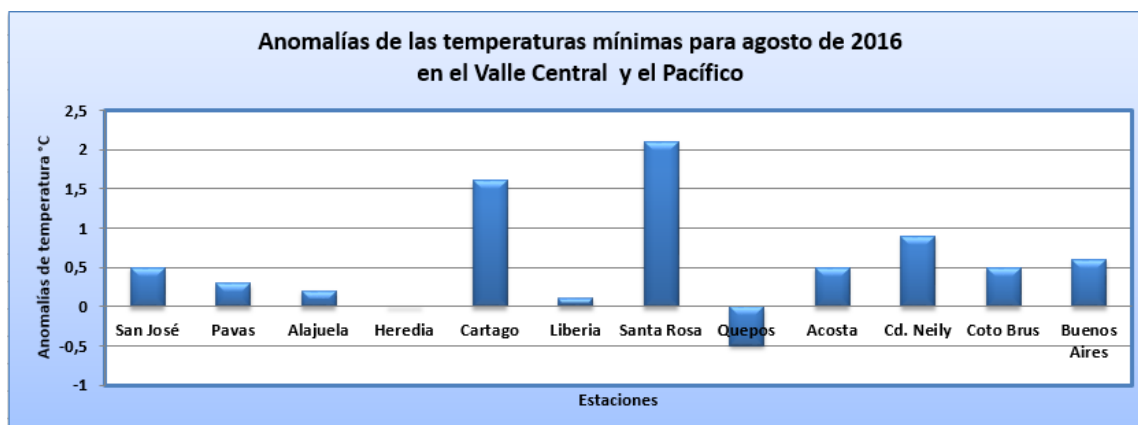


**Figura 21.** Mapa de anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para todo el país durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.

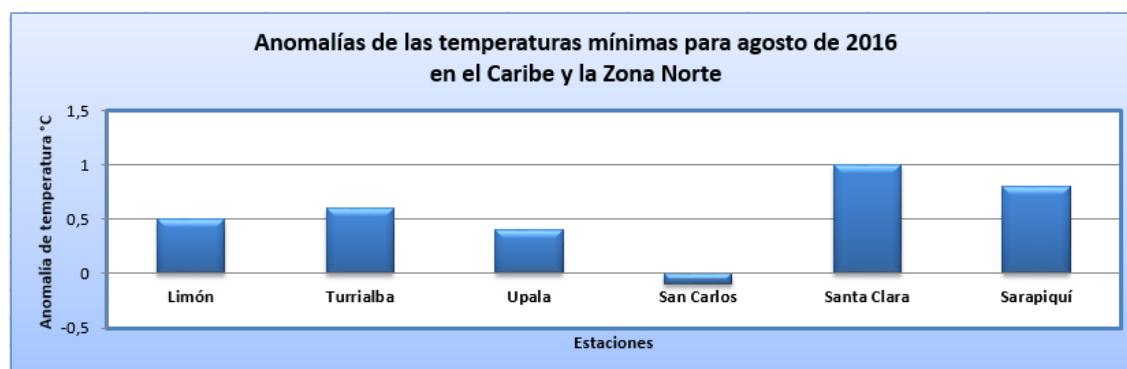
### 2.3.2 Temperaturas mínimas:

En las figuras 22 y 23, se observa la tendencia de las temperaturas mínimas, las cuales se mantuvieron por encima de lo normal en prácticamente todas las estaciones analizadas, exceptuando Quepos en el Pacífico Central, que estuvo casi medio grado bajo lo normal. Dichas anomalías positivas se dieron en respuesta a la nubosidad presente en

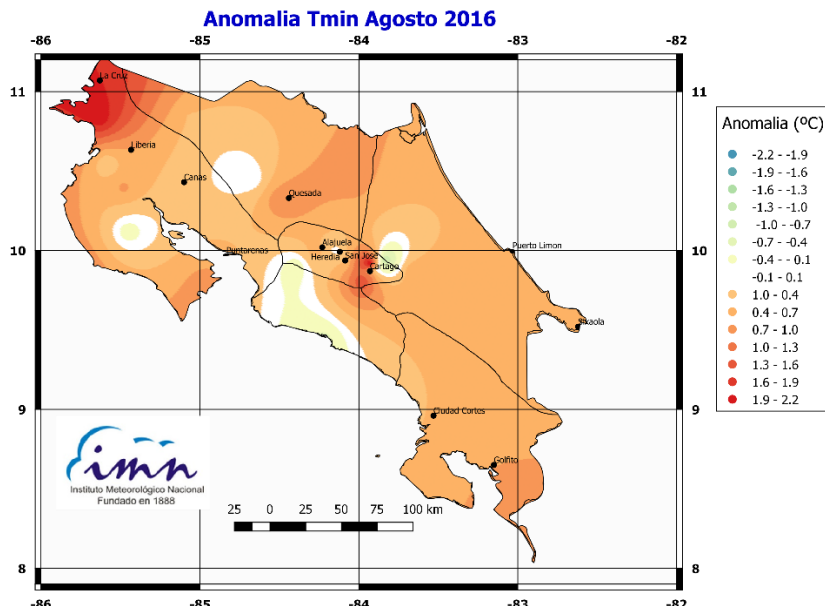
algunos periodos nocturnos, siendo la estación de Santa Rosa en Guanacaste la que presentó la anomalía más importante de alrededor de 2.0 °C arriba de lo normal. Por otra parte, en la figura 24, se muestra el mapa de anomalías de temperaturas mínimas en el país durante el mes en estudio.



**Figura 22.** Anomalías mensuales de temperatura mínima (°C) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.



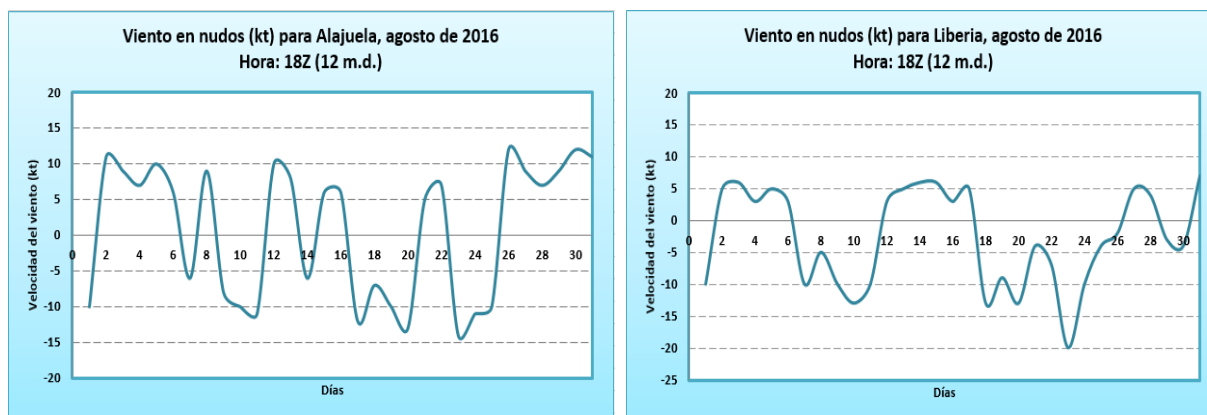
**Figura 23.** Anomalías mensuales de temperatura mínima (°C) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.



**Figura 24.** Mapa de anomalías mensuales de temperatura máxima ( $^{\circ}\text{C}$ ) para todo el país durante el mes de agosto de 2016. Fuente: IMN.

## 2.4 Viento

En la figura 25 se muestra el comportamiento del viento; a la izquierda para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber de Liberia.



**Figura 25.** Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m.d. hora local) para el mes de agosto de 2016. 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.

En lo que respecta al gráfico de la izquierda (fig. 25), se observa una condición irregular en los vientos, ya que no existió una predominancia en ninguna dirección.

Por otra parte, en el aeropuerto Daniel Oduber, se percibieron condiciones un poco más ventosas. Particularmente entre los días 6 y 11, y entre los días 18 y 24 del mes los vientos fueron del este; el resto del mes prevalecieron vientos débiles, los cuales favorecieron los procesos convectivos precursores de lluvias fuertes en la región.

## 2.5 Condiciones atmosféricas especiales

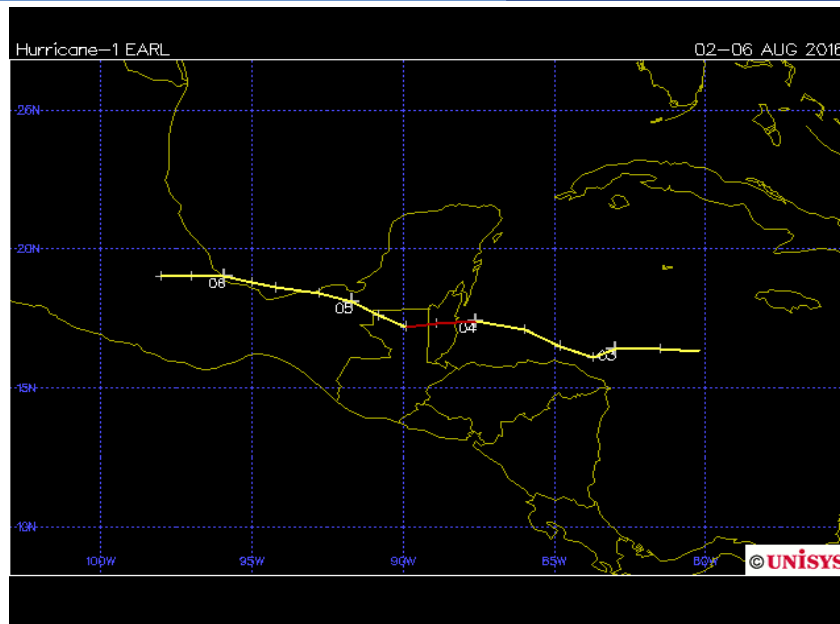
### 2.5.1 Ciclón Tropical Earl

#### 2.5.1.1 Análisis sinóptico

En los primeros días de agosto, la tormenta tropical "Earl" (quinto ciclón tropical de la temporada 2016) se formó en las aguas del Mar Caribe. Esta se originó de la onda tropical N°22 (según conteo llevado por DMSA-IMN) que ingresó a la cuenca la madrugada del 31 de julio.

El 2 de agosto fue declarada como tormenta tropical, aproximadamente a 860 km al este de la Ciudad de Belice. Para el 3 de agosto por la tarde se declaró como huracán categoría 1, a 240 km al este de Ciudad de Belice e impactando este lugar cerca de la medianoche del 4 de agosto. Ya para el 6 de agosto los remanentes de Earl se disiparon sobre México.

La trayectoria de este ciclón fue paralelo a la costa de Honduras (figura 26), y debido a su cercanía, durante los días 3 y 4 de agosto estuvo modulando el tiempo en Costa Rica, ocasionando un efecto indirecto.



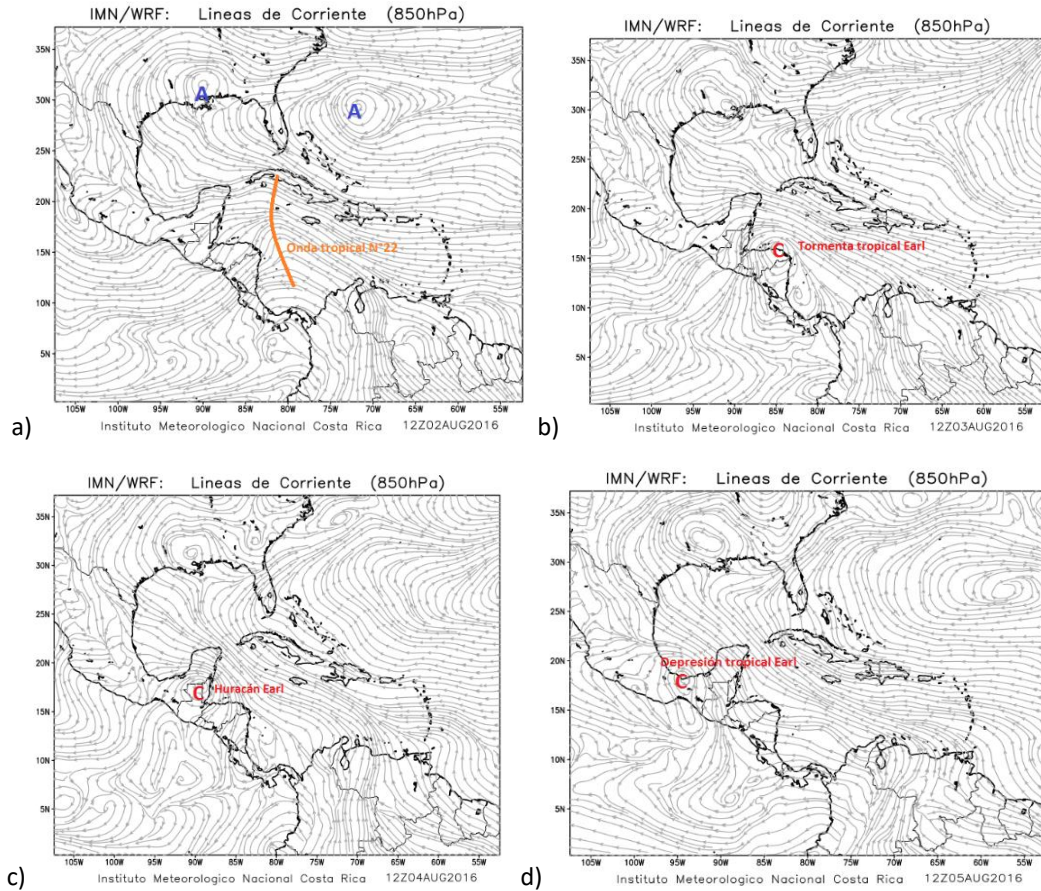
**Figura 26.** Trayectoria del Huracán Earl entre el 2-6 de agosto de 2016. Fuente: Unisys Weather.

Tanto su posición frente, como la amplia baja presión que lo formaba, provocaron un mayor aporte de humedad desde el Océano Pacífico hacia el país, como se muestra en las líneas de corriente del modelo WRF-1 (ver figura 26).

