

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	28
Estaciones pluviométricas.....	29
Gráficas precipitación mensual.....	30
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	36
Estado del fenómeno ENOS	37
Pronóstico climático julio-setiembre, 2015.....	42

RESUMEN METEOROLÓGICO JUNIO DE 2015**Eladio Solano León**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

El mes de junio se caracterizó por un patrón dual en el comportamiento de los vientos alisios, ya que durante la primera quincena se presentó un panorama poco ventoso, el cual dio paso a condiciones de lluvia recurrente en las regiones del Pacífico y el Valle Central, así como un mínimo relativo de precipitaciones en el Caribe y la Zona Norte. No obstante, al iniciar la segunda quincena del mes en estudio, se presentó un cambio notable en el régimen de vientos, ocasionado por variaciones importantes en algunas oscilaciones atmosféricas como la MJO y la reactivación consecuente del anticiclón de las Azores. Dicha situación, sumada al aporte de inestabilidad propiciado por el constante paso de ondas tropicales durante este período y la cercanía de la Zona de Convergencia Intertropical, fueron la combinación perfecta para la gestación de fuertes temporales en la vertiente del Caribe del país. Dichos temporales, ocasionaron el colapso de gran parte de la red vial del país en dichas regiones, además de generar daños a la propiedad de gran cantidad de personas que habitan dichas zonas.

1. Condiciones atmosféricas regionales**1.1. Presión atmosférica**

En la figura 1.1.1 se presentan dos imágenes que muestran las anomalías de presión atmosférica a nivel del mar. En la de la izquierda se observa el comportamiento de la primera quincena y en la de la derecha el de la segunda quincena. En las mismas se aprecia una notable diferencia en el comportamiento de dicha variable en el Océano Atlántico, Golfo de México y el Mar Caribe, ya que mientras en la primera quincena la presión se mantuvo con anomalías nulas, en la segunda quincena se tuvo anomalías positivas asociadas a la presencia de sistemas de alta presión sobre el sur de los Estados Unidos y a la influencia del Anticiclón semipermanente de las islas Azores, situación que dio paso a un aumento en la intensidad de los vientos Alisios en el Mar Caribe y el Istmo Centroamericano. No obstante, las anomalías de presión sobre el país fueron nulas o negativas.

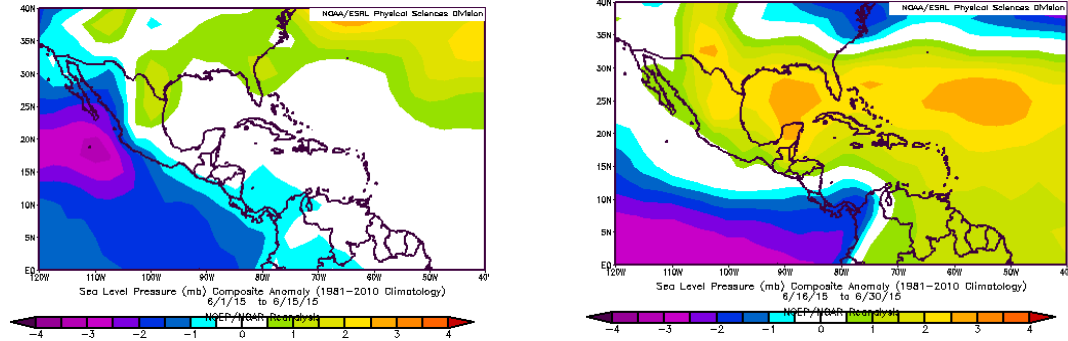


Fig. 1.1.1. Anomalía de la presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar (SLP) de junio de 2015 en el Pacífico Oriental, Océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México. La imagen de la izquierda representa la anomalía de la primera quincena y la de la derecha la segunda quincena. La anomalía se 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.

1.2. Vientos

De la misma forma que en el caso de la presión atmosférica a nivel del mar, el análisis del viento para el mes en estudio se llevó a cabo en períodos quincenales. En la figura 1.2.1, se muestran las anomalías del viento en el Pacífico Oriental, el Golfo de México, Centroamérica, el Mar Caribe y el Océano Atlántico. En la imagen de la izquierda, se observa el comportamiento del viento durante la primera quincena y en la imagen de la derecha para la segunda quincena. Nótese claramente un patrón de anomalías bajas, casi nulas durante la primera quincena, lo que implica bajas velocidades del viento, mientras que en la segunda quincena el patrón cambió hacia una condición más ventosa.

Dicha situación favoreció un fuerte incremento en el patrón lluvioso en las regiones del Caribe, ocasionando incluso un fuerte temporal en dichas regiones. Aunado a lo anterior, se presentó una notable disminución de las precipitaciones en el Pacífico Norte y en el Valle Central en dicho lapso.

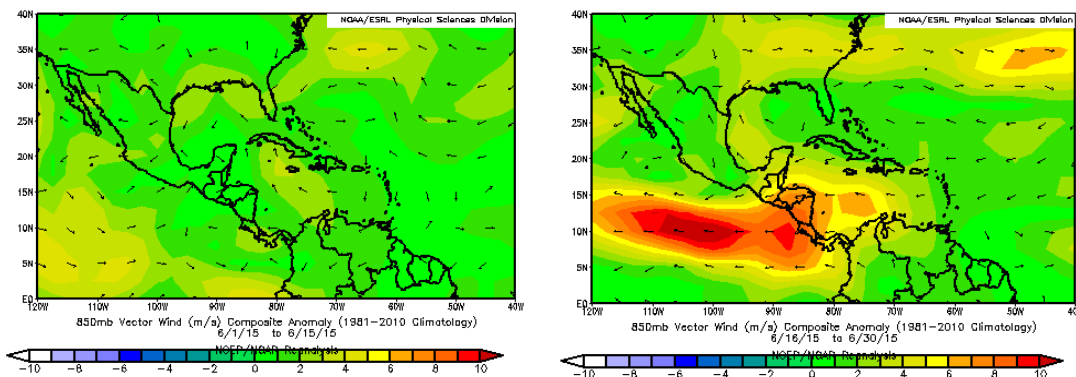


Fig. 1.2.1 Anomalía del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de junio de 2015. En la imagen de la izquierda, se observa la anomalía del viento durante la primera quincena y en la imagen de la derecha para la segunda quincena. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.3. Temperatura del aire

En la figura 1.3.1 se muestran dos imágenes, a la izquierda se presenta el corte vertical de las anomalías de la temperatura del aire sobre Centroamérica y el Mar Caribe, mientras que a la derecha las anomalías de temperatura para la región en el nivel atmosférico de 925 hPa. En lo que respecta al corte vertical, se observan anomalías máximas entre 1.0 y 1.5°C en prácticamente toda la atmósfera sobre el país. Por otro lado, en el nivel de 925 hPa, que se encuentra en la imagen de la derecha, las anomalías de la temperatura del aire se mantuvieron positivas, entre 1.0 y 1.5°C.

Lo anterior es reflejo de la fase cálida (El Niño) en la que se encuentra el fenómeno ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) en la actualidad, la cual influye de forma directa el comportamiento de la temperatura del aire en gran parte de la región Centroamericana.

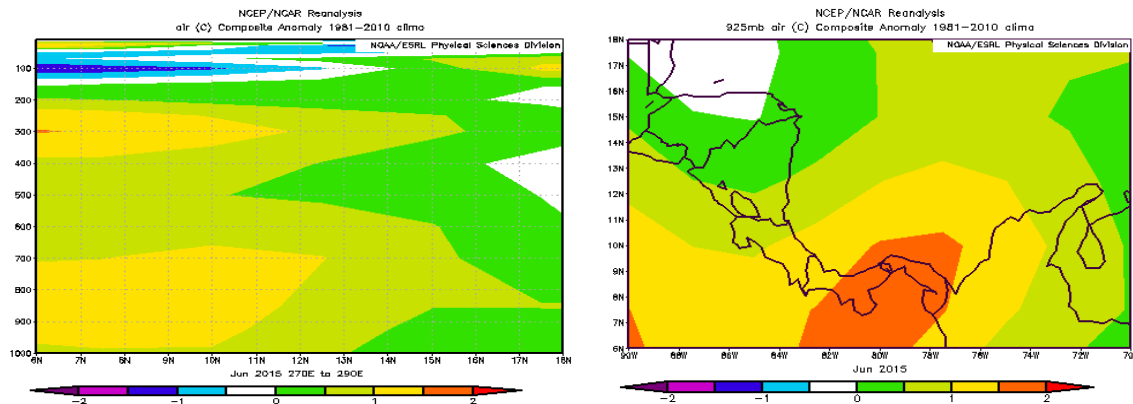


Fig. 1.3.1 Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 6°N-18°N y 90°O-70°O, sobre Centroamérica, de las anomalías de la temperatura (°C), junio de 2015. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.4. Radiación de onda larga.

En la figura 1.4.1 se muestra la anomalía de la Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) durante el mes en estudio.

En dicha figura se observan ligeras anomalías positivas sobre el país, lo cual es reflejo de la dualidad de las condiciones nubladas y lluviosas en el país, las cuales tendieron a ser predominantes en el Pacífico y Valle Central durante la primera quincena del mes en estudio; mientras que en el Caribe y la Zona Norte se presentaron en la segunda quincena. Además, se debe resaltar los altos valores positivos anómalos en el centro-sur del Mar Caribe, acusando una importante predominancia de condiciones despejadas.

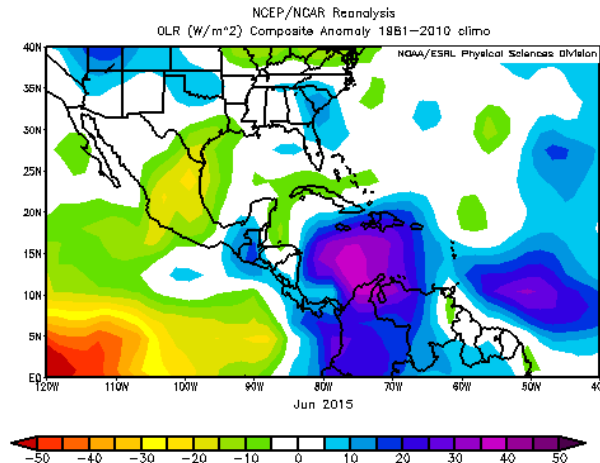


Fig. 1.4.1 En la imagen se muestra la anomalía de la variable OLR en W/m^2 para junio de 2015. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas).

1.5. Zona de Convergencia Intertropical

De acuerdo al análisis de los vientos en bajo nivel (cerca de los 1000 hPa), la Zona de Convergencia Intertropical se mantuvo ubicada en su posición climatológica sobre el Océano Pacífico Oriental, con un acercamiento a la costa sur de México, provocado por la acción de los huracanes Blanca y Carlos, los cuales alcanzaron las categorías 3 y 1 respectivamente, los cuales mantuvieron muy perturbada dicha zona del Pacífico entre el 31 de mayo y el 17 de junio.

Por otra parte, las afectaciones por dicho fenómeno sobre el país estuvieron circunscritas a la primera quincena del mes, mientras los niveles de presión y vientos alisios estuvieron bajos.

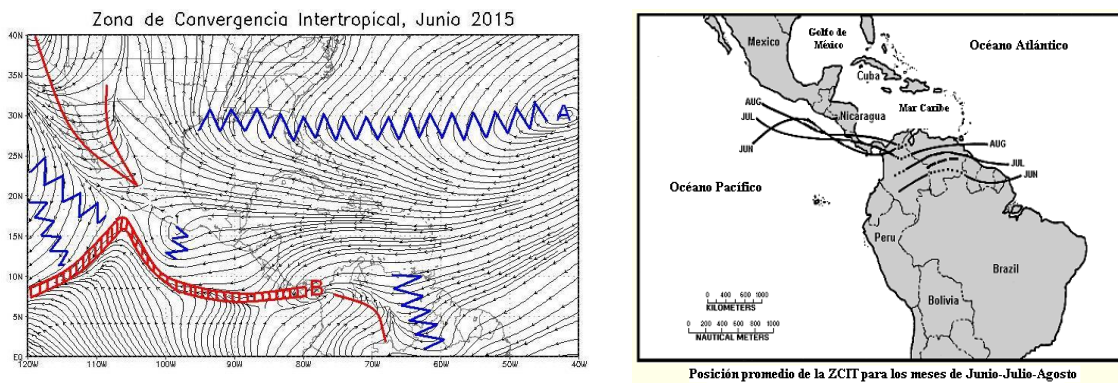


Fig. 1.5.1 A la izquierda el comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 1000 hPa en junio de 2015. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. La Zona de Convergencia Intertropical se aprecia en las líneas rojas juntas. 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).

1.6. Líneas de corriente

A continuación se muestran las circulaciones atmosféricas promedio en algunos niveles de la atmósfera durante el mes de junio, sobre el Pacífico Oriental, el sur de Estados Unidos, México, Centroamérica, el Mar Caribe y el Océano Atlántico.

1.6.1 Nivel de 250 hPa

En este nivel se tuvo la presencia de un anticiclón sobre la costa oeste de México, el cual favoreció mucha de la convección fuerte localizada en esta región del Pacífico, especialmente durante el paso de los Huracanes Blanca y Carlos mencionados anteriormente. En dicha circulación se generaron amplias dorsales, una de ellas al noreste hasta la costa de Louisiana, otra al norte hasta Colorado y otra sobre el Océano Pacífico paralela a la costa de Centroamérica, cuyo eje se extendió hasta Costa Rica y el oeste de Panamá. Así mismo, se tuvo una extensa vaguada desde el sur de Los Grandes Lagos hasta la costa noroeste de Costa Rica. Dicha configuración, tendió a favorecer los eventos de precipitación de forma importante, en especial cuando se dio el acercamiento de la zona divergente de la vaguada.

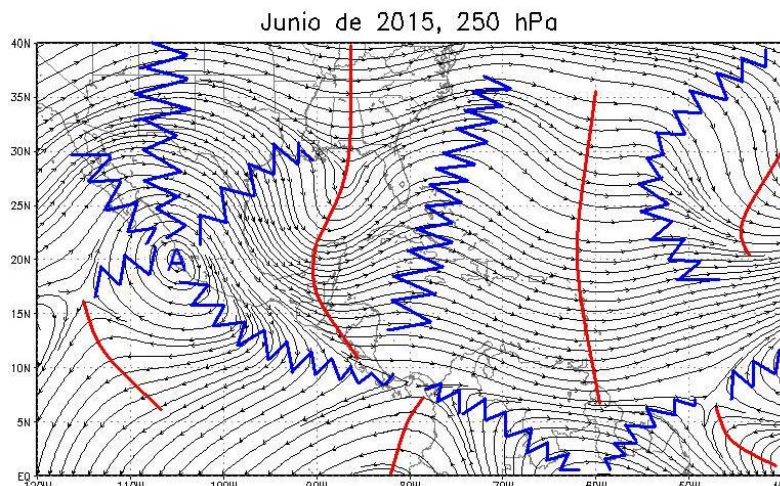


Fig. 1.6.1 Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 250 hPa en junio de 2015. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.6.2 Nivel de 500 hPa

Para este nivel se logró apreciar el predominio de un amplio anticiclón sobre el océano Atlántico, el cual generó extensas dorsales, al oeste-noroeste hasta la costa de Louisiana, a oeste-suroeste hasta Guatemala y al suroeste sobre el mar Caribe, Costa Rica y el Océano Pacífico hasta los 3°N-98°O.

Por otro lado, se tuvo la presencia de una vaguada TUTT (siglas en inglés de la vaguada tropical de la troposfera alta) sobre el oeste del Golfo de México, la Bahía de Campeche y al este del Istmo de Tehuantepec.

Dicha configuración mantuvo una tendencia a propiciar una atmósfera relativamente apta para la convección, ya que no presentó una circulación que inhibiera dichos procesos de forma severa.

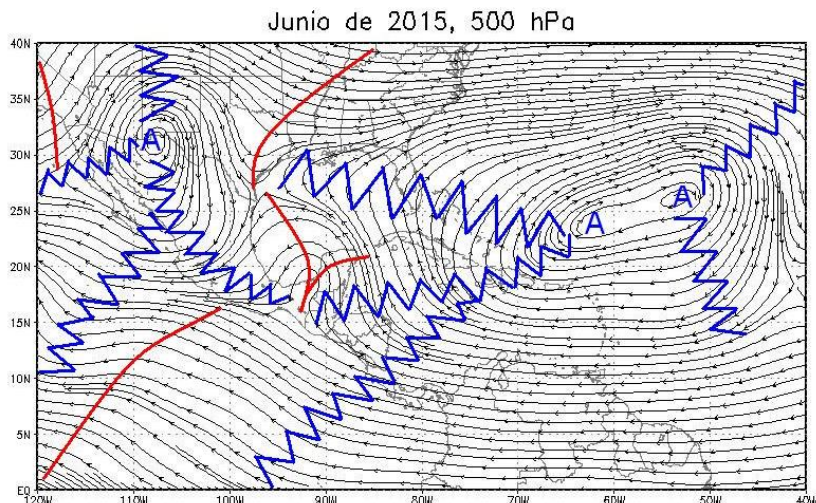


Fig. 1.6.2 Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 500 hPa en junio de 2015. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.6.3 Nivel de 850 hPa

En lo que respecta al nivel de 850 hPa, se presentó un anticiclón posicionado sobre el Océano Atlántico al oeste de las Islas Azores, con una amplia dorsal hacia el oeste, alcanzando Oklahoma y el sur de Kansas. Además, se presentó una vaguada paralela a la costa este de EUA.

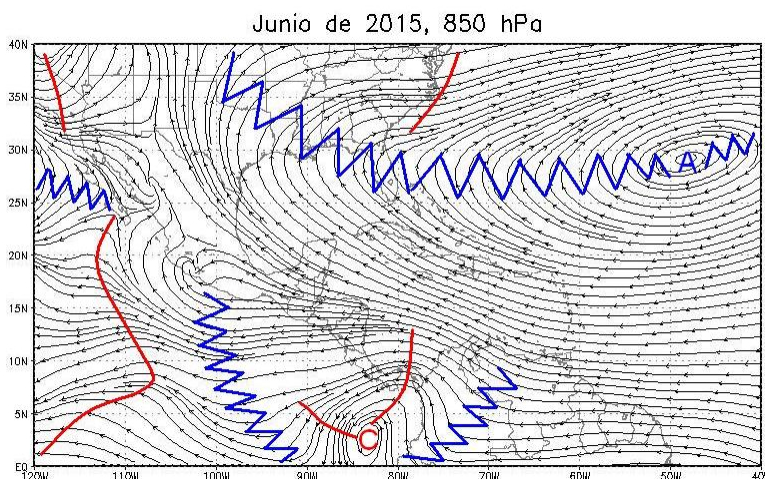


Fig. 1.6.3 Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 850 hPa en junio de 2015. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

Así mismo se presentó un ciclón bastante marcado sobre el Océano Pacífico frente a la costa suroeste de Colombia, proyectando una vaguada invertida sobre el Golfo de Panamá y hasta el sur del Mar Caribe, induciendo un flujo del noreste sobre Costa Rica.

1.7 Omega

En la figura 1.7.1 se proporcionan dos imágenes que muestran el proceder de la variable Omega en unidades de Pa/s, a la izquierda se tiene la primera quincena y a la derecha la segunda quincena del mes de junio de 2015.

En la primera quincena se observa, como para la región entre los 4°N-10°N de latitud y entre los 81°O-100°O de longitud se presentaron las anomalías más negativas de dicha variable, lo cual es un forzante de los procesos convectivos por flujos de aire ascendentes, los cuales favorecieron los eventos de lluvia en las regiones del Pacífico de Costa Rica en dicho lapso.

Por otra parte, en lo correspondiente a la segunda quincena del mes, se presentaron dos situaciones bastante notables, en primer lugar fuertes anomalías negativas en la región suroeste del Mar Caribe frente a Costa Rica y Nicaragua, situación que favoreció las fuertes precipitaciones que se presentaron en dicha región.

Así mismo, sobre el Mar Caribe al noroeste de Venezuela se presentó una región con fuerte subsidencia, la cual fue inducida como producto de la intensa convergencia ocurrida en la zona antes mencionada, situación que propició una fuerte inhibición de las lluvias en dicho sector del Caribe.

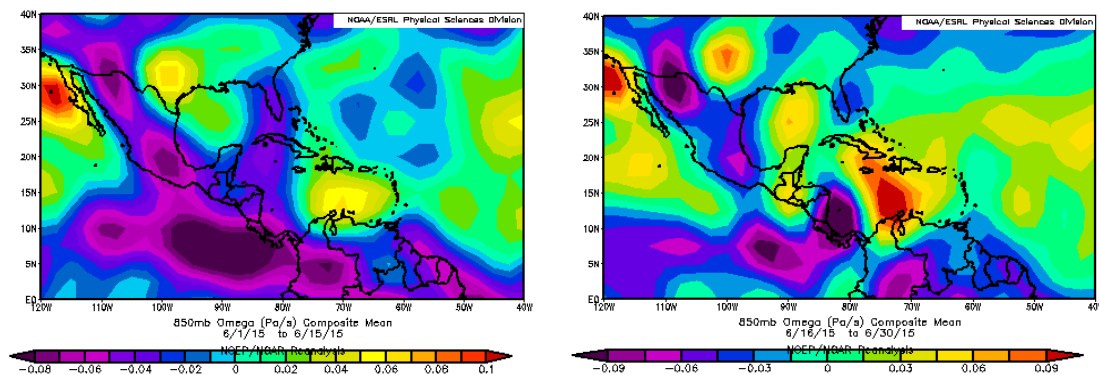


Fig. 1.7.1 En las imágenes se muestra la anomalía de la variable Omega (Pa/s) para la primera quincena (izquierda) y la segunda quincena (derecha) del mes junio de 2015. Valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado 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.

1.8 Oscilación Madden-Julian (MJO)

La MJO se define como una fluctuación intraestacional u oscilación que ocurre en los trópicos y es responsable de la mayor parte 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 1.8.1 se muestra un diagrama de fase desarrollado por Wheeler y Hendon (2004) con el fin de dar un seguimiento a la MJO. Dichos autores clasificaron la MJO en 8 fases y en 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 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 se da un reforzamiento en la actividad lluviosa, así como un incremento de los vientos.

En la figura 1.8.1 se aprecia como en la primera quincena del mes, la MJO se mantuvo en las fases 1, 2 y 3 con amplitudes mayores a uno propiciando una mayor actividad lluviosa en el Pacífico y el Valle Central; mientras que en la segunda quincena estuvo en las fases 4, 5 y 6, con amplitud mayor a uno, lo cual ocasionó una mayor reincidencia de días con intensos vientos alisios en el país, así como fuertes eventos de temporal en el Caribe y la Zona Norte.

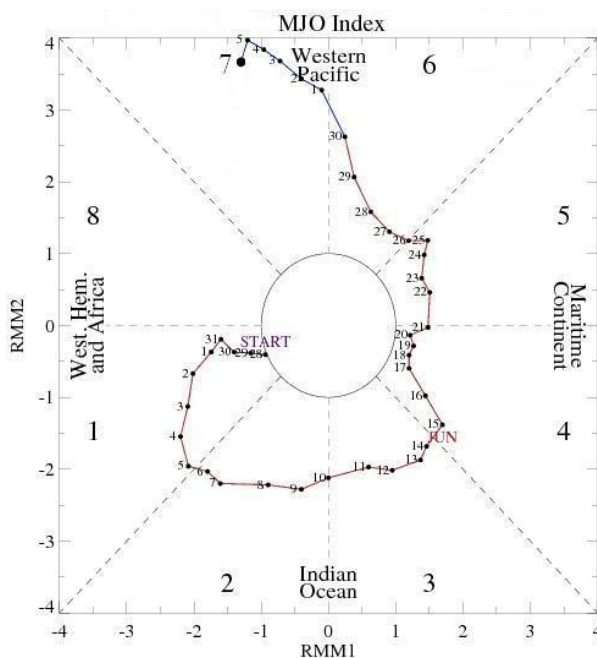


Fig. 1.8.1 Diagrama de Wheeler-Hendon para el período entre el 28 de mayo y el 5 de julio de 2015. La información referente al mes de junio es la que está en color rojo pálido. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.9 Precipitación estimada por satélite

En la figura 1.9.1 se muestra la anomalía y los valores promedio de las lluvias estimadas por el satélite TRMM de NASA. Como se observa, en la imagen de la izquierda los totales de lluvia más preponderantes se generaron principalmente en el Caribe, mientras que en segundo plano se tuvo acumulados importantes en el Pacífico Central y Sur; la zona con menor acumulado fue el Pacífico Norte.