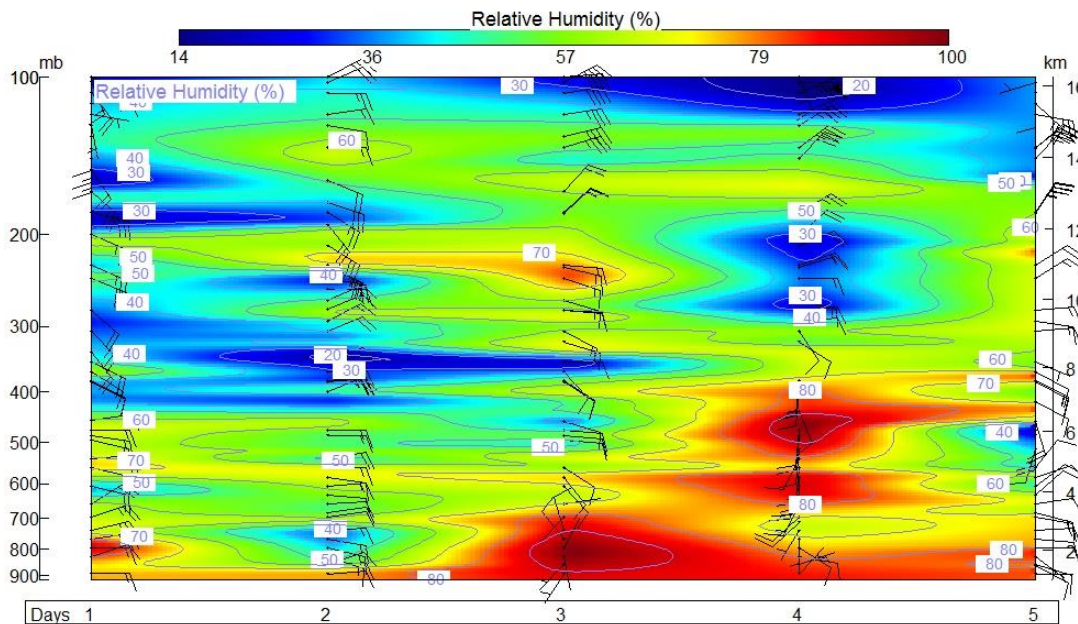
El efecto de Earl se observa más claramente en los radiosondeos de la semana del 1 al 5 de agosto, lanzados desde la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno de la Universidad de Costa Rica, en La Garita de Alajuela. El día 3 hubo una capa de vientos del suroeste desde 900mb hasta 700mb, lo que significa que hubo un mayor aporte de humedad desde el Pacífico hacia el Valle Central, incrementándolo hasta un 100% (ver figura 27).

El día 4, debido tanto a su posición como su intensificación a huracán, la capa de vientos varió de oeste a sur extendiéndose hasta los 400mb; por lo tanto, el aporte de humedad se extendió hasta este nivel.





**Figura 26.** Modelación de las líneas de corriente en el nivel atmosférico de 850 hPa de la evolución del huracán Earl: a) 2 de agosto de 2016 a las 6 a.m. (12z); b) 3 de agosto de 2016 a las 12 m.d. (18z); c) 4 de agosto de 2016 a las 12 m.d. (18z); d) 4 de agosto de 2016 a las 12 m.d. (18z). Fuente: DMSA-IMN.

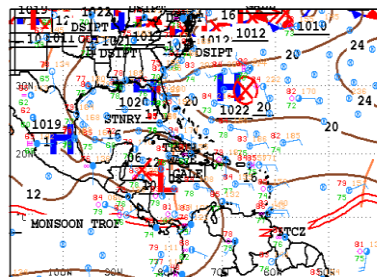


**Figura 27.** Meteograma de humedad relativa y vientos en la vertical de los radiosondeos lanzados en la Estación Fabio Baudrit del 1-5 de agosto de 2016 Fuente: DMSA-IMN.

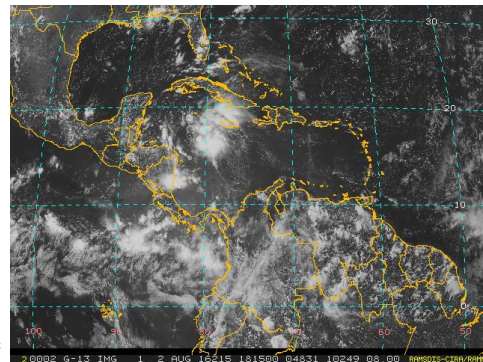
2.5.1.2 Mapas de superficie (NHC) e imágenes satelitales (CIRA).

A continuación se muestran mapas de superficie e imágenes satelitales para diferentes días en que el país se vio afectado indirectamente por el ciclón tropical Earl.

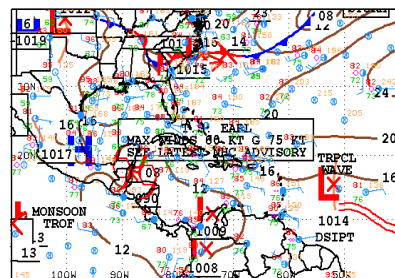
• 2 de agosto



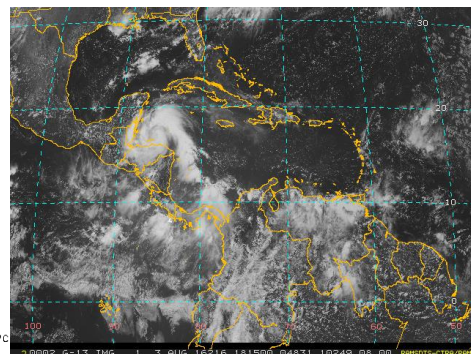
182 SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANAL REGIONAL HURRICANE CENTER  
ISSUED: MIAMI, FLORIDA  
Tue Aug 2 14:25:47 UTC 2016  
BY TAFB ANALYST: MKH  
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC



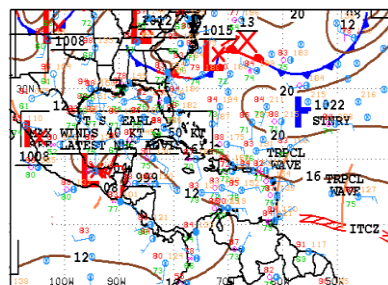
• 3 de agosto



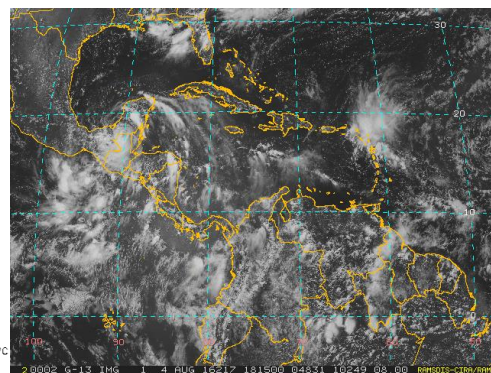
182 SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANAL REGIONAL HURRICANE CENTER  
ISSUED: MIAMI, FLORIDA  
Wed Aug 3 20:40:06 UTC 2016  
BY TAFB ANALYST: MKH/NR  
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC



• 4 de agosto

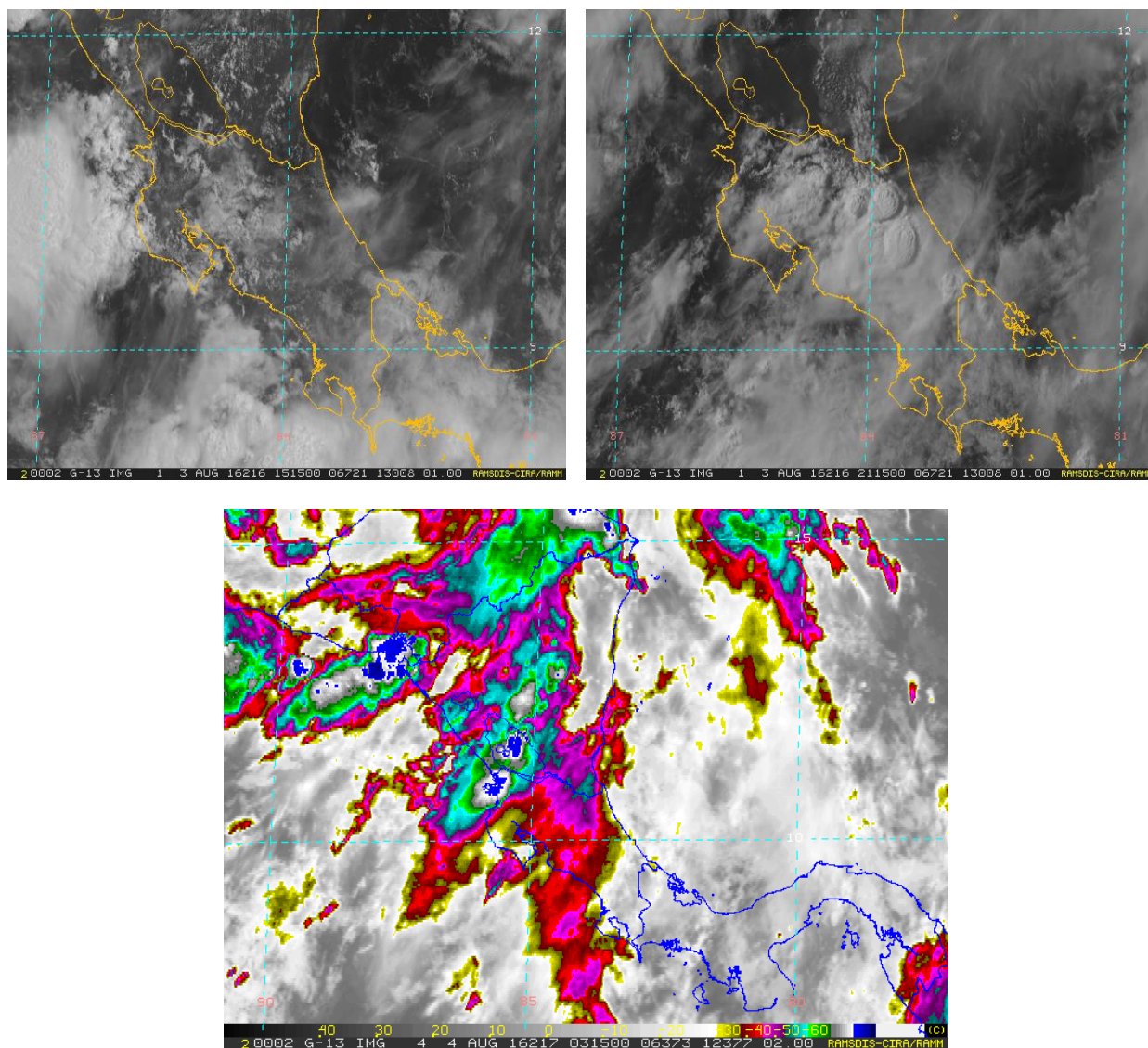


182 SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANAL REGIONAL HURRICANE CENTER  
ISSUED: MIAMI, FLORIDA  
Thu Aug 4 21:17:38 UTC 2016  
BY TAFB ANALYST: JA/NR  
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC

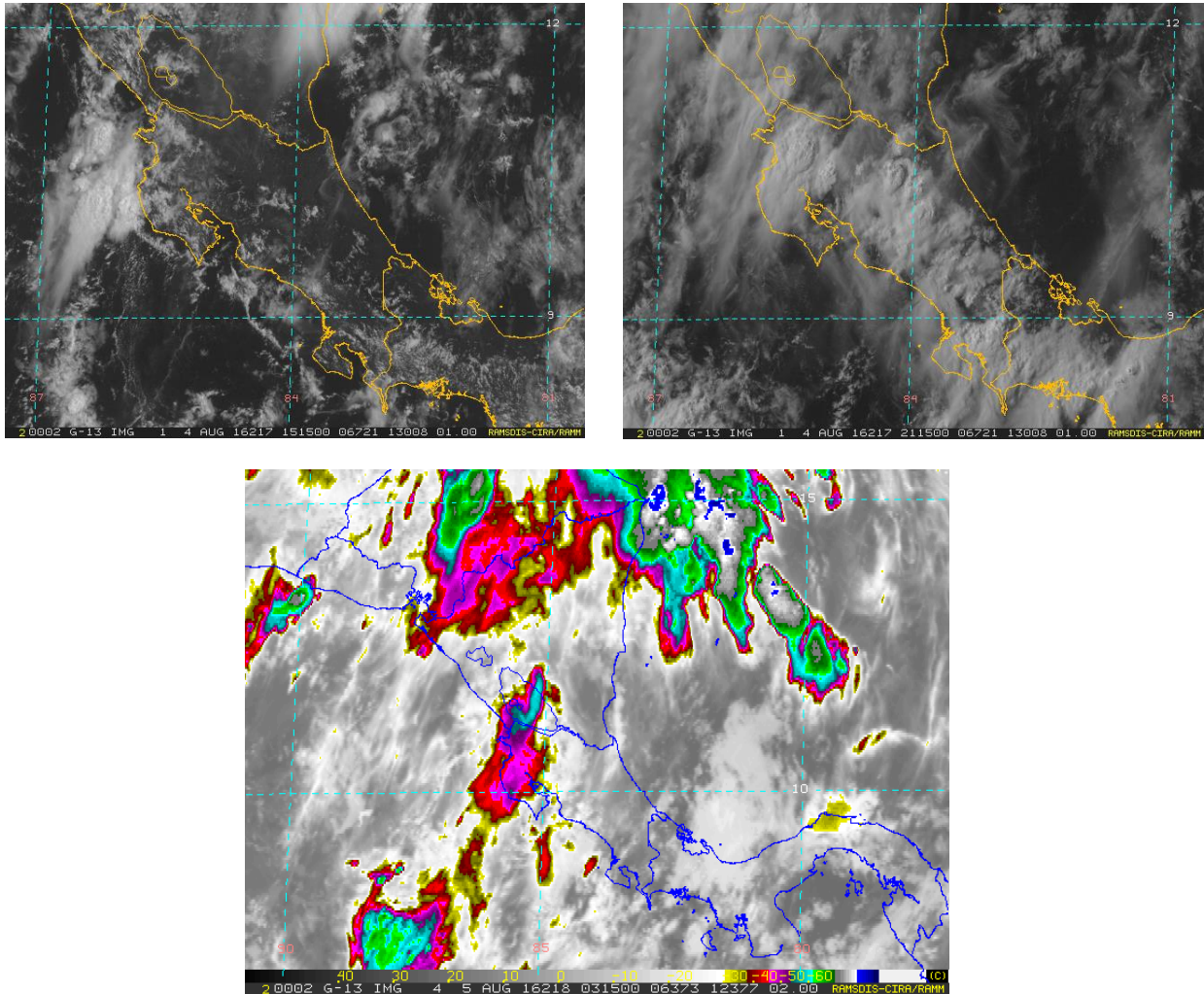


### 2.5.1.3 Impactos de Earl sobre Costa Rica

Como se mencionó anteriormente, la ubicación de Earl frente a las costas de Honduras produjo un mayor aporte de humedad desde el Océano Pacífico al territorio nacional desde tempranas horas del día. Esto, junto con el calentamiento matutino producto de la poca nubosidad ocasionó precipitaciones convectivas. En ninguno de los dos días se rompió el ciclo diurno (ver figuras 28 y 29).