En lo que respecta a la imagen de la derecha, se observa cómo las anomalías de lluvia fueron bastante fuertes en el Caribe, producto del fuerte temporal que afectó la zona; mientras que el Pacífico Norte y el extremo norte del país presentaron fuertes déficits. Por otro lado, en el Pacífico Central y Sur el comportamiento fue ligeramente sobre lo normal y en el Valle Central bajo lo normal.

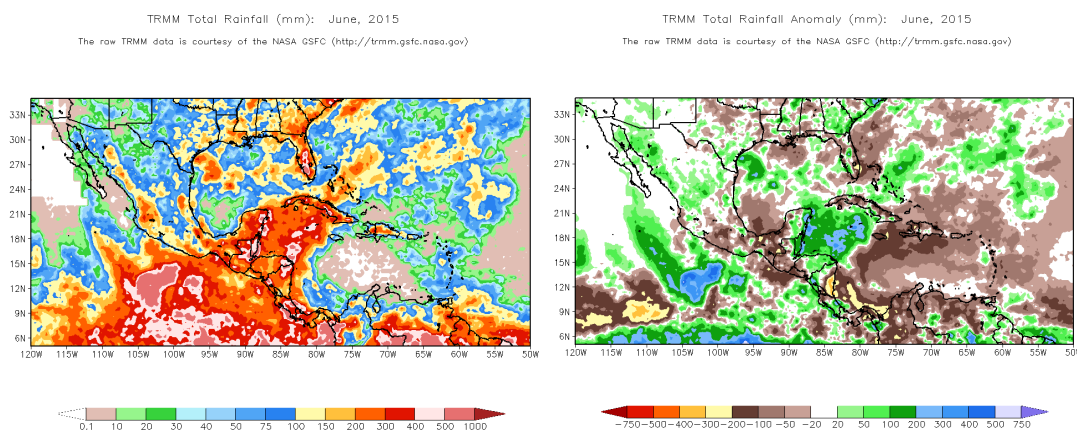


Fig. 1.8.1 A la izquierda el total de lluvia estimada por el satélite (mm) y a la derecha la anomalía de lluvia estimada (mm), ambas imágenes para junio de 2015 en Centroamérica, Mar Caribe y Golfo de México. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el 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. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

2. Condiciones atmosféricas locales

El mes de junio se caracteriza por presentar condiciones lluviosas en gran parte del territorio nacional, esto debido a la alta influencia de factores que propician precipitaciones en ambas vertientes del país. Por un lado, se tiene la presencia de vientos alisios moderados generando lluvias en el Caribe y la Zona Norte.

Así mismo, se da el paso de ondas tropicales y frentes de convergencia entre los vientos alisios y el viento del Pacífico, lo cual suele desencadenar fuertes lluvias y aguaceros con tormenta eléctrica en las regiones del Pacífico, el Valle Central y las montañas del Caribe y de la Zona Norte. Por último, señalar como dato importante, que en este mes se da el inicio de la temporada de ciclones tropicales en la cuenca del Atlántico.

Aunado a lo anterior, se debe resaltar un fenómeno que suele presentarse a finales de mes conocido de acuerdo al folclor costarricense como el "veranillo de San Juan", ya que

se presenta generalmente cerca del 24 de junio, que es la fecha de ese santo. En dicho lapso, suele registrarse una breve pausa en las lluvias, particularmente en las regiones del Pacífico Norte y el Valle Central. El mismo, no se presenta necesariamente todos los años, e incluso hay ocasiones en que se atrasa o se adelanta.

En el caso particular de junio del 2015, las condiciones han sido sumamente irregulares en cuanto a las diferentes variables que describen el tiempo. Lo anterior se presenta, debido a la gran variabilidad climática que se ha presentado a lo largo de este año. La presencia de un fuerte fenómeno de El Niño, así como de grandes anomalías de oscilaciones intraestacionales tales como la MJO, son factores que han sustentado dicha variabilidad en el comportamiento de las lluvias, el viento y las temperaturas en el país.

2.1. Radiosondeos

En las figuras 2.1.1 y 2.1.2 se muestra el estado de algunas variables que ayudan a caracterizar de forma general el comportamiento del tiempo durante el mes en estudio.

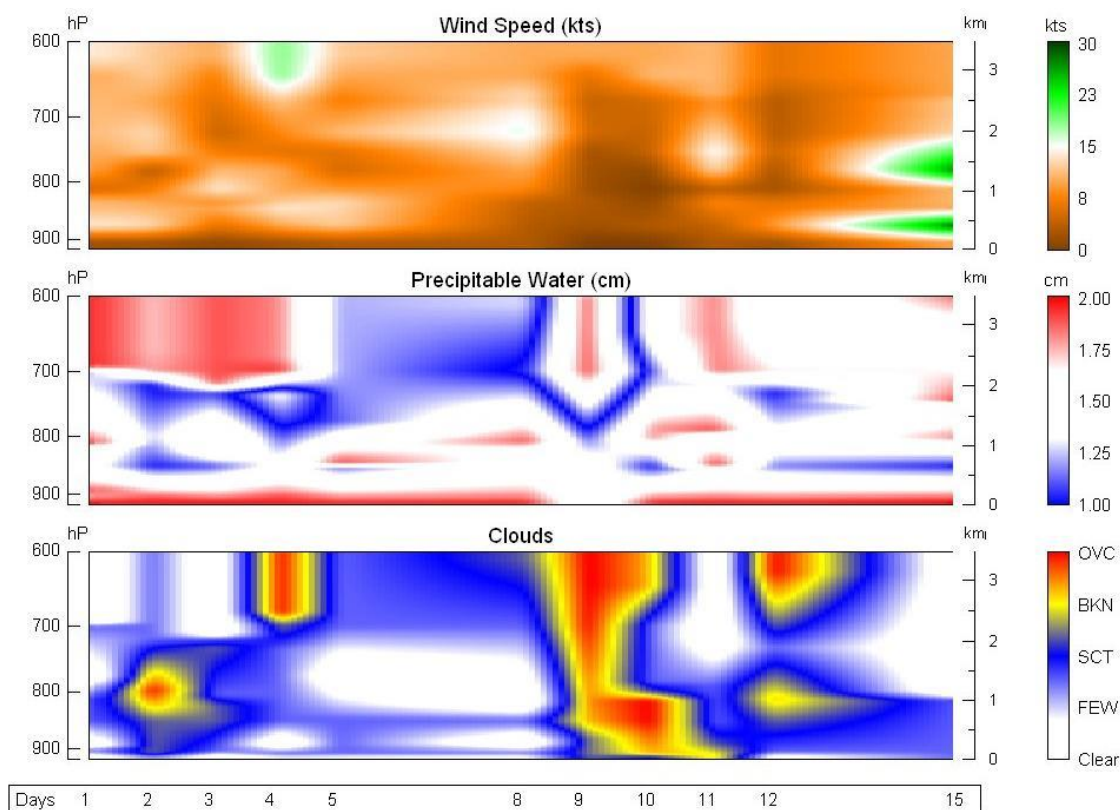


Fig. 2.1.1 Corte vertical temporal de: velocidad del viento promedio en (kt), agua precipitable (cm) y de las capas de nubes, registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, primera quincena de junio de 2015) Fuente: RAOB. La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad 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.

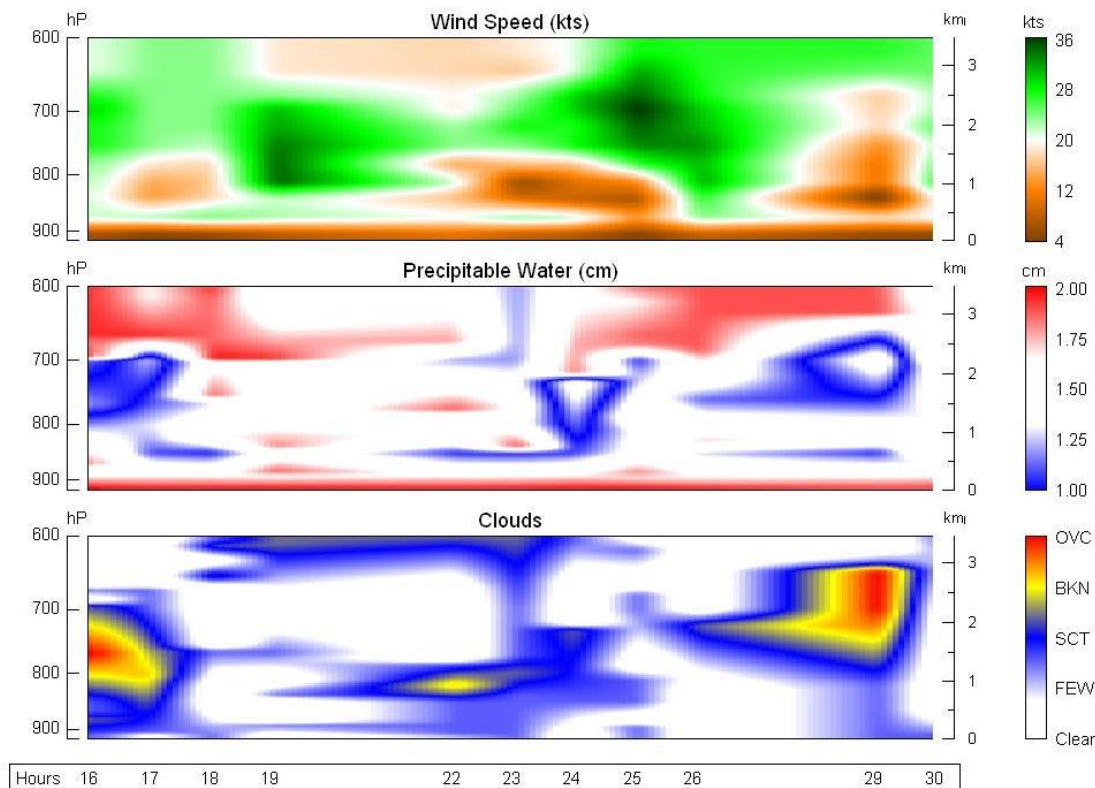


Fig. 2.1.2 Corte vertical temporal de: velocidad del viento promedio en (kt), agua precipitable (cm) y de las capas de nubes, registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, segunda quincena de junio de 2015) Fuente: RAOB. La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad 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 ambas figuras de arriba hacia abajo, en primer lugar se aprecia la velocidad del viento, la cual indica una predominancia de vientos débiles en la primera quincena del mes, mientras que en la segunda quincena prevalecieron vientos más intensos, lo cual coincidió con el aumento en la intensidad de los vientos alisios en dicho período del mes, lo cual será descrito con más detalle más adelante en este documento.

Posteriormente, se observan los resultados en relación al agua precipitable disponible, los cuales muestran una predominancia de condiciones húmedas en la primera quincena y más secas en la segunda quincena, coincidiendo con la distribución de lluvias que se presentó en el Valle Central.

Por último, se aprecian las variaciones de nubosidad en diversos niveles de la atmósfera; determinándose condiciones más nubladas en la primera quincena del mes, lo cual coincide también con las lluvias de dicho período.

Se debe señalar que 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 RAwinsonde OBservation program).

2.2. Lluvia

En lo que respecta a las lluvias, se presentaron fuertes anomalías en ambas vertientes del país. En el Pacífico y el Valle Central todas las estaciones analizadas presentaron déficits, a excepción de Ciudad Neily en el Pacífico Sur; mientras que en el Caribe y la Zona Norte se registraron anomalías positivas en todas las estaciones analizadas, con excepción de Upala y Los Chiles donde se tuvo déficits.