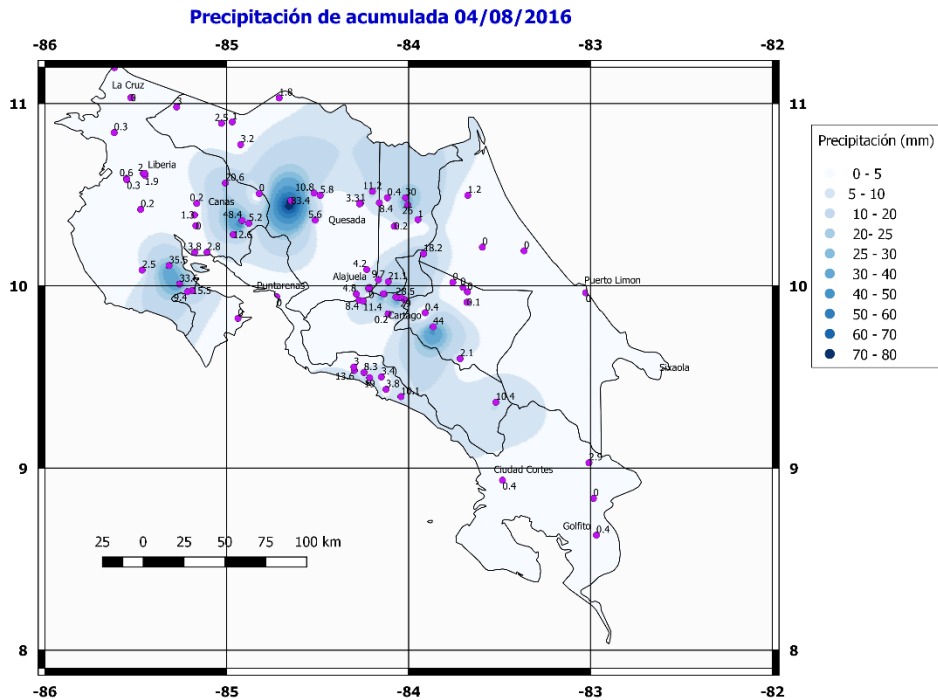
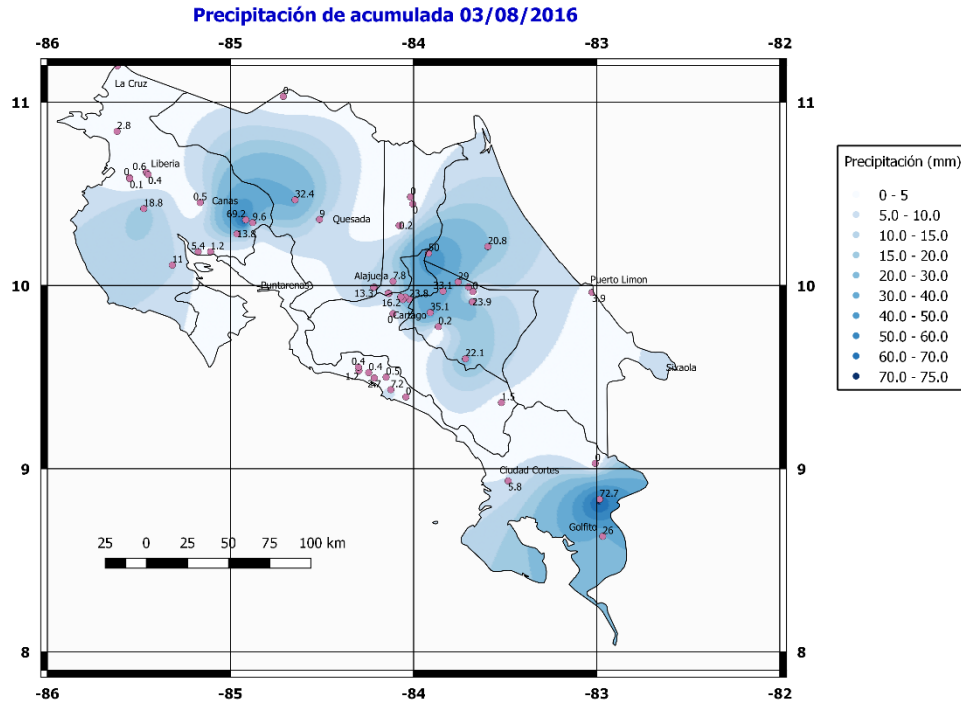
**Figura 28.** Arriba: Imágenes satelitales del canal visible de las 1515Z (9:15 am hora local) y 2115Z (03:15 pm hora local) del 04 de agosto en CR. Abajo: Imagen satelital del canal infrarrojo térmico de las 0315Z (09:15 pm hora local) del 04 de agosto en CR. Fuente: CIRA.



**Figura 29.** Arriba: Imágenes satelitales del canal visible de las 1515Z (09:15 am hora local) y 2115Z (03:15 pm hora local) del 05 de agosto en CR. Abajo: Imagen satelital del canal infrarrojo térmico de las 0315Z (09:15 pm hora local) del 05 de agosto en CR. Fuente: CIRA.

#### 2.5.1.4. Mapas de isoyetas

A continuación se muestran los mapas de precipitación de los días 3 y 4 de agosto debido a la influencia Earl en el norte de América Central (figura 30).



**Figura 30.** Mapas de isoyetas de las precipitaciones que se presentaron los días, 03 de agosto del 2016 (arriba) y 04 de agosto de 2016 (abajo). Fuente: DMSA-IMN.

### 2.5.1.5 Reportes meteorológicos de los aeropuertos del país

A continuación los reportes meteorológicos horarios, sin decodificar, de los aeropuertos internacionales del país, durante los días del 3 y 4 de agosto.

#### 3 de agosto de 2016

MROC 040000Z 0000KT 9999 -RA FEW045 BKN100 21/19 A3001 NOSIG  
MROC 032300Z 32003KT 9999 -RA FEW020 SCT080 BKN130 21/20 A2998 NOSIG  
MROC 032200Z 19003KT 9999 -RA FEW015 SCT060 BKN100 21/19 A2998 NOSIG  
MROC 032140Z 23005KT 9999 FEW008 SCT060 BKN100 21/20 A2998 RERA NOSIG  
MROC 032100Z 25007KT 5000 2000SW RA FEW005 SCT010 BKN2000 21/20 A2999 NOSIG  
MROC 032035Z 22009KT 3000 RA FEW007 SCT012 BKN050 23/20 A2999 TEMPO 1000  
MROC 032000Z 26010KT 9999 FEW010 SCT040 BKN20025/19 A2998 NOSIG  
MROC 031900Z 24010KT 9999 -DZ FEW015 FEW020TCU BKN100 24/20 A3001 BECMG 5000 TSRA SCT015CB  
MROC 031800Z 26009KT 9999 FEW020 SCT060 BKN140 26/20 A3002 NOSIG  
MROC 031700Z 28005KT 9999 FEW025 SCT060 BKN200 22/20 A3007 NOSIG  
MROC 031600Z 23007KT 9999 FEW025 SCT080 SCT200 25/19 A3005 NOSIG  
MROC 031500Z 24003KT 9999 FEW025 OVC080 24/19 A3005 NOSIG  
MROC 031400Z COR VRB02KT 9999 FEW020 SCT050 BKN100 23/18 A3003 NOSIG  
MROC 031300Z 00000KT 9999 VCFG FEW010 SCT050 BKN100 21/20 A3004 TEMPO 22006KT

MRPV 040000Z VRB01KT 8000 DZ FEW010 OVC070 20/19 A3003 NOSIG  
MRPV 032300Z 03001KT 9999 RA SCT010 BKN100 20/19 A3001 NOSIG  
MRPV 032200Z 34005KT 5000 RA BR SCT010 BKN070 21/19 A3000 NOSIG  
MRPV 032137Z 29006KT 5000 RA BCFG FEW010 BKN070 21/19 A2998 NOSIG  
MRPV 032123Z 30006KT 5000 -RA BCFG FEW010 BKN050 21/19 A2998 NOSIG  
MRPV 032100Z 28009KT 4000 -RA VCTS FEW008 SCT010CB BKN045 21/19 A2999 TEMPO TSRA  
MRPV 032031Z 27011KT 4000 -DZ FU FEW008 BKN020 22/19 A2998 NOSIG  
MRPV 032020Z 27011KT 5000 -DZ FU FEW008 BKN020 23/19 A2998 NOSIG  
MRPV 032000Z 28011KT 8000 FEW010 BKN020 24/19 A2998 TEMPO RA  
MRPV 031900Z 27011KT 9999 FEW015 SCT020 BKN100 24/20 A3000 NOSIG  
MRPV 031800Z 29009KT 9999 SCT020 BKN200 25/18 A3002 NOSIG  
MRPV 031700Z 29010KT 9999 SCT025 SCT200 25/18 A3003 NOSIG  
MRPV 031600Z 29008KT 9999 SCT030 BKN200 25/19 A3004 NOSIG  
MRPV 031500Z 32001KT 9999 FEW030 BKN080 24/17 A3005 NOSIG  
MRPV 031400Z 00602KT 9999 FEW020 SCT080 BKN200 23/17 A3004 NOSIG  
MRPV 031300Z 00000KT 9000 FEW010 BKN080 21/18 A3003 NOSIG

MRLM 032000Z 11008KT 9999 FEW030 BKN130 30/26 A2979  
MRLM 031900Z 10007KT 9999 FEW030 SCT140 SCT260 30/25 A2980  
MRLM 031800Z 07007KT 9999 FEW030 BKN260 29/25 A2982  
MRLM 031700Z 09004KT 9999 FEW030 BKN250 29/25 A2983  
MRLM 031600Z 05003KT 9999 FEW025 SCT140 BKN250 28/25 A2985  
MRLM 031500Z 00000KT 9999 FEW020 BKN250 29/25 A2985  
MRLM 031400Z 25003KT 9999 FEW015 SCT130 BKN240 26/24 A2985  
MRLM 031300Z 25002KT 9999 FEW015 SCT130 SCT240 25/24 A2984

MRLB 040000Z 15005KT 9999 FEW025 BKN140 28/24 A2983 NOSIG  
MRLB 032300Z 18005KT 9999 FEW030 BKN140 29/24 A2980 NOSIG  
MRLB 032200Z 15006KT 9999 SCT025 BKN140 29/24 A2980 NOSIG  
MRLB 032100Z 16007KT 9999 VCSH SCT025 BKN250 30/24 A2980 NOSIG  
MRLB 032000Z 27004KT 9999 SCT020TCU BKN250 30/25 A2981 NOSIG  
MRLB 031900Z 32007KT 9999 SCT020 BKN250 29/24 A2985 NOSIG  
MRLB 031800Z 26006KT 9999 FEW020 BKN250 28/25 A2987 NOSIG  
MRLB COR 031700Z 18005KT 9999 VCSH SCT020TCU BKN250 30/24 A2989 NOSIG  
MRLB 031600Z 18005KT 9999 SCT015 SCT100 29/24 A2989 NOSIG  
MRLB 031500Z 14007KT 9999 FEW010 SCT100 28/24 A2989 NOSIG  
MRLB 031400Z 15005KT 9999 FEW005 BKN100 26/25 A2988 NOSIG  
MRLB 031300Z 15003KT 9999 FEW008 BKN120 25/24 A2987 NOSIG

#### 4 de Agosto de 2016

MROC 050100Z 13003KT 9999 FEW030 BKN080 21/20 A3005 NOSIG  
MROC 050000Z 36005KT 9999 -RA FEW005 SCT030 BKN100 21/19 A3002 NOSIG  
MROC 042300Z 34006KT 8000 2500SW -RA VCFG FEW002 SCT010 BKN035 21/19 A3002 RETS NOSIG  
MROC 042225Z 23011KT 2500 -TSRA FEW002 SCT010CB BKN035 21/20 A3001 NOSIG  
MROC 042215Z 24010G20KT 1000 -TSRA FEW001 SCT010CB BKN020 21/20 A3002 NOSIG  
MROC 042200Z 24010KT 2000 RA BR FEW001 SCT010 BKN020 22/21 A3000 TEMPO 5000  
MROC 042145Z 24009KT 5000 2000SW -RA BR FEW002 SCT010 BKN025 22/21 A3000 NOSIG  
MROC 042100Z 24012KT 9999 RA FEW010 SCT020 BKN035 24/21 A2999 NOSIG  
MROC 042000Z 24010KT 9999 SCT025 SCT040 26/21 A2999 NOSIG  
MROC 041900Z 24008KT 9999 SCT025 26/20 A3001 NOSIG  
MROC 041800Z 25007KT 9999 SCT025 27/20 A3004 NOSIG  
MROC 041700Z 24008KT 9999 FEW025 26/19 A3005 NOSIG  
MROC 041600Z 26008KT 9999 FEW040 26/18 A3005 NOSIG  
MROC 041500Z 23006KT CAVOK 25/19 A3004 NOSIG  
MROC 041400Z VRB02KT CAVOK 25/18 A3004 NOSIG