A continuación se muestran los acumulados de lluvia, los promedios históricos, las anomalías absolutas y las anomalías porcentuales en la tabla 2.2.1 para el mes de junio del 2015.

Tabla 2.2.1 Datos mensuales de lluvia y anomalías de algunas estaciones meteorológicas del país durante junio del 2015. Fuente: IMN.

REGION	ESTACION	LLUVIA (mm)	MEDIA (mm)	ANOMALIA (mm)	ANOMALIA (%)
VALLE CENTRAL	San José (CIGEFI)	168,6	254,4	-85,8	-34
	Pavas (AITB)	153,1	211,5	-58,4	-28
	Alajuela (AIJS)	200,1	212,8	-12,7	-6
	Heredia (Santa Lucía)	164	335,8	-171,8	-51
PACIFICO NORTE	Liberia (AIDO)	86	246,2	-160,2	-65
	Santa Rosa	175,2	241,5	-66,3	-27
	La Guinea (Carrillo)	156,2	250,3	-94,1	-38
PACIFICO CENTRAL	Fca. Palo Seco (Parrita)	226,7	355,5	-128,8	-36
	Damas (Quepos)	366	405,8	-39,8	-10
	Fca. Marítima (Saavegre)	401	420,9	-19,9	-5
PACIFICO SUR	Ciudad Neily (Coto 49)	599,6	370,4	229,2	62
	Las Cruces (Coto Brus)	253,2	408,9	-155,7	-38
	Altamira (Buenos Aires)	319,4	352	-32,6	-9
CARIBE	CATIE (Turrialba)	629,4	276,9	352,5	127
	Cieneguita (Limón)	477,3	288	189,3	66
	Puerto Vargas (Cahuíta)	444,8	260,9	183,9	70
	Manzanillo	406,9	155,5	251,4	162
	Cantagallo	582,5	329,8	252,7	77
ZONA NORTE	Las Brisas (Upala)	292,1	339,6	-47,5	-14
	La Fortuna (San Carlos)	596,2	227,1	369,1	163
	Los Chiles	125,9	229,8	-103,9	-45
	Santa Clara	540	368,9	171,1	46
	La Selva (Sarapiquí)	737,3	425,5	311,8	73

Seguidamente, se muestra un resumen referente a la información brindada sobre los acumulados de lluvia expuestos en la tabla anterior:

Valle Central: Se aprecia un déficit importante de lluvia en buena parte de la región llegando incluso a 51% en la estación de Santa Lucía de Heredia, no obstante en la estación del Aeropuerto Juan Santamaría, se alcanzó prácticamente el promedio mensual. Lo anterior estuvo asociado a los cambios en el régimen de vientos en el país, generado entre otros factores por la influencia de la MJO.

Pacífico: En lo que respecta al sector norte de esta vertiente, se tuvo anomalías negativas en todas las estaciones analizadas, situación que se da producto de la irregularidad de la época lluviosa en el país y la influencia de los alisios en la segunda quincena del mes.

Por otro lado, en el Pacífico Central y Sur también se presentaron acumulados que no superaron los valores promedio, a excepción de la estación de Ciudad Neily en el Pacífico Sur que presentó una fuerte anomalía positiva.

Caribe: En la vertiente del Caribe se presentaron fuertes superávits durante el mes en estudio. Particularmente, las estaciones de Turrialba y Manzanillo tuvieron excesos de lluvia entre 155 y 276 mm, lo cual representa anomalías porcentuales entre 162 y 127% respectivamente. Las demás estaciones tuvieron anomalías entre 65 y 80% de lluvias por encima del promedio.

Zona Norte: En las estaciones analizadas en esta región, se tuvo fuertes superávits de lluvia, especialmente en las estaciones situadas en las partes montañosas de dicha región. La estación de la Fortuna de San Carlos fue la que tuvo un mayor exceso de lluvia alcanzando los 369 mm arriba de lo normal, lo cual representó un 163% de anomalía porcentual. Aunado a lo anterior, se debe mencionar que se tuvo déficits en las estaciones de Upala y Los Chiles, que alcanzaron los 47.5 y 103.9 mm respectivamente, lo que representa un 14 y 45% de déficit de forma respectiva.

Seguidamente se presenta la figura 2.2.1, que muestra el mapa de isoyetas con la lluvia total del mes de junio sobre el país. En este se aprecian máximos fuertes hacia las regiones del Caribe y de la Zona Norte, los cuales representaron algunos récords importantes.

En la figura 2.2.2, 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.

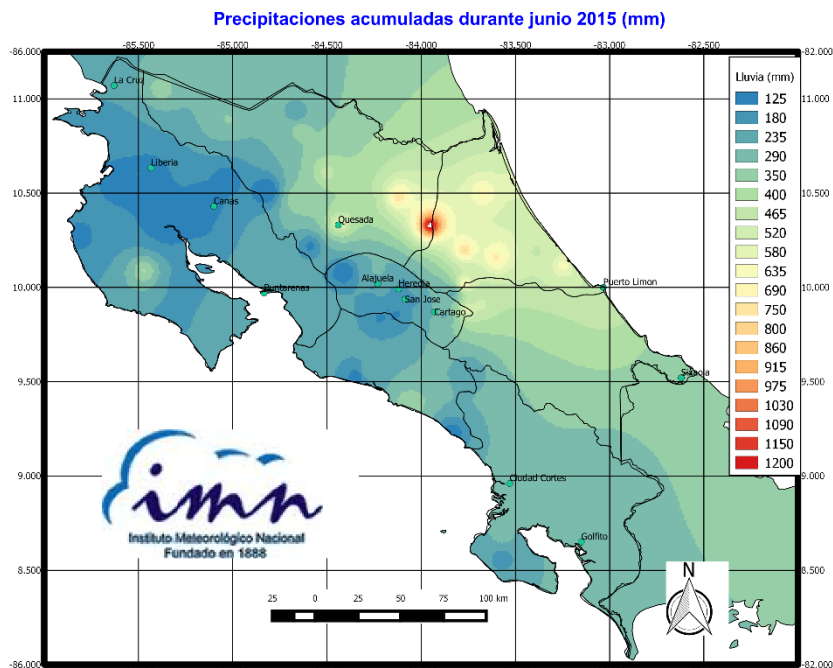


Figura 2.2.1 Mapa mensual de isoyetas (mm) del mes de junio del 2015. Fuente: IMN.

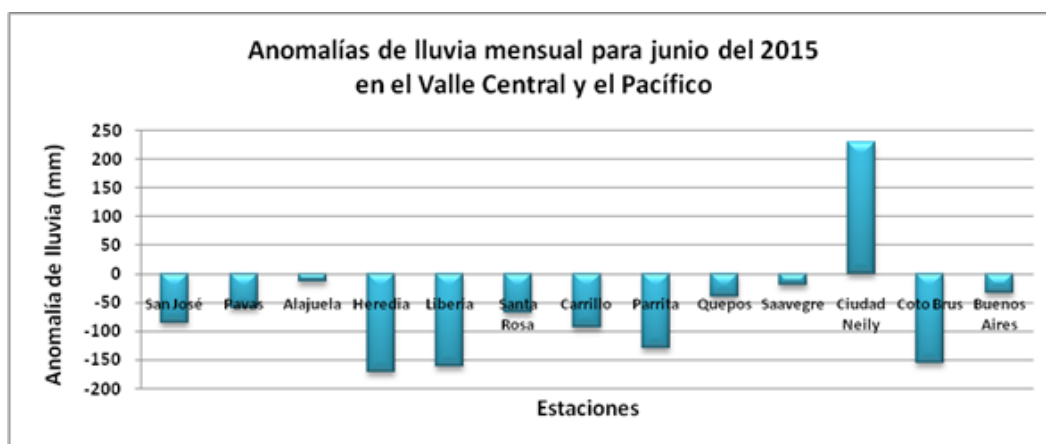


Figura 2.2.2 Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de junio del 2015. Fuente: IMN.

A continuación se tiene la figura 2.2.3, 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 2.2.3 Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de junio del 2015. Fuente: IMN.

2.3. Temperatura

2.3.1. Temperatura Máxima: las temperaturas máximas en el Pacífico y el Valle Central mostraron una tendencia a mantenerse por encima de lo normal, lo que obedece a la influencia del fenómeno del Niño en la zona. El Pacífico Norte fue la región que registró las anomalías más altas, de 2.1°C en Liberia y de 1.8°C en Santa Rosa, tal como se observa en la figura 2.3.1.1, situación que se repite en casi toda esta vertiente y en el Valle Central, con excepción de Pavas que se mantuvo en su valor promedio y San José que contrariamente tuvo una anomalía negativa, lo cual se dio debido a la influencia de la nubosidad proveniente del Caribe y que fue predominante en el período de estudio en San José.

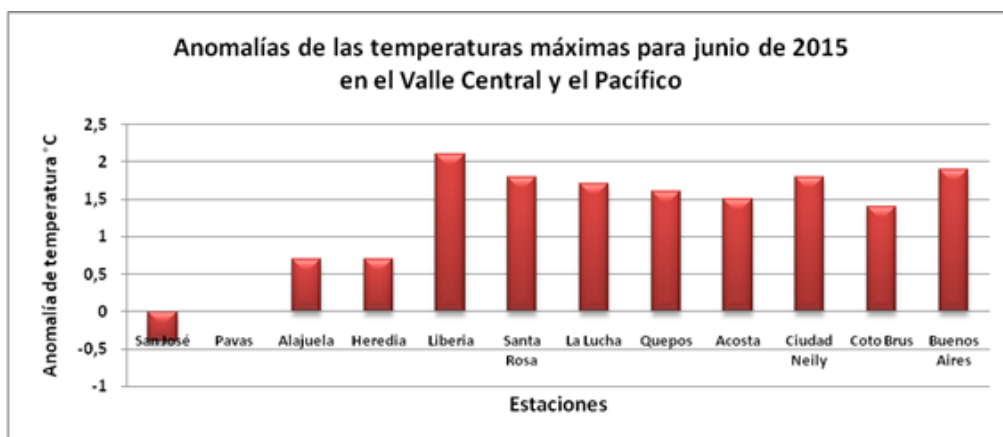


Fig. 2.3.1.1 Anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de junio del 2015. Fuente: IMN.

Además, en la figura 2.3.1.2 se aprecian las anomalías de las temperaturas máximas en las regiones del Caribe y de la Zona Norte. En esta se observa como las estaciones del Caribe mantuvieron anomalías negativas, es decir estuvieron menos cálidos de lo normal, esto debido a la fuerte influencia de las lluvias y temporales que afectaron dicha región del país, mientras que en la Zona Norte se presentaron anomalías positivas o nulas.

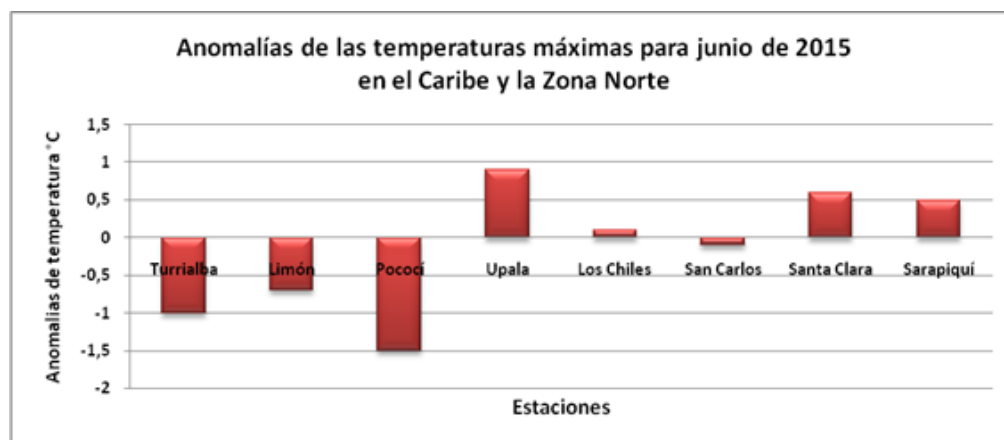


Fig. 2.3.1.2 Anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de junio del 2015. Fuente: IMN.