MRPV 050000Z VRB01KT 9999 FEW010 SCT030 BKN100 20/19 A3004 REDZ NOSIG  
MRPV 042300Z VRB01KT 9999 DZ FEW010 BKN030 19/18 A3003 RERA NOSIG  
MRPV 042235Z 06002KT 5000 RA BR VCTS FEW010CB BKN030 19/18 A3002 RETS NOSIG  
MRPV 042200Z 14003KT 230V140 3000 -TSRA SCT010CB BKN030 19/18 A3001 NOSIG  
MRPV 042145Z 23006KT 1500 -TSRA FEW005 SCT010CB BKN040 20/18 A2999 RESHRA NOSIG  
MRPV 042140Z 23004KT 2000 SHRA VCTS FEW005 SCT010CB BKN060 21/19 A2999 RERA NOSIG  
MRPV 042132Z 23006KT 4000 RA BR VCTS FEW005 SCT015CB BKN060 21/19 A3000 REDZ NOSIG  
MRPV 042117Z 26007KT 5000 DZ BR VCTS FEW008CB BKN015 22/20 A2999 NOSIG  
MRPV 042111Z 27008KT 8000 DZ FEW005 BKN015 23/21 A2999 BECMG 5000 BKN010  
MRPV 042100Z 29006KT 8000 -DZ FEW008 BKN020 23/21 A2999 RESHRA TEMPO BKN015  
MRPV 042000Z 28010KT 9999 SHRA VCTS FEW020CB SCT040 25/20 A2999 TEMPO TSRA  
MRPV 041941Z 27012KT 9999 SHRA FEW025CB SCT030 SCT120 26/20 A3000 NOSIG  
MRPV 041900Z 27009KT 9999 SCT030 SCT200 26/19 A3001 TEMPO RA  
MRPV 041800Z 27010KT 9999 FEW040 SCT200 26/19 A3003 NOSIG  
MRPV 041700Z 28010KT 9999 FEW040 BKN200 26/18 A3005 NOSIG  
MRPV 041600Z 28010KT 9999 FEW045 25/17 A3005 NOSIG  
MRPV 041500Z 30002KT CAVOK 26/17 A3003 NOSIG  
MRPV 041400Z 02003KT CAVOK 24/16 A3003 NOSIG

MRLM 042000Z 09007KT CAVOK 30/26 A2981  
MRLM 041900Z 10008KT CAVOK 30/25 A2984  
MRLM 041800Z 10006KT CAVOK 30/24 A2986  
MRLM 041700Z 09007KT CAVOK 30/24 A2987  
MRLM 041600Z 08003KT CAVOK 29/23 A2987  
MRLM 041500Z 10003KT CAVOK 29/23 A2987  
MRLM 041400Z 28002KT CAVOK 28/23 A2987

MRLB 050100Z 10002KT 9999 FEW030 OVC120 25/23 A2990 NOSIG  
MRLB 050000Z 00000KT 9999 FEW030 OVC120 25/24 A2987 NOSIG  
MRLB 042300Z 04003KT 9999 FEW030 OVC120 25/24 A2985 NOSIG  
MRLB 042200Z 04004KT 9999 FEW020 OVC120 25/24 A2985 NOSIG  
MRLB 042100Z 23007KT 9999 -RA FEW020 OVC100 25/23 A2986 NOSIG  
MRLB 042000Z 25008KT 9999 VCSH SCT020 BKN100 29/25 A2985 NOSIG  
MRLB 041900Z 27010KT 9999 SCT025 BKN200 30/25 A2986 NOSIG  
MRLB 041800Z 22003KT 9999 SCT030 BKN200 30/24 A2988 NOSIG  
MRLB 041700Z 18004KT 9999 FEW030 BKN130 29/23 A2990 NOSIG  
MRLB 041600Z 18003KT 9999 FEW030 BKN130 28/24 A2990 NOSIG  
MRLB 041500Z 15004KT 9999 FEW025 BKN130 27/24 A2990 NOSIG  
MRLB 041400Z 17003KT 9999 VCSH FEW025 BKN120 26/24 A2988 NOSIG

### 2.5.1.6 Incidentes

De las precipitaciones ocurridas en estos días, solamente dos incidentes están registradas en las bitácoras. Fue el día 4 de agosto cuando hubo inundación en los alrededores del Mall San Pedro de Montes de Oca y una cabeza de agua en el Parque Nacional Rincón del Vieja, donde 4 personas fallecieron.



### Agosto 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	196.8	-12.3	23	27.8	19.1	22.2	29.6	7	16.4	26
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	127.2	-124.0	20	26.6	17.4	20.8	29.2	9	15.4	26
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	304.2	-10.9	25	29.0	16.9	21.6	31.2	3	15.1	26
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	913	160.6	-75.3	24	27.7	18.3	22.0	29.8	26	15.9	26
	Belén (San Antonio de Belén)	900	236.9	ND	21	28.9	19.6	23.0	31.3	7	17.2	26
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	100.0	-55.1	11	25.0	16.0	20.5*	27.2	27	14.0	26
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	169.2	-32.7	18	18.9	13.1	15.2	21.2	6	11.2	1
	IMN (San José)	1172	133.6	-94.4	20	26.3	18.2	21.0	29.2	9	16.7	26
	RECOPE (Ochomogo)	1546	ND	ND	ND	24.1	15.1	18.5	26.2	7	13.2	25
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	71.4	-88.2	19	25.4	16.7	19.9	28.0	28	15.0	24
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	281.8	18.8	24	29.5	18.8	22.7	33.6	20	17.2	26
	Universidad Tecnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	127.8	-130.2	22	29.7	19.9	23.8	32.7	18	18.0	10
	Santa Lucía (Heredia)	1200	269.7	1.0	23	26.4	15.6	19.9	30.7	5	13.5	26
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	148.9	-34.3	27	13.6	5.7	8.5	17.6	10	3.2	1
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	180.2	ND	18	28.0	19.4	22.9	30.5	20	18.1	26
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	70	155.9	-55.5	18	33.2	22.8	26.9	35.0	25	20.9	2
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	180.8	-34.0	23	31.8	22.0	25.9	33.9	7	20.4	28
	Paquera (Puntarenas)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	ND	ND	ND	33.0	23.0	26.6	34.5	3	22.4	3
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	15	219.1	-92.9	24	34.8	23.5	27.6	37.3	3	21.6	24
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	131.1	-100.9	19	26.7	17.9	22.3*	30.4	10	16.0	26
	La Lucha (Desamparados)	1880	225.6	7.5	31	23.9	13.5	16.9	26.9	26	12.1	12
	Cerro Buenavista (Pérez Zeledón)	3400	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	La Ligia (Parrita)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Damas (Quepos)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Coto 49 (Corredores)	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Rancho Quemado (Sierpe, Osa)	240	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	208.2	-80.6	28	32.0	23.2	26.4	34.6	20	21.1	12
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Santa Clara (Florencia)	170	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	189.6	-106.7	20	30.3	23.0	26.2	31.9	29	21.9	27
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	119.5	-206.6	20	24.3	16.8	20.6*	25.8	8	15.2	6
	CATIE (Turrialba)	602	181.8	-72.8	24	29.3	19.4	23.2	31.0	2	17.6	24
	EARTH (Guácimo)	30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Diamantes (Guápiles)	253	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Volcán Turrialba	3343	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sixaola (Talamanca)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

\* Valor tomado del promedio de las extremas

### 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 42.

Agosto 2016  
Estaciones pluviométricas

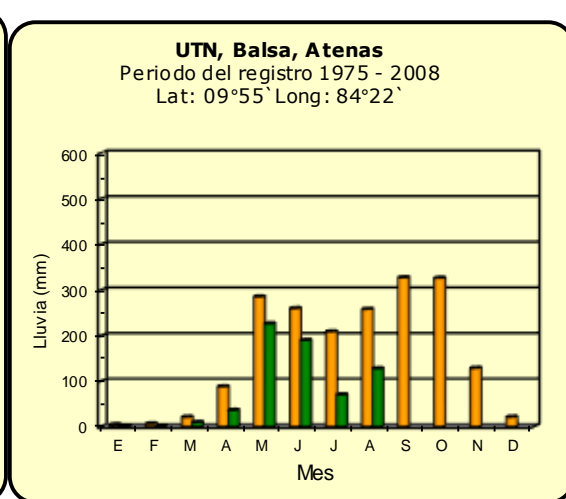
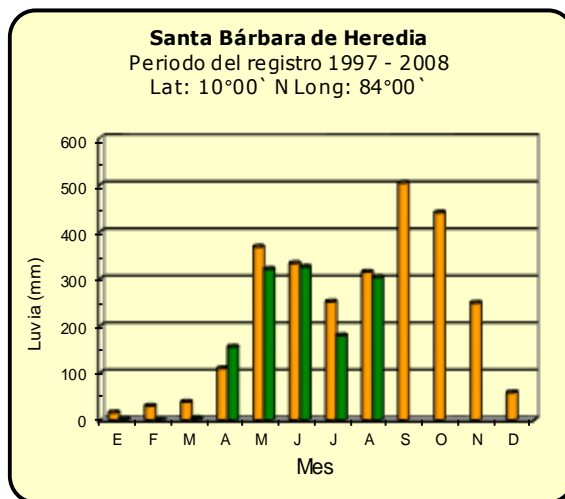
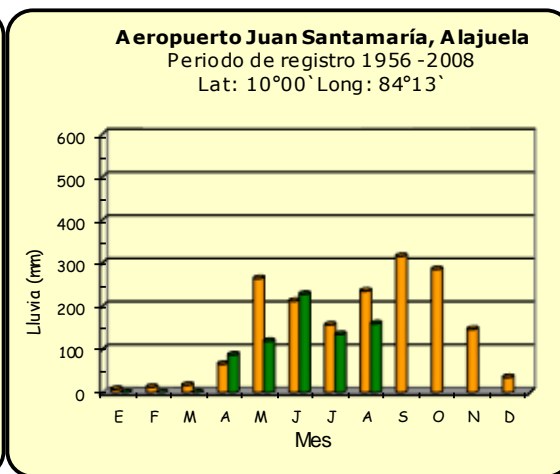
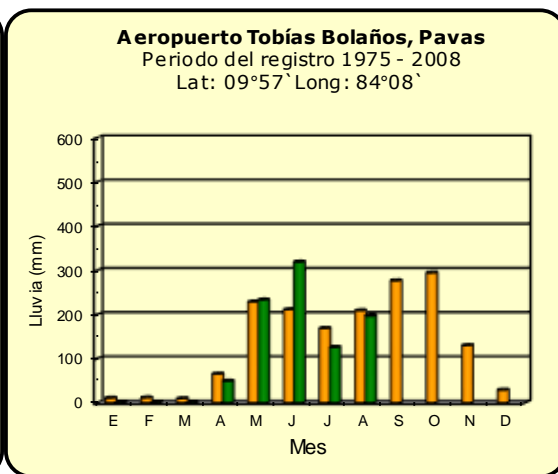
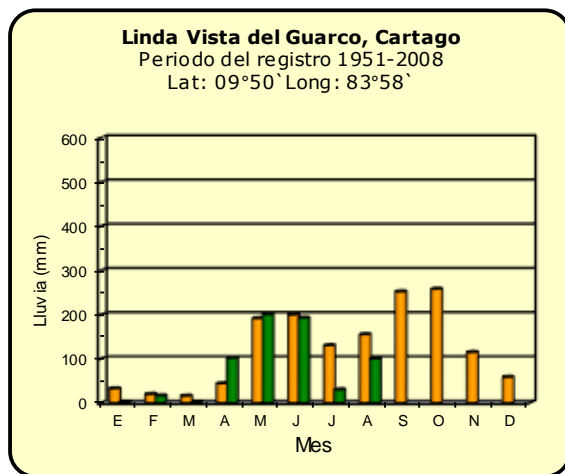
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia, Hda. Castilla S.A.)	794	ND	ND	ND
	La Luisa (Sarchí Norte)	1250	344.7	-118.7	17
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	153.7	-69.0	18
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	109.6	ND	21
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	169.3	-92.3	16
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	468.7	80.4	28
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	509.3	100.9	25
	Finca Pocares (Parrita)	6	582.9	188.7	26
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	658.5	163.1	26
	Finca Anita (Aguirre)	15	653.2	166.2	25
	Finca Curres (Aguirre)	10	460.4	-17.3	27
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	429.9	-67.7	24
	Finca Llorona (Aguirre)	10	470.6	-46.4	20
	Finca Marítima (Aguirre)	8	697.5	151.9	24
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	279.0	-185.7	25
	Coopevega (Cutris, San Carlos)	100	206.9	-185.6	27
	Quebrada Azul	83	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	84.8	-140.9	17
	Puerto Vargas (Cahuita)	3	ND	ND	ND
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	203.8	-76.6	15

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

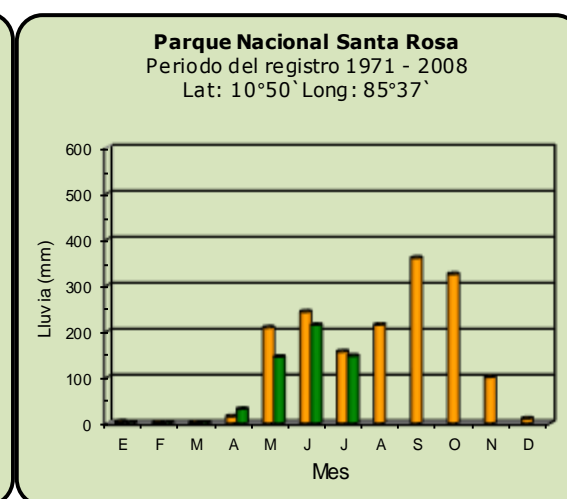
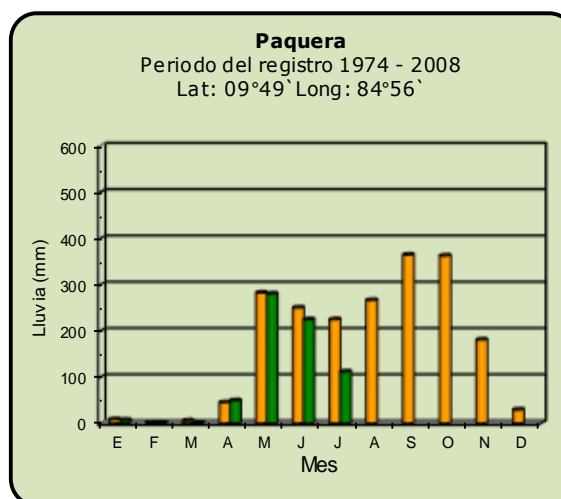
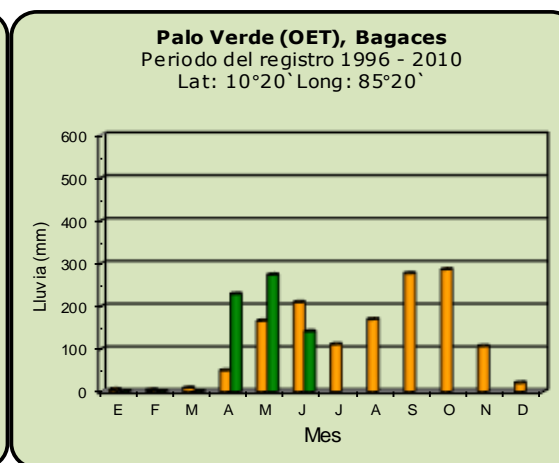
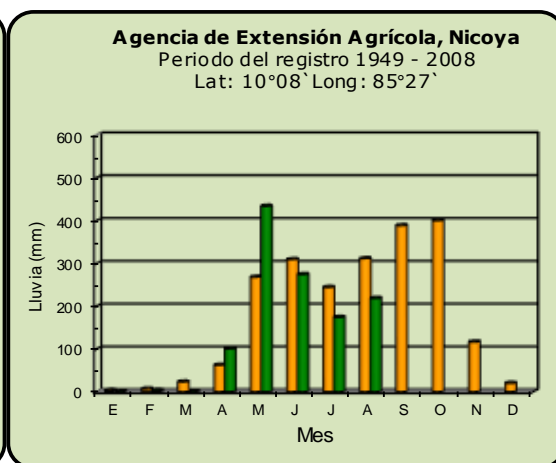
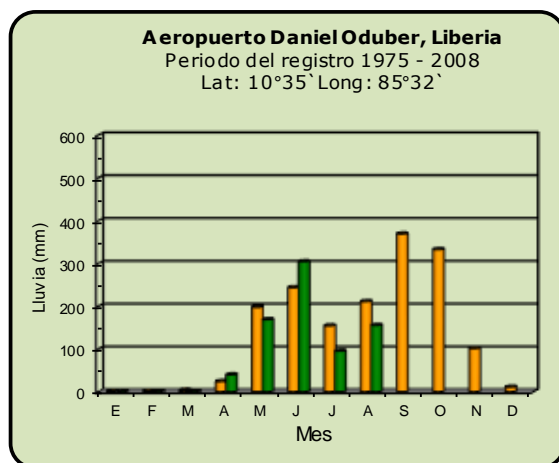
**Notas:**

- 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 42.