2.3.2. Temperatura Mínimas: en la figura 2.3.2.1 se observa como la tendencia de las temperaturas mínimas fue de mantenerse sobre los valores promedio, es decir, con temperaturas más cálidas que lo normal, siendo Quepos la única excepción ante dicho comportamiento. Lo anterior, también está directamente asociado a la presencia de condiciones del fenómeno del Niño, las cuales afectan directamente el comportamiento de dicha variable.

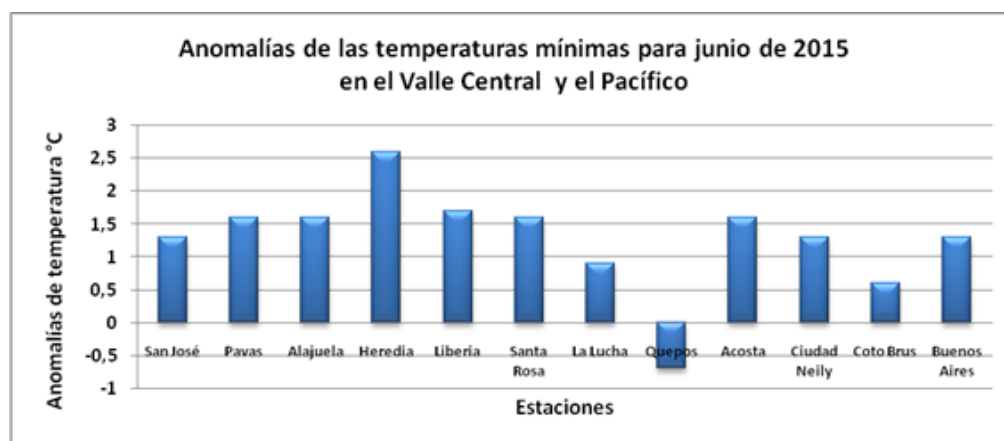


Fig. 2.3.2.1 Anomalías mensuales de temperatura mínima (°C) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de junio del 2015. Fuente: IMN.

Por otra parte, en la figura 2.3.2.2 se presentan las anomalías de las temperaturas mínimas en las regiones del Caribe y de la Zona Norte. En esta se observa como dichas anomalías fueron positivas en toda la región, con valores entre 0.5 y 1.5°C de superávit. Este comportamiento obedece a un exceso de nubosidad durante las noches y madrugadas, lo cual generó que se diese poco escape de radiación del suelo por las noches, con lo que se mantuvieron temperaturas mayores al promedio durante las noches..

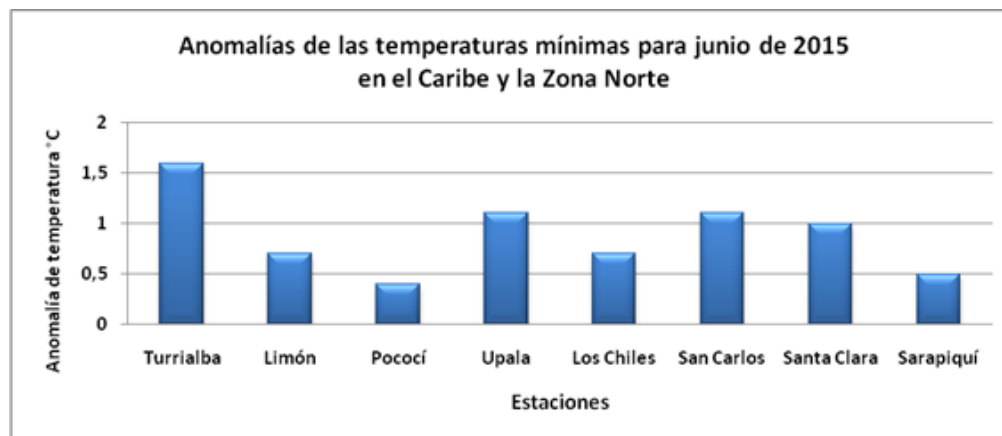


Fig. 2.3.2.2 Anomalías mensuales de temperatura mínima (°C) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de junio del 2015. Fuente: IMN.

2.4. Viento

En la figura 2.4.1 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. En ambas imágenes se aprecia una predominancia de vientos del suroeste durante la primera quincena del mes, situación que favoreció la formación de frentes de brisa y consecuentemente de lluvias de variable intensidad, las cuales en algunos casos estuvieron acompañadas por tormentas eléctricas y fuertes vientos.

Por otra parte, también se observa como durante la segunda quincena del mes se presentaron fuertes vientos alisios, situación que propició una merma en las precipitaciones en las regiones del Pacífico y en el Valle Central; mientras que hacia las regiones del Caribe y de la Zona Norte se presentaron fuertes lluvias e inclusive se tuvo la presencia de temporales que afectaron al país de forma importante, causando daños a la infraestructura vial y a la población en general.

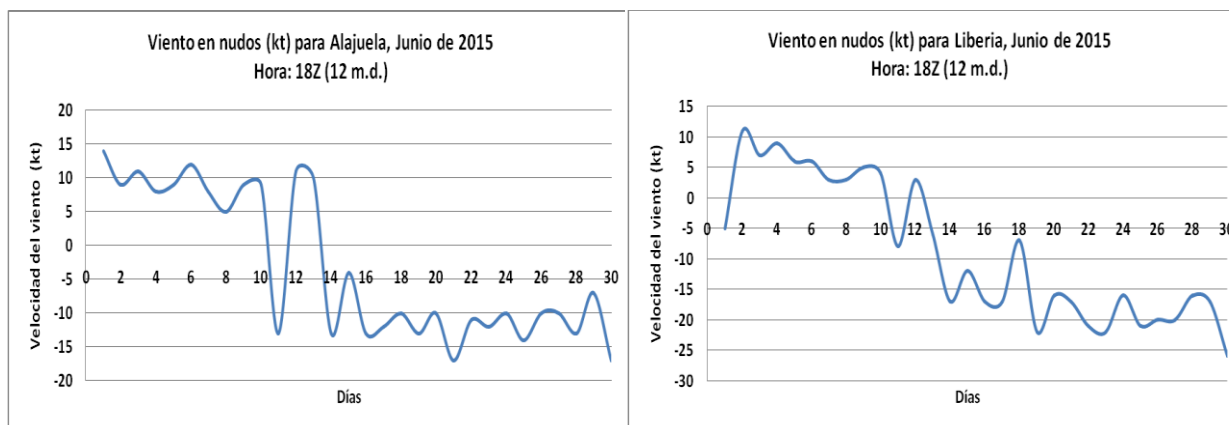


Fig. 2.4.1 Viento diario en nudos, a las 18 UTC (12 md hora local) para el mes de junio del 2015. A la izquierda para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber de Liberia. Valores positivos (negativos) indican predominancia de viento Suroeste (Noreste). Fuente: IMN.

3. Condiciones atmosféricas especiales

3.1 Temporales en el Caribe y la Zona Norte

Durante la segunda quincena del mes en estudio, se presentaron dos temporales severos de forma recurrente en la Zona Norte y el Caribe. Los mismos se presentaron durante los días 20 y 22 de junio y posteriormente otro del día 26 al 28 de junio. Estos temporales fueron causados por ondas tropicales e inestabilidad atmosférica, los cuales aunados al fenómeno de El Niño, generaron cantidades de lluvia récord en algunos puntos, tales como Turrialba, Sarapiquí y Limón. Estos fenómenos hicieron de junio de 2015, uno de los meses más lluviosos y en algunos sectores el más lluvioso en los registros históricos.

3.1. Análisis sinóptico, imágenes y datos de lluvia

Costa Rica estaba bajo un patrón ventoso del Mar Caribe desde hace varias semanas, debido a los efectos del fenómeno de El Niño. En este periodo, el anticiclón de las Azores se reforzó y se extendió hasta las Antillas del Caribe, acelerando el viento.

En la semana del 20 al 28 de junio, la oscilación Madden-Julian estaba en la fase convergente sobre el Mar Caribe, lo cual potenciaba el "Jet de bajo nivel" en el Mar Caribe y por lo tanto, favorecía las precipitaciones en el Caribe costarricense durante esas fechas. Al mismo tiempo, ondas tropicales sucesivas pasaron sobre Costa Rica, durante los días en que se presentaron dichos temporales, aumentando más la inestabilidad sobre estas regiones. El paso de estas ondas, también provocó que la ITCZ se acercara al país en estos días, por lo cual comenzó a activarse debido a la llegada de la fase divergente de la MJO en el Pacífico Este.

A continuación en las figuras de las 3.1.1.1 a la 3.1.1.4, se muestran los mapas de superficie y las imágenes de satélite más relevantes durante el fin de semana del primer temporal.

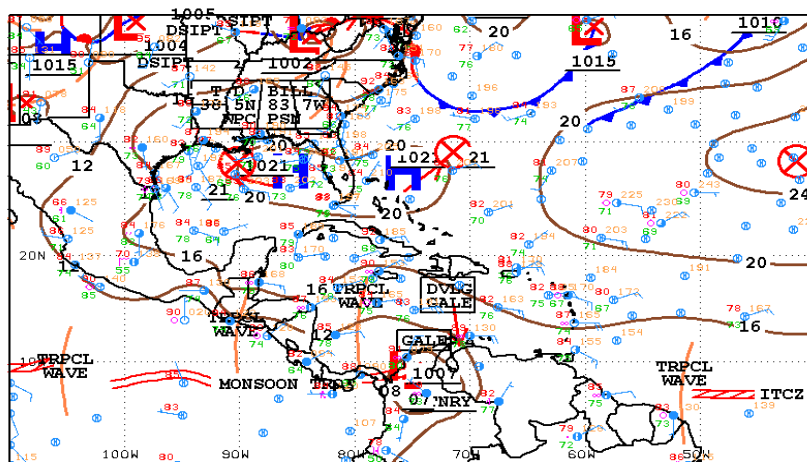


Fig. 3.1.1.1 Mapa de superficie con validez para las 18Z (12 md) del sábado 20 de junio. Fuente: Centro Nacional de Huracanes, NOAA.

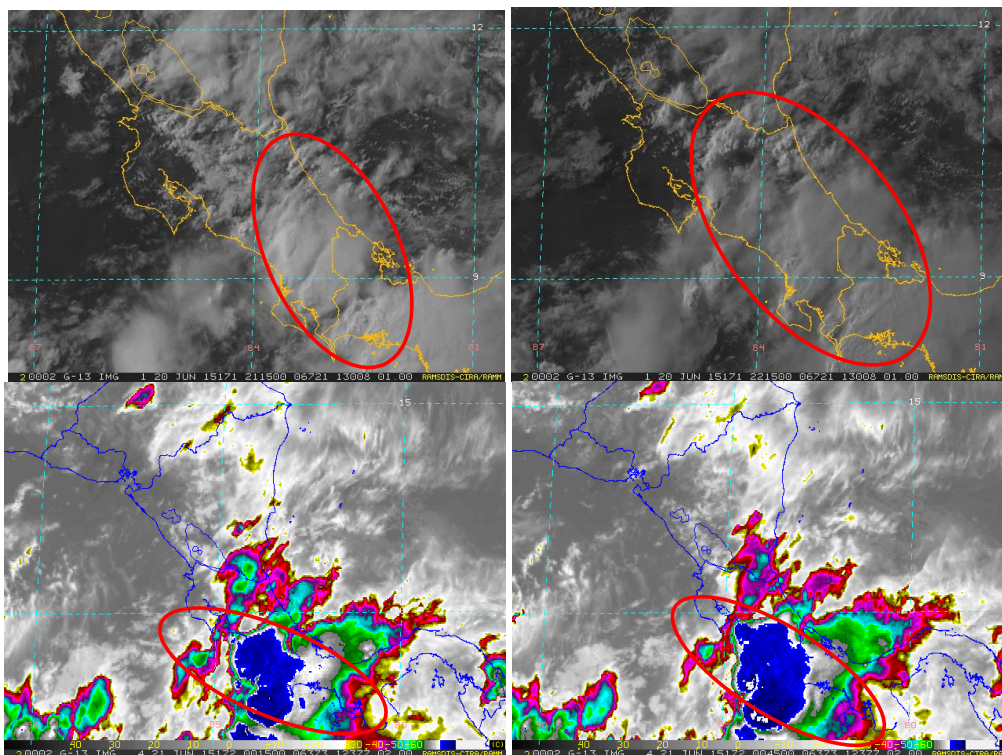


Figura 3.1.1.2 Arriba: Imágenes satelitales del canal visible de las 2115Z (3:15 pm hora local) y 2215Z (4:15 pm hora local) del sábado 20 de junio. Abajo: Imágenes satelitales del canal infrarrojo térmico de las 0015Z (6:15 pm hora local) y 0045Z (6:45 pm hora local) del sábado 20 de junio.