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



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



**Año 2016**

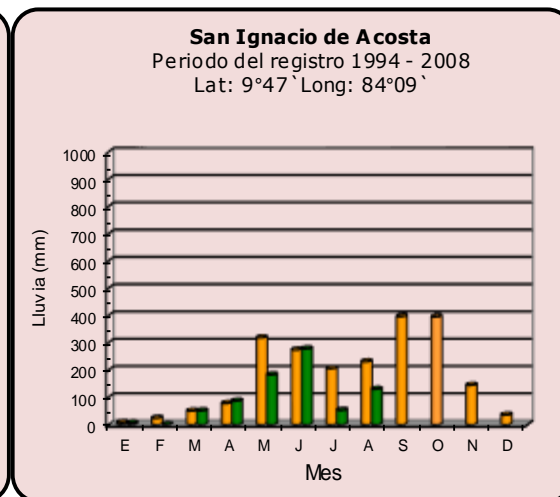
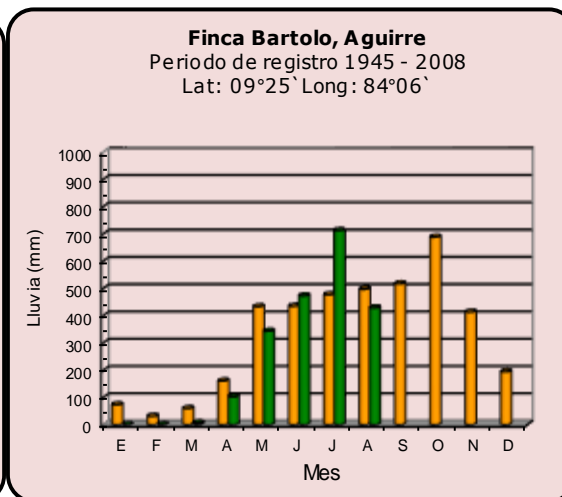
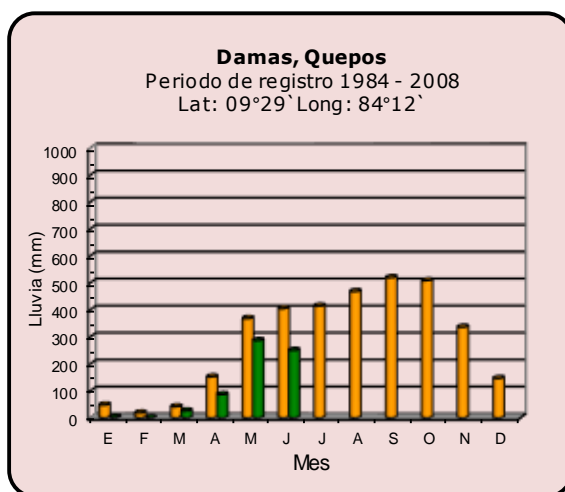
Nota: algunas estaciones sin datos en julio-agosto

**Promedio histórico**

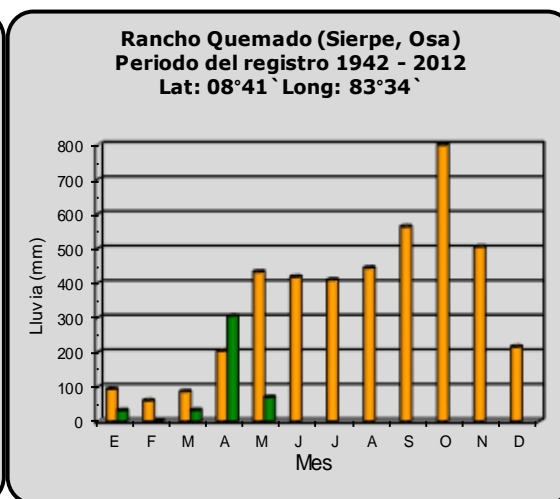
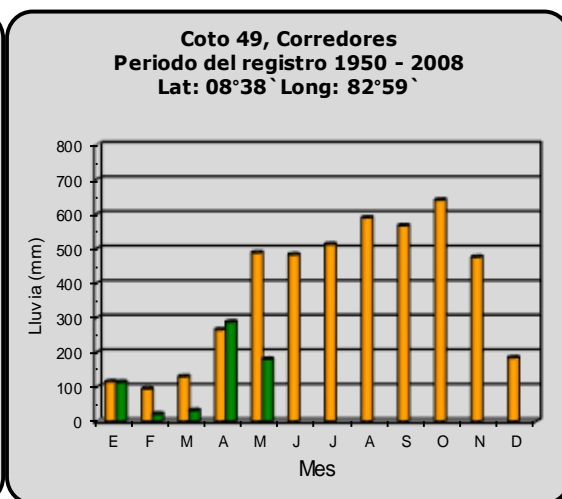
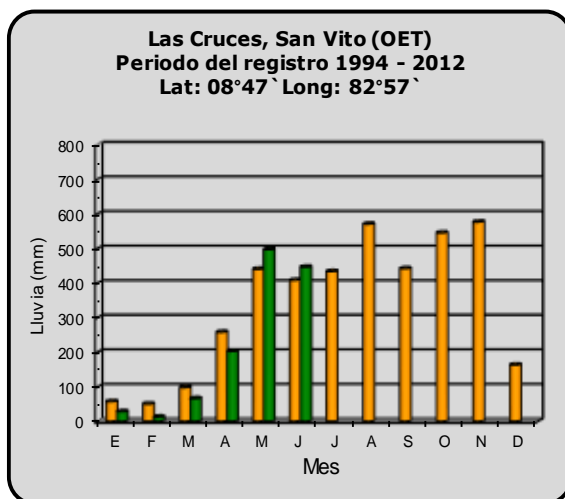
Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio

Pacífico Central

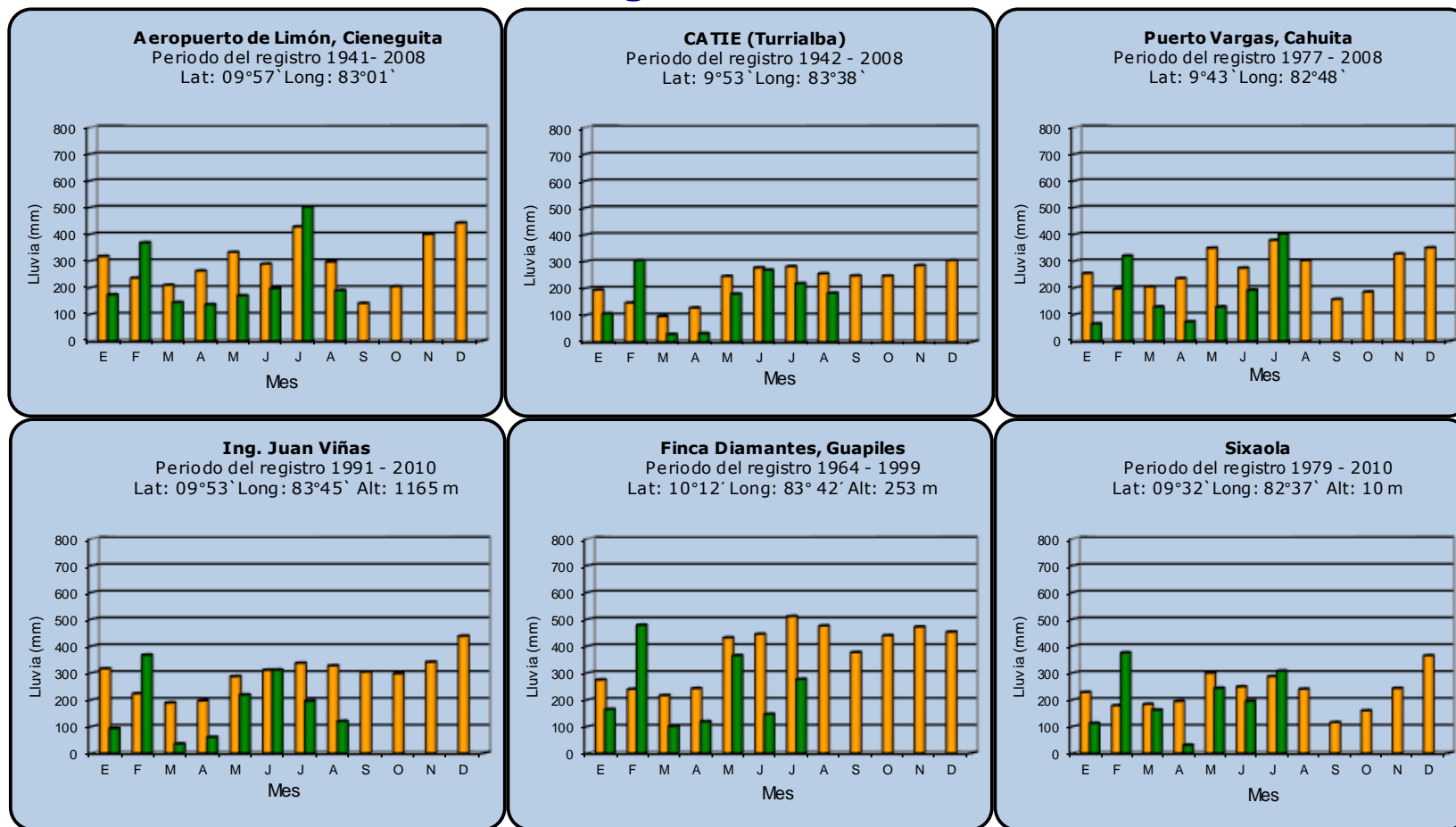
Nota: algunas estaciones sin datos disponibles en junio-agosto



Pacífico Sur

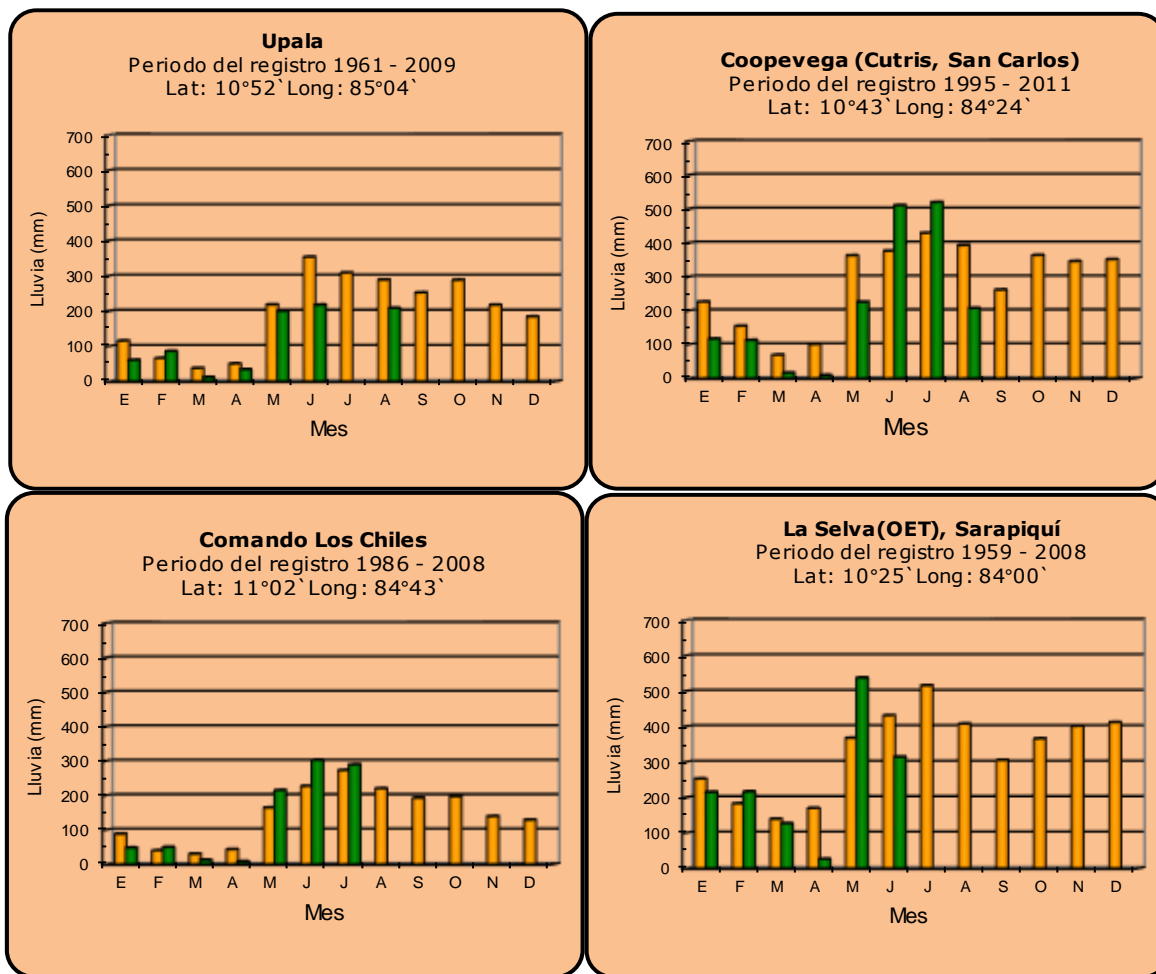


### Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio Región del Caribe



<b>Año 2016</b>	Nota: algunas estaciones sin dato de agosto disponible	<b>Promedio histórico</b>
-----------------	--	---------------------------

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

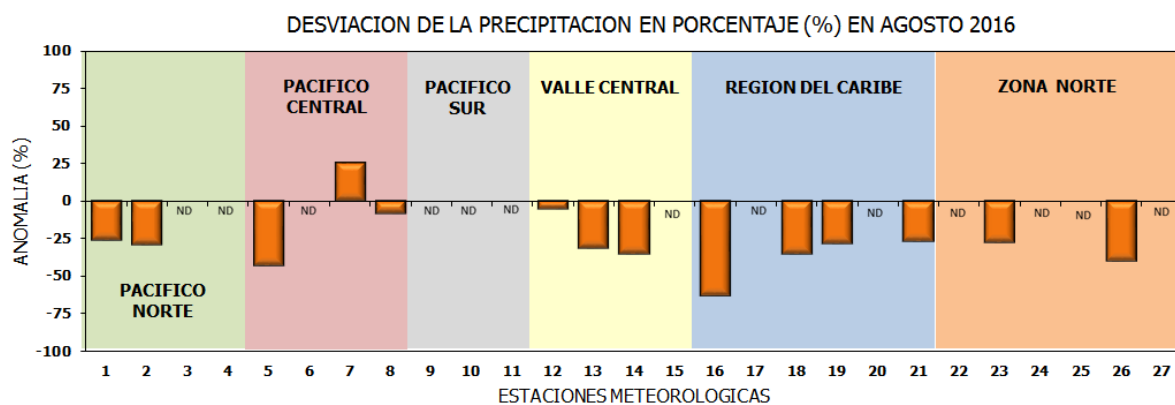
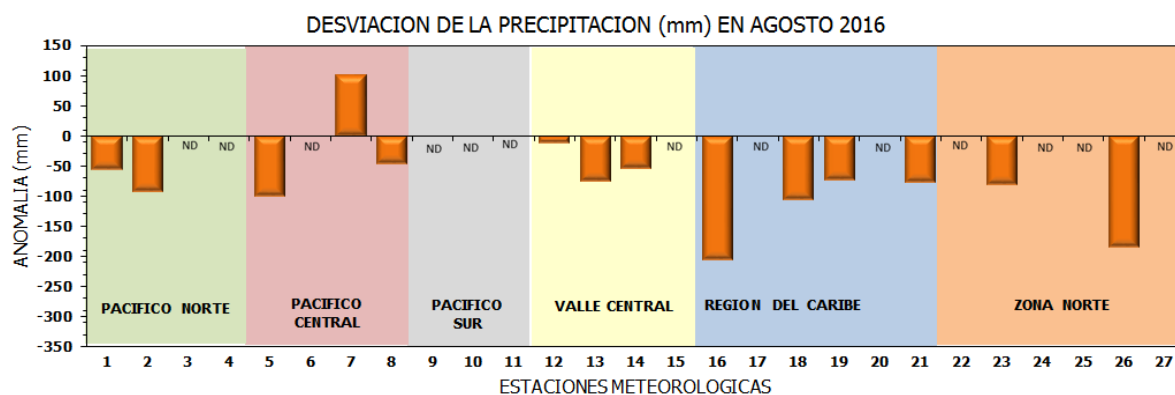


**Año 2016**

Nota: algunas estaciones sin dato disponible en julio-agosto

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio



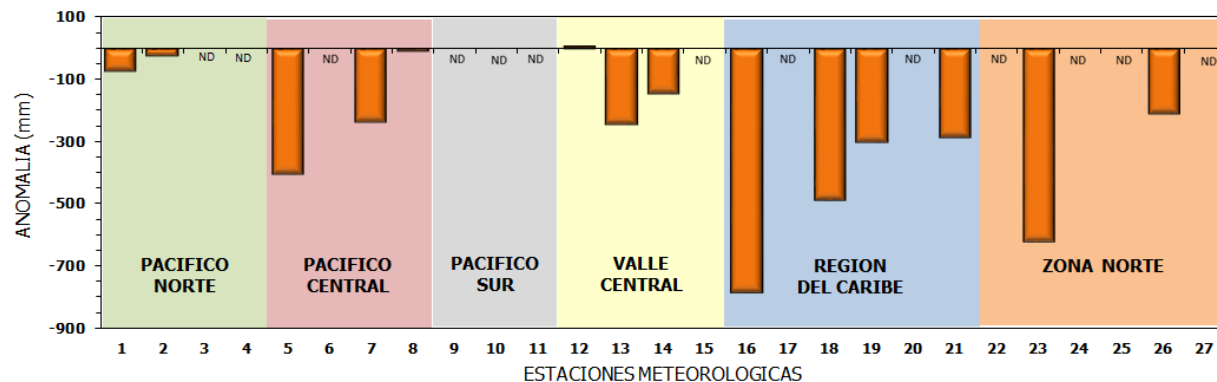
Región Climática	Nombre de las estaciones	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	2
	Paquera	3
	Palo Verde (Bagaces)	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
	Golfito	9
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

ND: estación sin información disponible

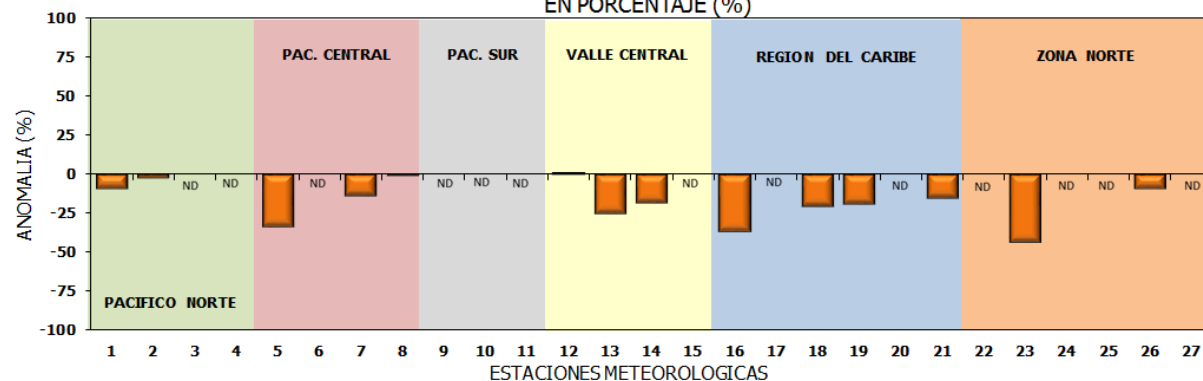


## Comparación de precipitación acumulada anual del 2016 con el promedio

DESVIACION DE LA PRECIPITACION ACUMULADA ANUAL (mm); DE ENERO A AGOSTO 2016



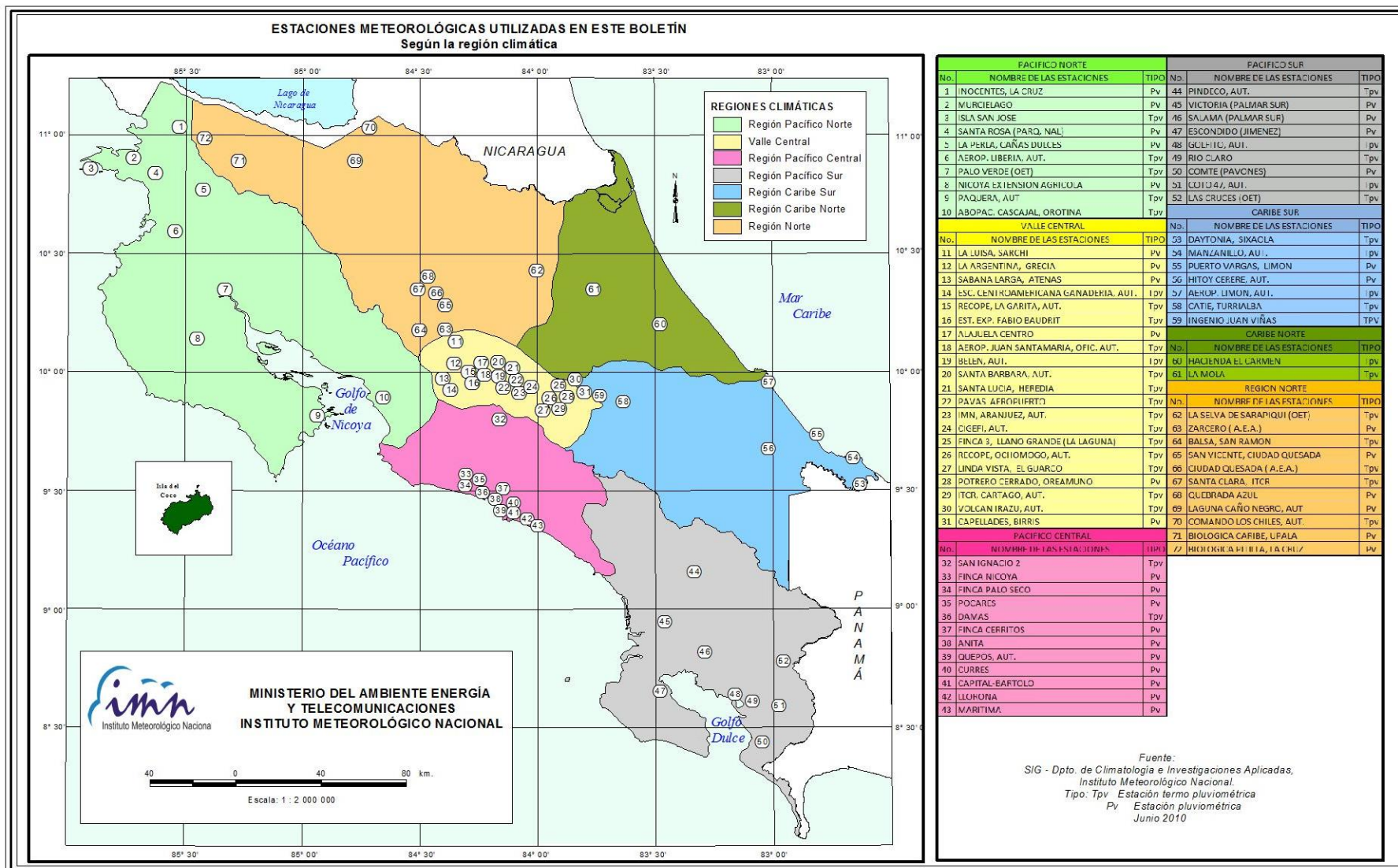
DESVIACION DE LA PRECIPITACION ACUMULADA ANUAL; DE ENERO A AGOSTO 2016  
EN PORCENTAJE (%)



Región Climática	Nombre de las estaciones	No.
Pacifico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	2
	Paquera	3
	Palo Verde (Bagaces)	4
Pacifico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacifico 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
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

ND: estación sin información disponible

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

Por cuarto mes consecutivo prevalece la fase neutra del fenómeno ENOS, sin embargo las condiciones actuales son cada vez más concordantes con el evento de La Niña. Desde que empezó la temporada de lluvias en el país, las condiciones climáticas han estado menos lluviosas que lo normal, especialmente en el Valle Central y la zona de Upala. Se mantiene el pronóstico de que el fenómeno de La Niña se desarrollaría y consolidaría en los próximos meses, siendo de una débil intensidad y de corta duración.

### CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

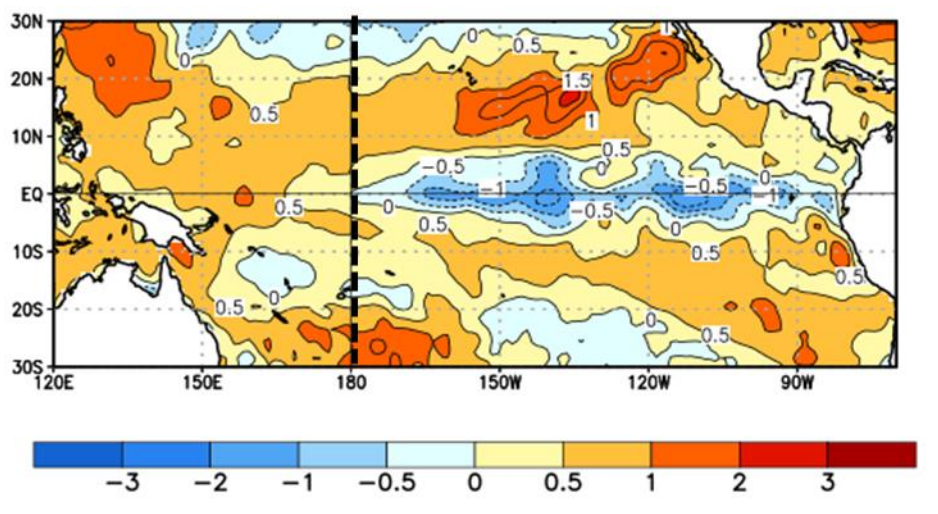
El intenso evento de El Niño 2014-2016 finalmente terminó en mayo del 2016, y desde entonces –según muestra La tabla 1- el ENOS se encuentra en la fase de neutralidad. No obstante, desde julio dos de los índices de temperatura del mar (N3 y N3.4) alcanzaron el umbral entre la condición neutral y la de La Niña, que denota una transición de un estado al otro.