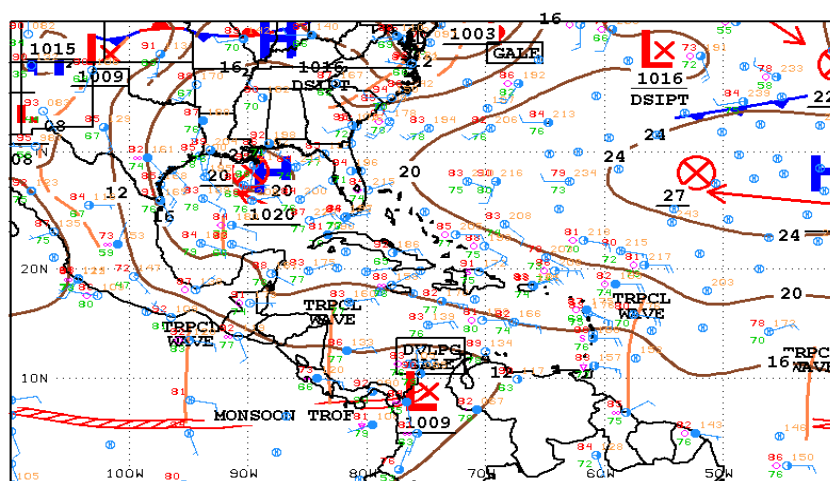


Fig. 3.1.1.3 Mapa de superficie con validez para las 18Z (12 md) del domingo 21 de junio. Fuente: Centro Nacional de Huracanes, NOAA.

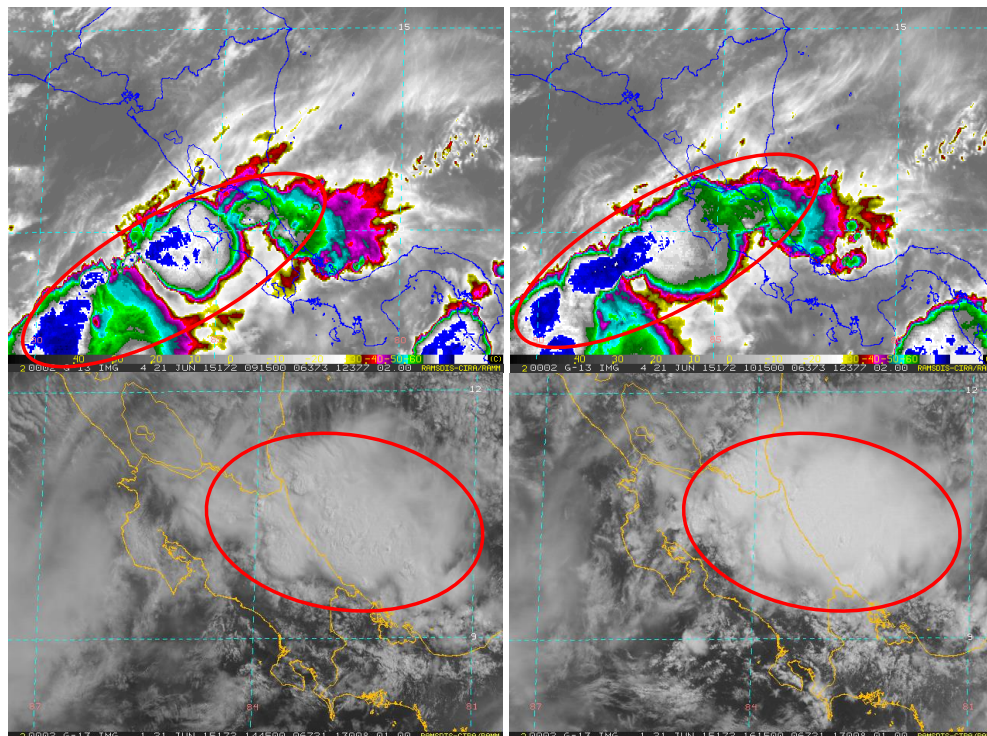


Figura 3.1.1.4 Arriba: Imágenes satelitales del canal infrarrojo térmico de las 0915Z (3:15 am hora local) y 1015Z (4:15 am hora local) del domingo 21 de junio en Costa Rica. Abajo: Imágenes satelitales del canal visible de las 1445Z (8:45 am hora local) y 1615Z (10:15 am hora local) del domingo 21 de junio en CR. Fuente: RAMSDIS-IMN.

Posteriormente, en las figuras de la 3.1.1.5 a la 3.1.1.10, se muestran los mapas de superficie y las imágenes satelitales correspondientes al segundo temporal, que se presentó 5 días después del primero y ocasionó un colapso vial en diversos puntos del Caribe y de la Zona Norte.

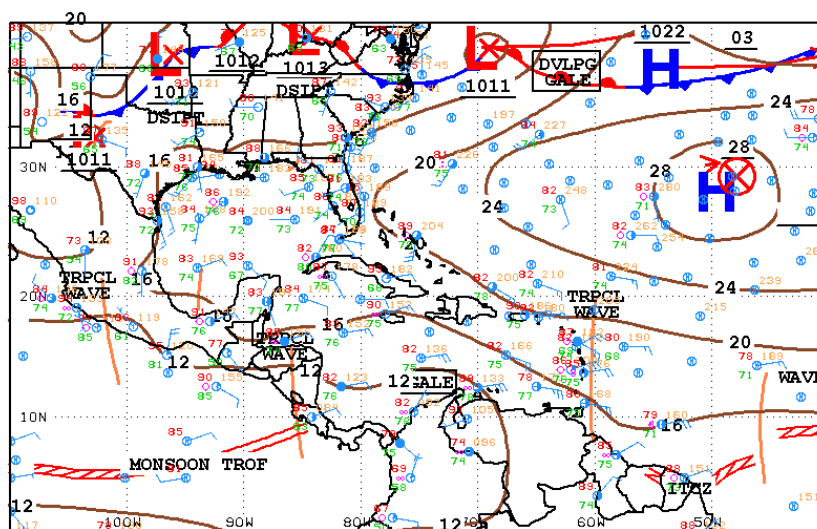


Fig. 3.1.1.5 Mapa de superficie con validez para las 18Z (12 md) del viernes 26 de junio. Fuente: Centro Nacional de Huracanes, NOAA.

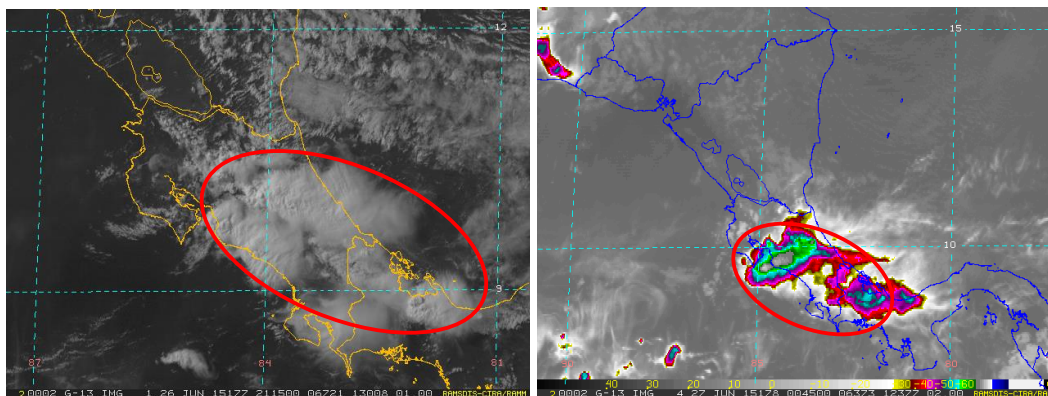


Figura 3.1.1.6 Izquierda: Imagen satelital del canal visible de las 2115Z (3:15 pm hora local) del viernes 26 de junio. Derecha: Imagen satelital del canal infrarrojo térmico de las 0045Z (6:45 pm hora local) del viernes 26 de junio. Fuente: RAMSDIS-IMN.

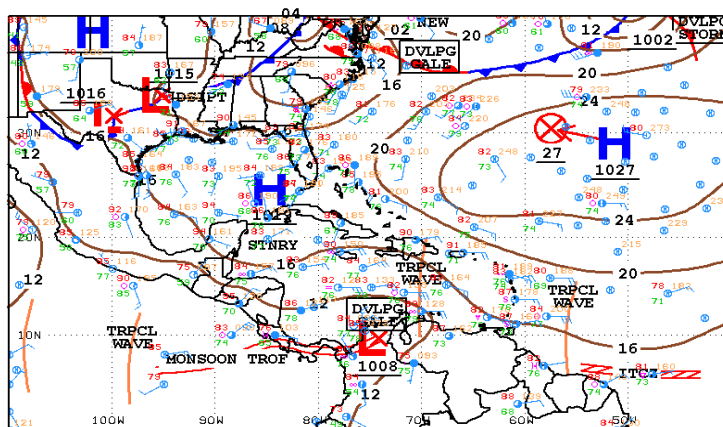


Fig. 3.1.1.7 Mapa de superficie con validez para las 18Z (12 md) del sábado 27 de junio. Fuente: Centro Nacional de Huracanes, NOAA.

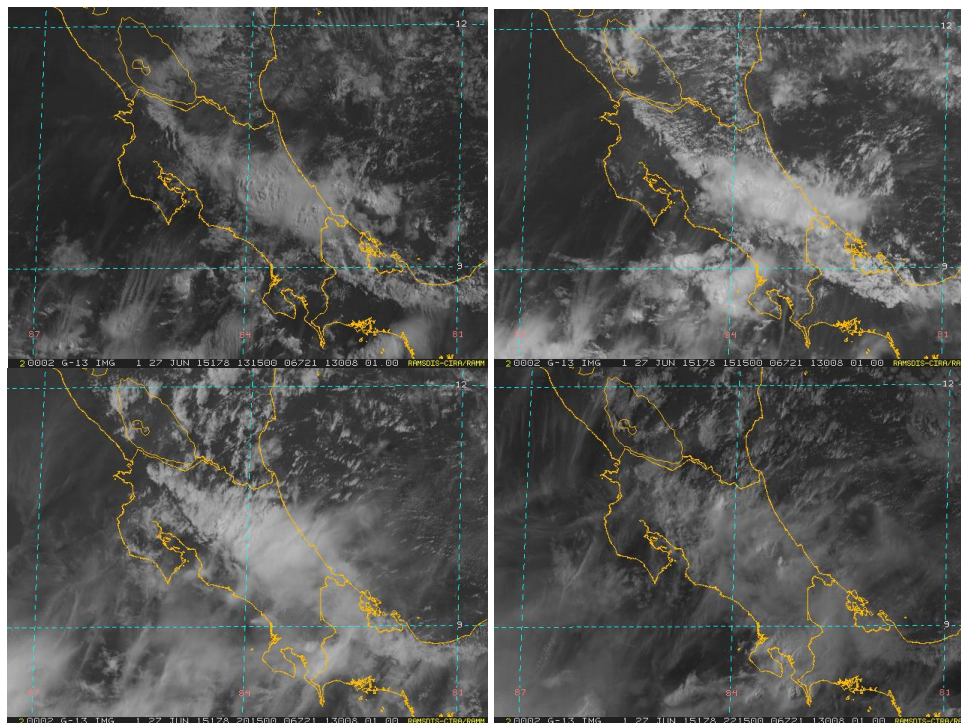


Figura 3.1.1.8 Imágenes satelitales del canal visible de las 1315Z (7:15 am hora local), 1515Z (9:15 am hora local), 2015Z (2:15 pm hora local) y 2215Z (4:15 pm hora local) del sábado 27 de junio. Fuente: RAMSDIS-IMN.