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

Indicador	Julio	Agosto
Niño 1+2	+0.2	+0.4
Niño 3	-0.5	-0.6
IOS	+3.7	+2.5

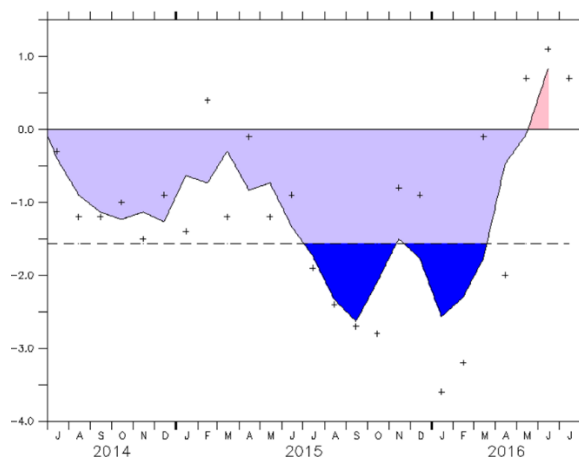
La variación horizontal de las anomalías de temperatura del mar (figura 1) muestra que sigue intensificándose y avanzando, hacia el oeste del océano Pacífico ecuatorial, una banda de aguas más frescas, lo cual podría tratarse de las primeras manifestaciones de un eventual evento de La Niña. No obstante, el avance del enfriamiento sólo se produce en un sentido, ya que hacia el Pacífico Oriental (ver índice Niño1+2) no se ha enfriado significativamente, todo lo contrario, las temperaturas han permanecido con un leve calentamiento. Esto

indica que el enfriamiento se está concentrando en la parte central del Pacífico ecuatorial, mientras que ambos extremos permanecen cálidos.



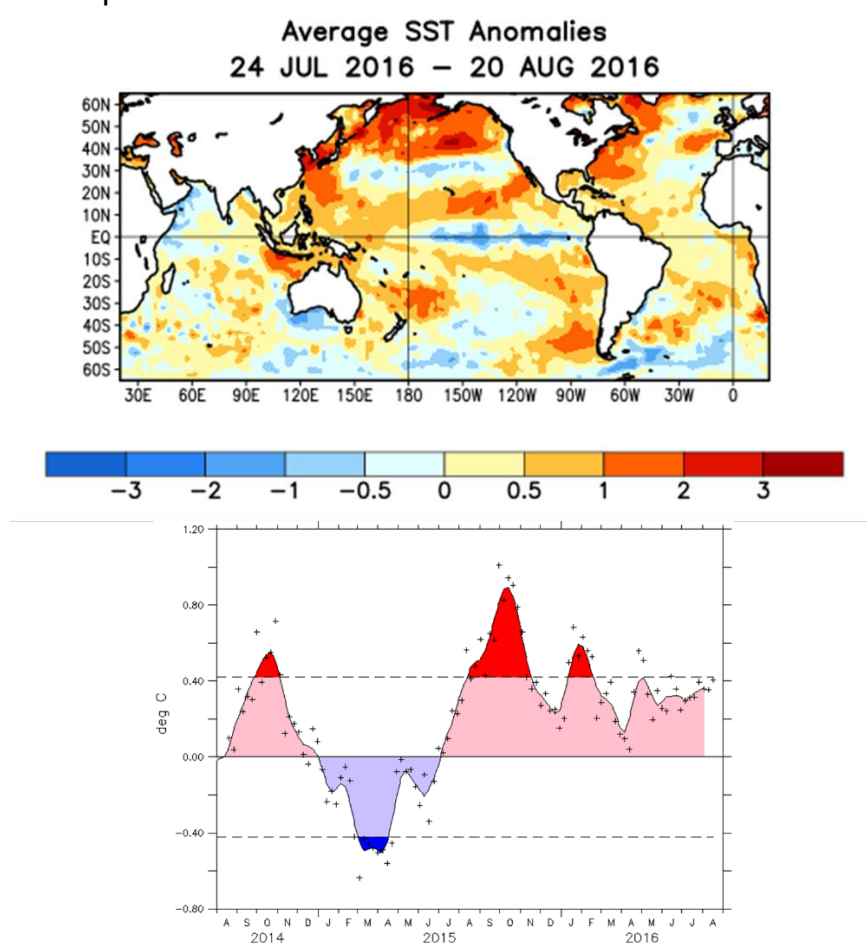
**Figura 1.** Variación horizontal de las anomalías de temperatura superficial del mar correspondiente al promedio del periodo del 24 de julio al 20 de agosto del 2016. Nótese la banda de aguas fría (en azul) abriéndose camino en el Pacífico ecuatorial, la línea vertical a trazos muestra que ya alcanzó a la línea internacional de cambio de fecha. Fuente: CPC-NOAA.

El Índice de Oscilación del Sur –asociado a la componente atmosférica del ENOS– también ha venido manifestando cambios, que aunque por el momento están dentro del rango normal, denota una lenta transición hacia un evento de La Niña. La figura 2 muestra el comportamiento de este indicador desde el 2014, donde queda evidenciado por medio de los valores negativos el periodo asociado a El Niño. Desde mayo el IOS manifiesta valores positivos de baja magnitud.



**Figura 2.** Variación mensual del Índice de Oscilación del Sur (IOS) el cual se utiliza para medir la componente atmosférica del ENOS. Fuente de los datos: CPC-NOAA

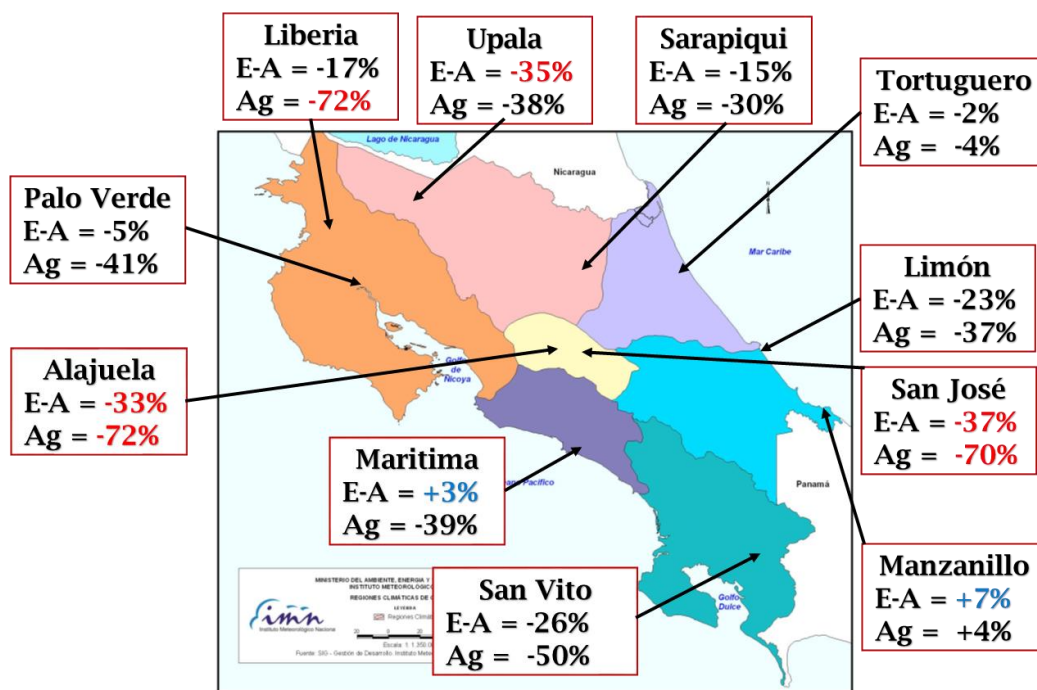
Al igual que El Niño, la temperatura del mar en el sector tropical del océano Atlántico y el mar Caribe son otros de los grandes moduladores de la variabilidad climática de nuestro país. La figura 2 muestra que este año las temperaturas de océano Atlántico tropical han estado más cálidas, tal como lo muestra la figura 3 (arriba), donde se observa un mayor calentamiento en la parte más occidental del Atlántico tropical. En la figura 3 (abajo) se muestra la variación mensual del índice de temperatura; a principios de año el calentamiento fue mayor, sin embargo, el mismo fue disminuyendo y actualmente está con un calentamiento dentro del rango normal. En resumen, las condiciones en los océanos circundantes están dominadas por un enfriamiento o posible evento de La Niña en las aguas del Pacífico así como un calentamiento de débil intensidad en océano Atlántico tropical.



**Figura 3.** Variación horizontal de las anomalías de temperatura superficial de los océanos tropicales, correspondiente al promedio del periodo del 24 de julio y 20 de agosto (arriba). Variación mensual del índice de temperatura del mar del sector tropical del Atlántico Norte. Fuente CPC-NOAA

Las condiciones de lluvia de agosto (figura 4) fueron muy secas en el Pacífico Norte, Valle Central, Zona Norte y la parte central de la Vertiente del Caribe, en todas estas regiones el déficit porcentual de lluvias varió de un 37% hasta un

72%, siendo el Valle Central la de mayor escases. En las demás regiones las lluvias acumuladas estuvieron aproximadamente dentro del rango normal. A una escala anualizada, las regiones que figuran con el mayor déficit acumulado son el Valle Central y los cantones GLU (Guatuso, Upala y Los Chiles).



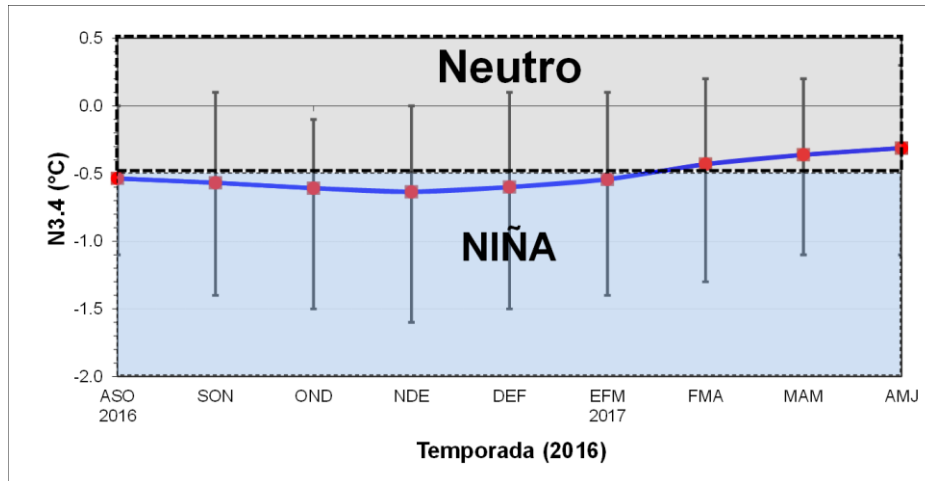
**Figura 4.** Balance (%) preliminar de lluvias de agosto (Ag) y del acumulado de enero a agosto (E-A). Fuente: IMN.

## PRONOSTICO DEL FENÓMENO ENOS

La figura 5 muestra, de acuerdo con el pronóstico del índice de temperatura del mar (región N3.4) de un ensamble (conjunto) de 27 modelos, que el fenómeno de La Niña estaría iniciando entre agosto y octubre, persistiendo con una débil intensidad hasta el primer trimestre del 2017. Pronósticos de otras regiones del Pacífico indican que el enfriamiento del mar no se extendería al Pacífico oriental, por lo tanto sería un evento focalizado y de corta duración.

En la cuenca del océano Atlántico y mar Caribe las proyecciones de los modelos estiman temperaturas del mar ligeramente caliente pero dentro del rango normal. Una condición un poco más caliente se presentaría en el mar Caribe y el Golfo de México.

En resumen, los escenarios más probables para el trimestre setiembre a noviembre del 2016 son: en el océano Pacífico La Niña, mientras en el mar Caribe y en el Atlántico tropical temperaturas del mar más cálidas que el promedio.



**Figura 5.** Pronóstico del índice de temperatura del mar de la región Niño3.4, válido de agosto del 2016 a junio del 2017. La línea azul continua es el promedio de 27 modelos del ENOS, las barras verticales muestran la incertidumbre de cada trimestre. Fuente: IRI.

## PRONOSTICO CLIMATICO SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2016

**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**

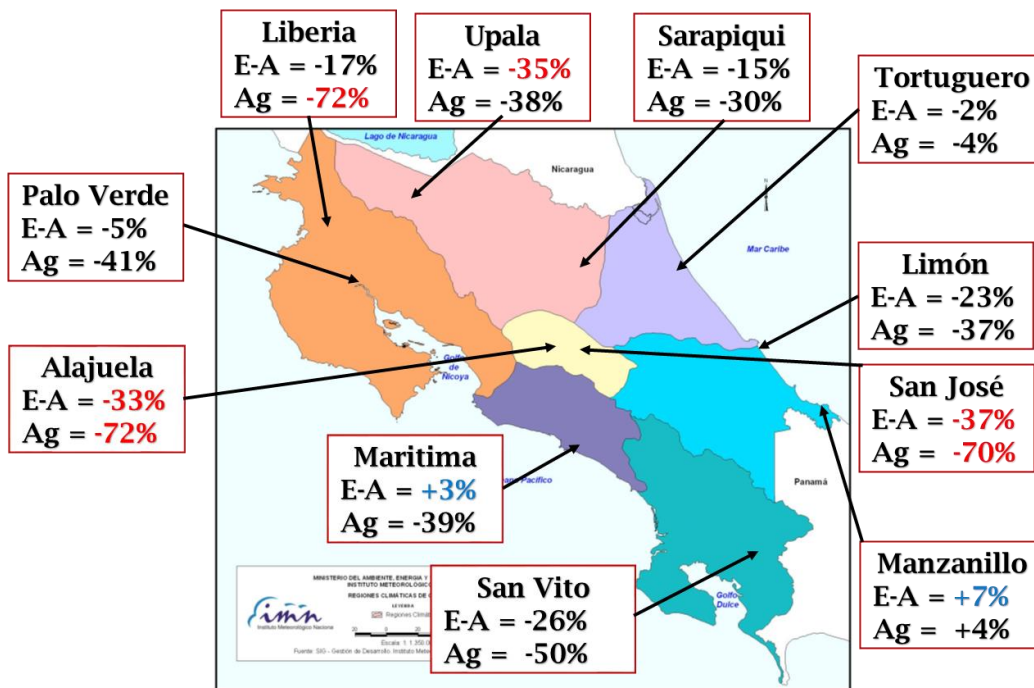
Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