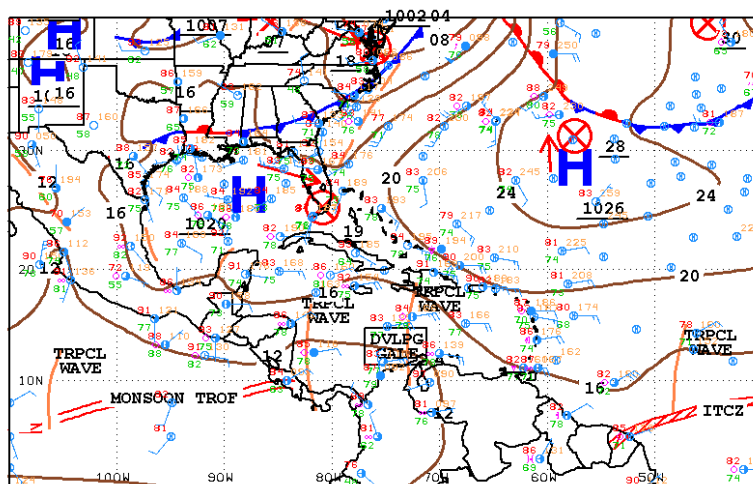


Fig. 3.1.1.9 Mapa de superficie con validez para las 18Z (12 md) del domingo 28 de junio. Fuente: Centro Nacional de Huracanes, NOAA.

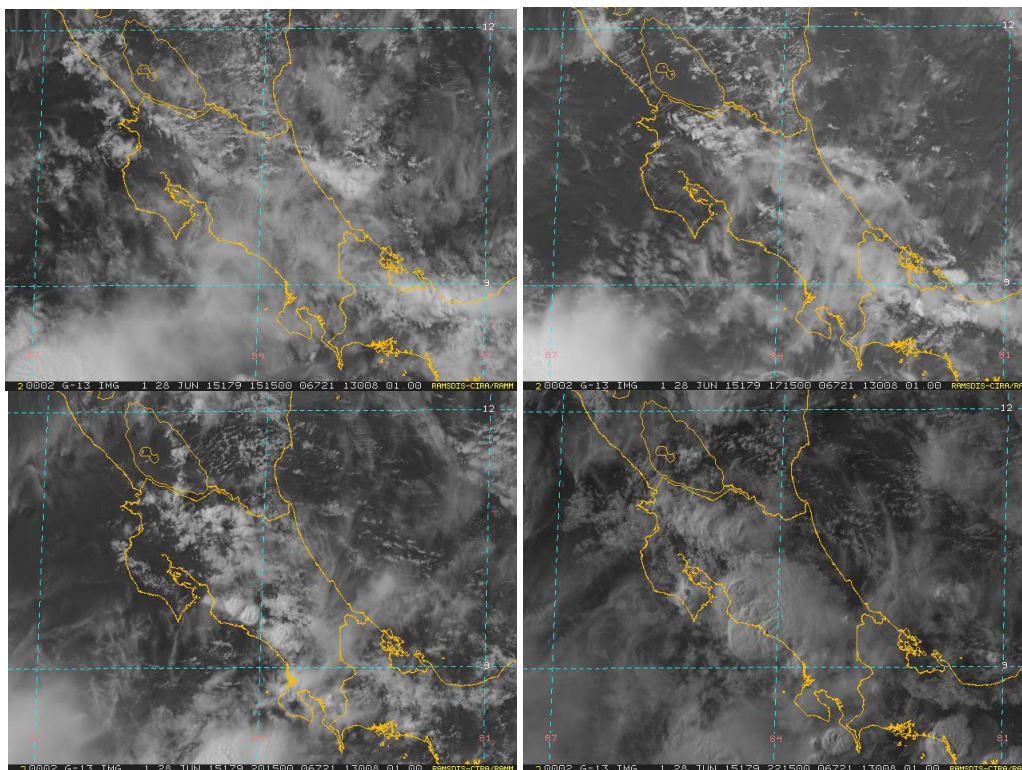


Figura 3.1.1.10 Imágenes satelitales del canal visible de las 1515Z (9:15 am hora local), 1715Z (11:15 am hora local), 2015Z (2:15 pm hora local) y 2215Z (4:15 pm hora local) del domingo 28 de junio. Fuente: RAMSDIS-IMN.

Por último, en la figura 3.1.1.11 se muestra un gráfico de barras con la lluvia acumulada en el período entre el día 20 y el día 28 de junio, mismo en el que se presentaron ambos temporales.

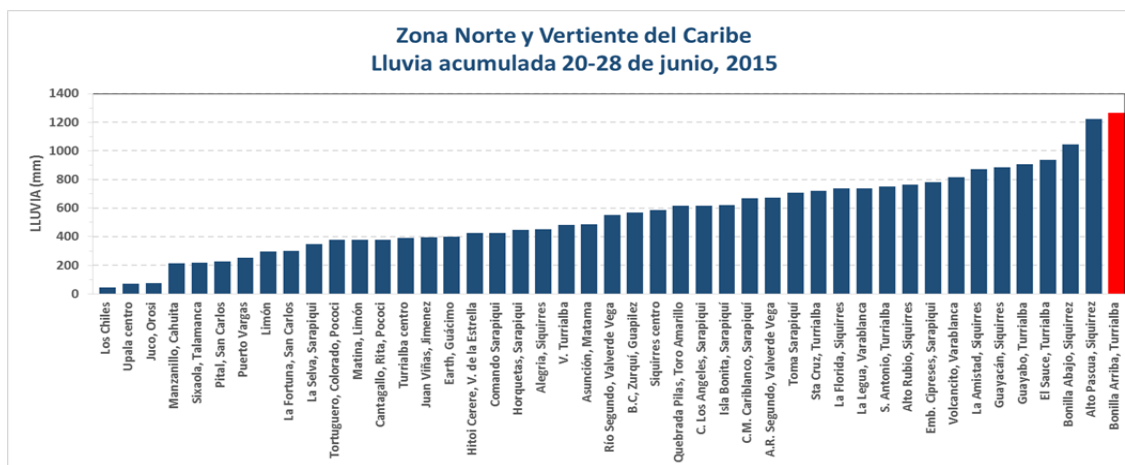


Fig. 3.1.1.11 Acumulados de lluvia en el período entre el 20 y 28 de junio del 2015. Fuente: IMN, ICE.

Del mismo se puede extraer que los montos más altos de precipitación se presentaron en las partes altas del Caribe en los alrededores de Turrialba y Siquirres, mientras que al

desplazarnos hacia las partes bajas de dichas regiones los acumulados obtenidos en las estaciones tendieron a ser menores.

Aunado a lo anterior se realizó un mapa de isoyetas para dicho período, el cual se muestra a continuación en la figura 3.1.1.12.

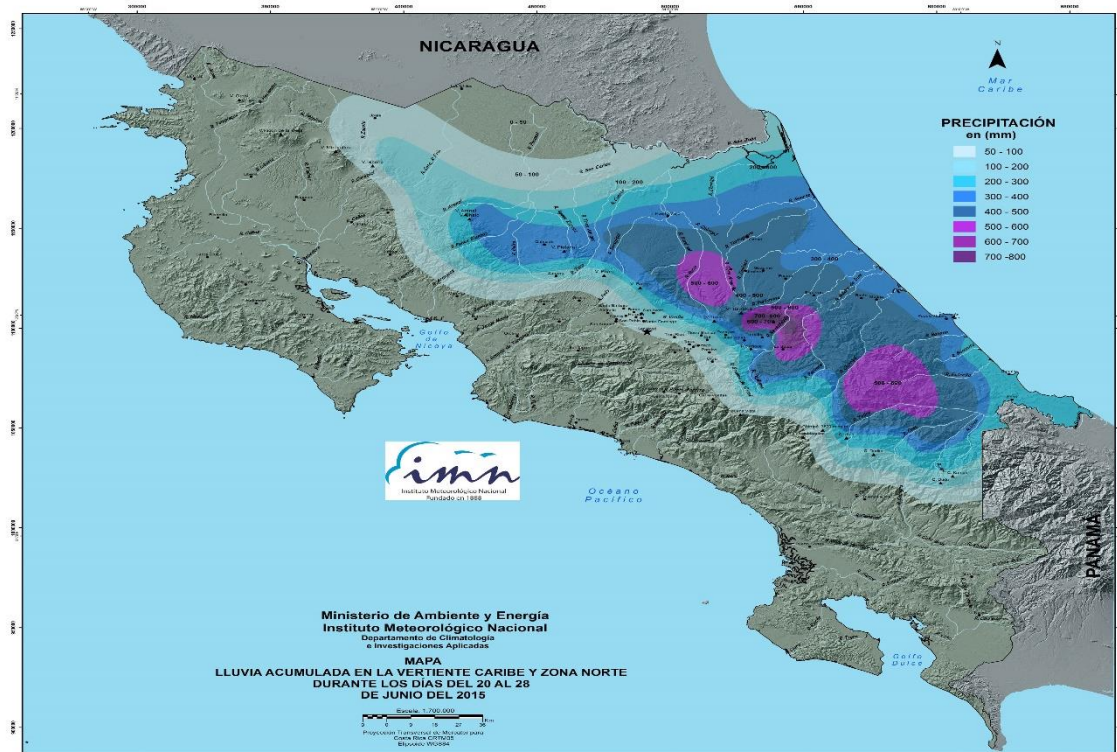


Fig. 3.1.1.12 Mapa de lluvia acumulada en el período entre el 20 y 28 de junio del 2015. Fuente: IMN, ICE.

Por último, a modo de resumen, se resaltan algunos datos relevantes de lluvia con relación a dichos temporales:

- La estación de Bonilla Arriba de Turrialba (ICE) fue la que presentó el dato de lluvia más alto durante el temporal, superando los 1200 mm.
- La estación del IMN localizada en el Monumento Nacional Guayabo registró la caída de cerca de 407.4 mm entre las 7:00 am del día 26 y las 7:00 am del día 27, lo cual es poco menos de la mitad de lo que cayó en todo el temporal en dicha estación, reflejando de forma clara los daños que se suscitaron en dicho monumento histórico.
- Siguiendo con Guayabo, se tiene que el promedio mensual histórico en la zona del monumento es de 328 mm, lo cual significa que en el lapso que se mantuvo el temporal, que fue de aproximadamente 9 días, se acumuló poco menos del triple de la lluvia promedio de todo el mes. Al final, el total de lluvia del mes fue de 1270.8 mm, lo que representa un nuevo record histórico en la zona, ya que el junio más lluvioso había sido el del año 2001 con 745 mm.

3.1.2. Afectaciones del temporal del 20 al 22 de junio

Estas primeras cuatro imágenes fueron extraídas de la página de Teletica y son de la zona de los alrededores de Pococí y la Zona Norte.



Fig. 3.1.2.1 Afectaciones del temporal del día 21 de junio en el Caribe y la Zona Norte. Fuente: Teletica.

Seguidamente se presentan otras dos imágenes de afectaciones, extraídas de la cuenta de Twitter de la Cruz Roja. La de la izquierda es una foto del caudal del río Sarapiquí y la de la derecha es de un derrumbe ocurrido en la entrada de San Miguel de Sarapiquí.



Fig. 3.1.2.2 Afectaciones del temporal del día 21 de junio en el Caribe y la Zona Norte. Fuente: Twitter, Cruz Roja.

3.1.3. Afectaciones del temporal del 26 al 28 de junio

Estas primeras cuatro imágenes fueron extraídas del Twitter, y son del puente sobre el río Sucio, carretera a Río Frío, del caudal del río Sucio visto desde diferentes ángulos y lugares.