### CONDICIONES ACTUALES DE LA TEMPORADA DE LLUVIAS

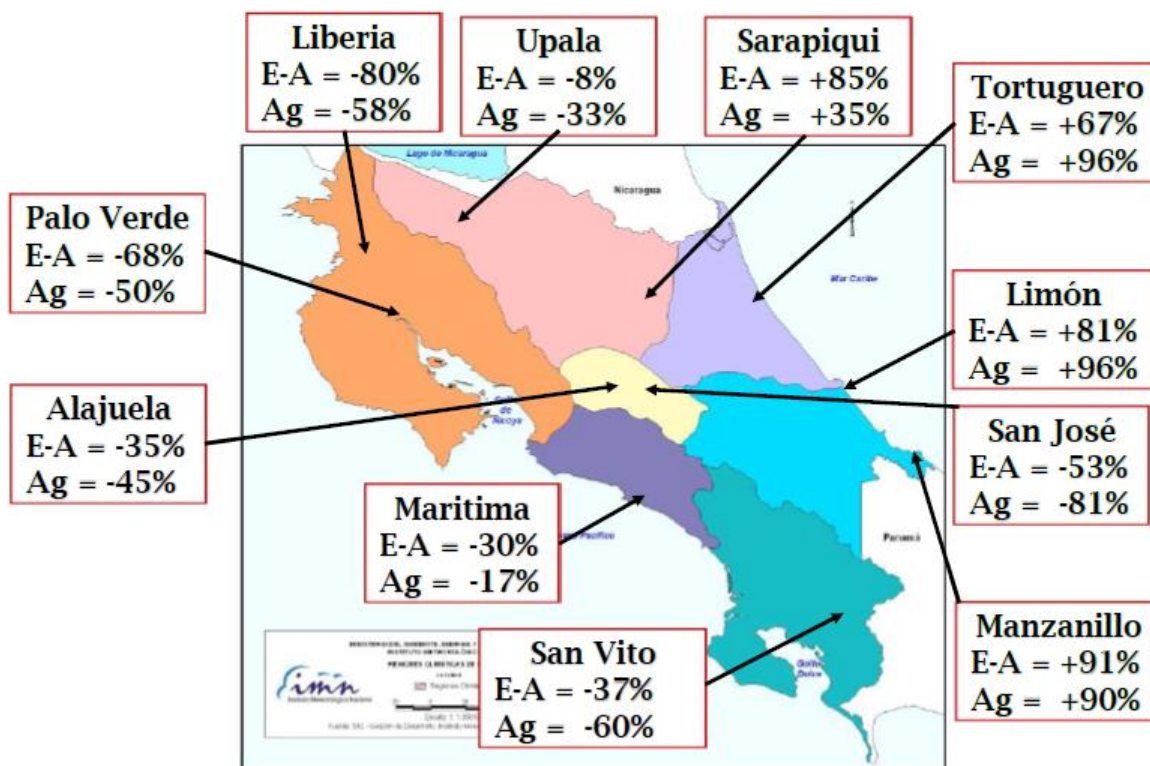
Actualmente el fenómeno ENOS se encuentra en la fase neutral, sin embargo ha venido manifestando señales de transición hacia la fase de La Niña, principalmente por las temperaturas del mar que poco a poco se están enfriando. En cuanto a las condiciones climáticas en el país, la figura 1 muestra el estado preliminar de la temporada de lluvias en varios puntos del país. Se muestra el balance para todo el año (con el acumulado parcial de enero a agosto) así como el de agosto. Nótese que prácticamente en todo el país, salvo en Manzanillo (Caribe Sur), agosto fue un mes relativamente seco (con menos lluvias que el promedio). Las estaciones con los déficits más altos fueron las de Alajuela, San José, Liberia y San Vito de Coto Brus, en las cuales el faltante varió entre el 40% y 72%. En algunas estaciones del Caribe Norte y Zona Norte como Limón, Sarapiquí y Upala, la disminución fue de un 30% hasta un 40%. A nivel anual -según el acumulado de enero a agosto-, también se observa un patrón casi generalizado de condiciones menos lluviosas que las normales. Los casos más extremos se presentan en Upala y las estaciones del Valle Central (San José y Alajuela), las cuales presentan disminuciones del 33% al 37% con respecto al promedio climático. Por el contrario, muy pocos lugares muestran acumulados dentro del rango normal, como por ejemplo Tortuguero, Marítima (Aguirre) y Manzanillo.

A modo de comparación, en la figura 2 se muestra el mismo mapa que la figura 1 pero para el 2015 cuando las condiciones fueron muy extremas en el país. Las diferencias más notables se presentan en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte, las cuales en el acumulado de enero a agosto del 2015 presentaron superávit del 65% hasta el 90%, mientras que en el 2016 el balance oscila de +7% hasta -23%.



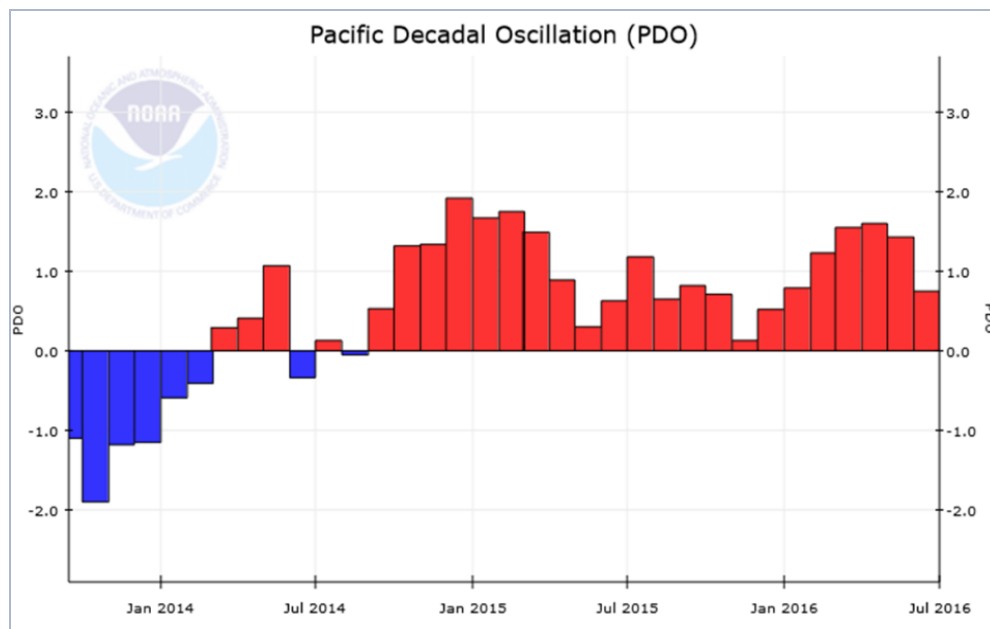


**Figura 1.** Balance (%) preliminar de lluvias de agosto (Ag) y del acumulado de enero a agosto (E-A). Fuente: IMN.



**Figura 2.** Balance (%) preliminar de lluvias de enero a agosto (E-A) y solo agosto (Ag) del año 2015. Fuente: IMN.

Dado que hasta el momento hay un predominio de condiciones menos lluviosas en casi todo el país, surge la interrogante de cuál o cuáles pudieran ser las causas de esa anómala situación, máxime que El Niño ya había finalizado en mayo. Todo parece indicar que anomalías en ciertos parámetros atmosféricos como menor humedad, mayor estabilidad, mayor cortante vertical y movimientos horizontales descendentes del aire son los responsables directos de que, no solo en nuestro país sino también el resto de Centroamérica y las islas del Caribe (Antillas mayores y menores), se esté registrando una temporada de lluvias muy irregular y en general deficitaria. Como hipótesis, no se descarta que todos estos cambios se deban al estado que ha caracterizado a la Oscilación Decadal del Pacífico Norte (PDO, por sus siglas en inglés). La PDO es un patrón anómalo de las temperaturas del mar en el Pacífico Norte, el cual ejerce una influencia apreciable no solo en la modulación de los fenómenos del ENOS sino también en el clima de la región. Se caracteriza por presentar dos fases o etapas: la fase positiva y la negativa. La figura 3 muestra el comportamiento de la PDO desde finales del 2013, donde se puede observar el cambio de fase (de valores negativos a positivos) que se produjo en abril del 2014. Este cambio de fase de temperaturas del mar también trajo consigo cambios en los patrones climáticos de toda la región, puesto que fue precisamente durante la fase positiva que se desató el fenómeno de El Niño. Lo que llama la atención de este fenómeno de gran escala espacio-temporal es que persiste su influencia a pesar de que El Niño ya terminó. No obstante, el dato de julio y el preliminar de agosto demuestran que la intensidad de la PDO se está debilitando y volviendo a los valores normales.



**Figura 3.** Variación mensual del índice de la Oscilación Decadal del Pacífico Norte (PDO) para el periodo de octubre 2013 a julio 2016. Fuente: NCDC-NOAA.

## PERSPECTIVA DE LAS LLUVIAS SETIEMBRE-NOVIEMBRE 2016

Para el trimestre setiembre-noviembre se sigue considerando el desarrollo del fenómeno de La Niña, la persistencia de aguas relativamente cálidas en el mar Caribe y el debilitamiento de la PDO, lo que en buena teoría aseguraría la normalización de la temporada de lluvias para la Vertiente del Pacífico y en menor grado para la Vertiente del Caribe. En la figura 3 se muestra cual sería el balance de las lluvias entre setiembre y noviembre. Este trimestre es el que más lluvia aporta al total anual de la Vertiente del Pacífico, mientras que en la Vertiente del Caribe las condiciones suelen ser menos lluviosas. También es el periodo más activo de la temporada de ciclones de la cuenca del Atlántico Norte, la cual incluye al Golfo de México y el mar Caribe. La figura 4 muestra un patrón de lluvias muy variable con los tres escenarios posibles:

1. Normal: en el Pacífico Norte, Zona Norte y Valle Central.
2. Lluvioso: en el Pacífico Central y Pacífico Sur.
3. Seco: en la Vertiente del Caribe.

El escenario seco en la provincia de Limón no significa que el tiempo estará literalmente sin lluvias los tres meses, sino que el total de lluvias será menor al promedio acumulado de esos meses. Según el cuadro de la figura 3, setiembre y octubre serían meses poco lluviosos y noviembre con cierta normalidad. Esta situación definitivamente incrementaría aún más el déficit porcentual acumulado desde enero. Sin embargo, es normal que en noviembre empieza a gestarse un cambio de temporada en todo el país, que para los efectos de la Vertiente del Caribe se traduce en un incremento de las lluvias, caso contrario a la Vertiente del Pacífico donde más bien las lluvias empiezan a disminuir hasta establecerse la temporada seca: en noviembre en el Pacífico Norte y Valle Central, y en diciembre en el Pacífico Central y Pacífico Sur. Precisamente estas dos últimas regiones son las que presentarían los escenarios más lluviosos de todo el país, particularmente en octubre, mientras que en el Valle Central y Guanacaste el escenario normal serían el más probable para el trimestre, aunque también se espera un octubre más lluvioso que lo normal. Esta actividad más lluviosa en octubre estaría muy relacionada con los efectos de los temporales y aguaceros intensos. En la región GLU y Zona Norte la condición normal es la más probable, lo cual vendría a aliviar y quizá hasta compensar el déficit acumulado de los últimos meses, especialmente en la región GLU, la más afectada por el déficit.



REGION	SET (%)	OCT (%)	NOV (%)	SON (%)
Pacífico Norte				
Valle Central				
Pacífico Central				
Pacífico Sur				
GLU				
Zona Norte				
Caribe Norte				
Caribe Sur				

	> 50
	[+50, +10]
	[+10, -10]
	[-50, -10]
	< -50

**Figura 4.** Pronóstico de las condiciones de lluvia para el periodo setiembre-noviembre del 2016. Fuente: IMN.

## PRONOSTICO DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES 2016 EN LA CUENCA DEL OCÉANO ATLÁNTICO

La temporada de ciclones del Atlántico lleva contabilizada hasta la fecha un total de 7 ciclones, de los cuales hubo dos fuera de temporada (Alex en enero y Bonnie en mayo), otros dos en junio y tres en agosto (Earl, Fiona, Gastón). Alex y Earl fueron huracanes, y los demás llegaron hasta el grado de tormentas tropicales. Earl fue el primer huracán en formarse en el mar Caribe desde el 2012 (huracán Sandy), afectó directamente a Belice, Guatemala y México.

**Tabla 1.** Estado actual de la temporada de ciclones en la cuenca del océano Atlántico Norte.

CUENCA	CICLONES	TORMENTAS	HURACANES
ATLANTICO	6	5	1
CARIBE	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

Manteniendo la perspectiva de formación de La Niña durante la parte más activa de la temporada de ciclones (setiembre-octubre) y la continuación de las condiciones cálidas del mar Caribe y océano Atlántico tropical, el pronóstico de ciclones para el 2016 se

orienta hacia una temporada ligeramente más activa que lo normal. Lo normal, o el promedio, de ciclones por temporada son de 12 (usando la climatología de 1981-2010), de los cuales 6 son huracanes y 6 tormentas tropicales. El pronóstico más actualizado de este año es de 11-15 ciclones, de los cuales 10-12 se formarían fuera del mar Caribe y los restantes (1-3) adentro. De los 3 posibles ciclones que se formarían en el Caribe, hay posibilidades de que 2 llegarían a la categoría de huracán.

Este año a diferencia del 2013-2015 hay una mayor amenaza de ciclones en el mar Caribe, debido no solo a las altas temperaturas del mar sino también al efecto positivo que ejercería el eventual fenómeno de La Niña. Por esta razón, el paso más frecuente de ciclones en el mar Caribe ocasionaría una mayor posibilidad de temporales del Pacífico en Costa Rica, debido al llamado efecto indirecto o remoto, el cual implica efectos severos aun cuando el ciclón se localice muy lejos del país, tal como fue el caso del huracán Tomas en noviembre de año 2010.

**Tabla 2.** Pronóstico de la temporada de ciclones del 2016 en la cuenca del océano Atlántico Norte.

CUENCA	CICLONES	TORMENTAS	HURACANES
ATLANTICO	10 - 12	5 - 6	5 - 6
CARIBE	1 - 3	0 - 1	1 - 2
<b>TOTAL</b>	<b>11 - 15</b>	<b>5 - 7</b>	<b>6 - 8</b>