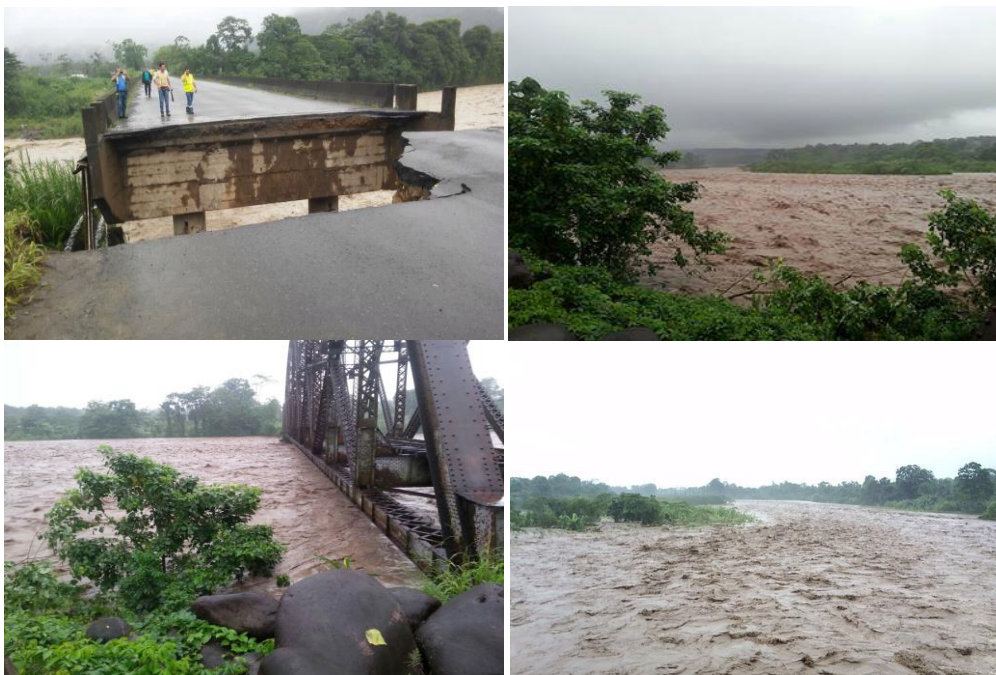


Fig. 3.1.3.1 Afectaciones del temporal del día 27 de junio en el Caribe y la Zona Norte. Fuente: Twitter.

En la figura 3.1.3.2 se muestran más imágenes en las que se observa el daño que sufrió la zona del Caribe desde el aire, las mismas extraídas del Twitter.



Fig. 3.1.3.2 Afectaciones del temporal del día 28 de junio en el Caribe y la Zona Norte. Fuente: Twitter.

Junio 2015
Estaciones termoplumiométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)				
						Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día	
			total										
Valle Central	Aeropuerto Tobias Bolaños (Pavas)	997	153.1	-58.4	14	27.4	20.5	23.9	29.8	3	17.5	13	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	168.6	-85.8	16	25.8	18.6	22.2	28.7	2	16.3	13	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	220.3	-113.1	17	28.6	18.4	23.5	30.7	18	15.9	13	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	200.1	-12.7	15	29.0	20.5	24.7	31.5	18	17.6	13	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	202.5	ND	13	29.0	20.9	25.0	31.4	19	18.3	13	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	189.6	-10.0	21	24.4	17.3	20.8	26.8	5	14.0	13	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	176.9	-71.6	19	19.0	12.5	15.7	21.1	9	10.4	10	
	JMN (San José)	1172	170.9	-51.2	17	25.4	18.9	22.2	28.1	2	17.2	13	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	170.7	-24.0	17	23.5	16.1	19.8	26.5	3	16.1	13	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	246.3	51.9	19	24.2	17.3	20.7	29.4	3	15.4	13	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	178.0	-99.2	16	30.3	19.8	25.0	34.1	18	17.4	12	
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	119.1	-143.1	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	164.0	-171.8	16	26.0	18.3	22.1	28.2	18	15.4	13	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	141.0	ND	15	28.7	21.0	24.9	31.3	24	18.6	13	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	86.0	-158.0	7	34.0	24.8	29.4	35.9	1	23.1	8	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	61.0	-148.2	10	34.4	25.7	30.1	37.2	2	23.3	9	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	175.2	-68.0	12	33.0	23.5	28.2	36.0	2	21.7	7	
	Paquera (Puntarenas)	15	224.6	-25.7	10	34.1	23.6	28.9	37.1	27	22.1	30	
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	111.7	-138.6	9	33.7	24.9	29.3	36.6	28	22.7	30	
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	156.2	-115.2	11	34.1	24.5	29.3	37.1	2	23.1	25	
Pacífico Central	Nicoya	15	229.9	-79.8	13	35.7	24.7	30.2	38.0	28	22.2	10	
	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	167.2	-107.9	15	27.5	19.2	23.3	31.0	18	16.3	13	
	La Lucha (Desamparados)	1880	125.3	-108.5	13	24.2	14.0	19.1	27.6	4	12.5	17	
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	192.8	-154.5	18	13.3	6.0	9.6	16.4	15	4.8	8	
	La Ligua (Parrita)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	366.0	-39.8	21	32.4	22.5	27.4	34.0	26	21.0	17	
	Golfito (Centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	253.2	-155.6	17	26.1	18.1	22.1	29.0	25	16.5	4	
	Coto 49 (Corredores)	8	599.6	116.9	17	33.4	23.7	28.5	35.4	24	21.8	4	
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	125.9	-101.2	14	31.7	23.9	27.8	34.2	2	22.3	22	
	Las Brisas (Upala)	40	292.1	-61.5	20	32.3	24.0	28.1	34.5	17	23.1	9	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	737.3	306.0	23	31.6	23.4	27.5	42.9	12	20.85	10	
	Santa Clara (Florencia)	170	540.0	168.8	28	30.8	23.2	27.0	33.4	4	21.2	10	
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	596.2	182.0	30	30.1	22.7	26.4	33.6	3	20.4	10	
Caribe	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	477.3	189.3	22	29.6	23.6	26.6	30.9	14	22.1	10	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	685.6	375.6	25	24.0	15.5	19.7	25.2	2	13.6	29	
	CATIE (Turrialba)	602	629.4	352.5	24	27.3	20.7	24.0	30.0	3	18.6	13	
	EARTH (Guácimo)	30	687.0	ND	24	30.5	23.2	26.9	33.0	3	20.8	10	
	Diamantes (Guapiles)	253	ND	ND	41	29.5	22.2	25.9	32.0	18	19.7	10	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	406.9	265.1	21	31.3	22.2	27.6	35.0	3	22.3	11	
	Volcán Turrialba	3343	644.7	ND	25	12.3	6.3	9.3	16.8	3	4.6	30	
Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	221.7	16.5	22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	476.7	5.8	25	29.5	24.2	26.9	31.1	26	21.8	4	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Estaciones termoplumiométricas: 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.

Junio 2015
Estaciones pluviométricas

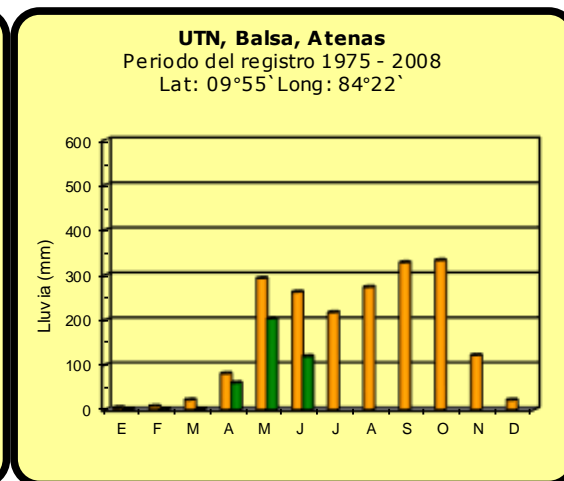
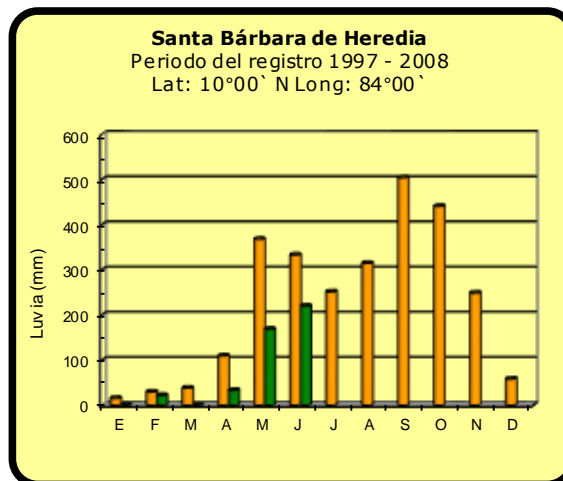
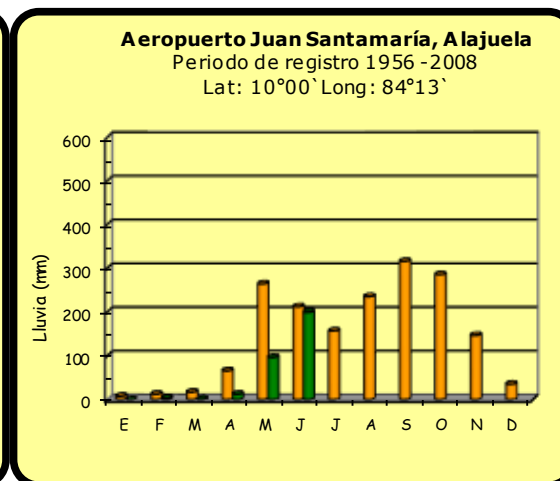
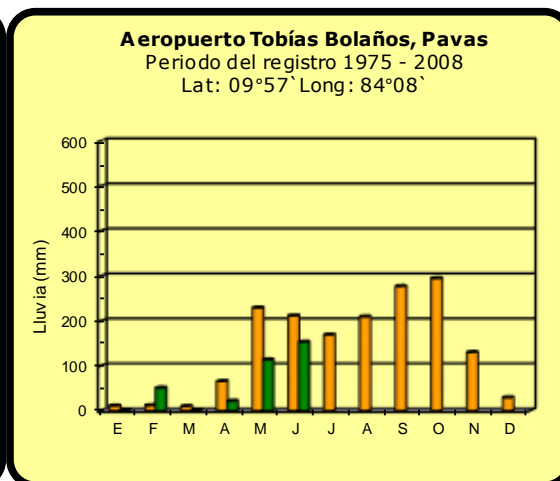
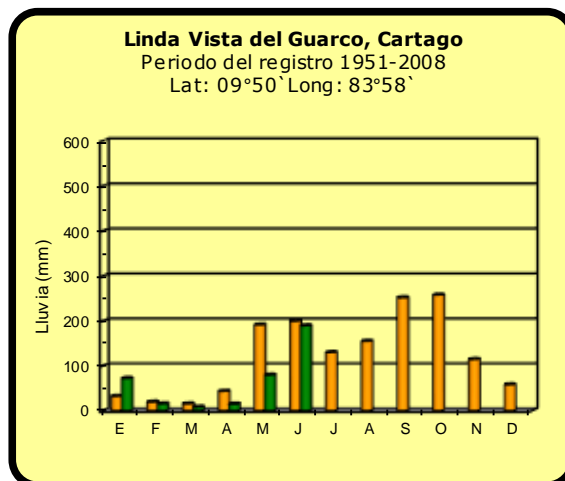
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	214.0	-81.9	16
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	338.4	-119.2	17
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	111.9	-166.1	14
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	290.2	2.6	18
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	217.1	-162.5	18
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	226.7	-128.8	19
	Finca Pocares (Parrita)	6	253.3	-106.1	21
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	313.0	-142.9	18
	Finca Anita (Aguirre)	15	315.0	-76.1	22
	Finca Curretes (Aguirre)	10	335.0	-114.2	23
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	325.7	-110.0	23
	Finca Llorona (Aguirre)	10	314.0	-100.6	18
	Finca Marítima (Aguirre)	8	401.0	-19.9	17
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	810.8	379.9	24
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	587.9	339.3	24
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	444.8	171.2	22
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	715.3	476.9	24

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.

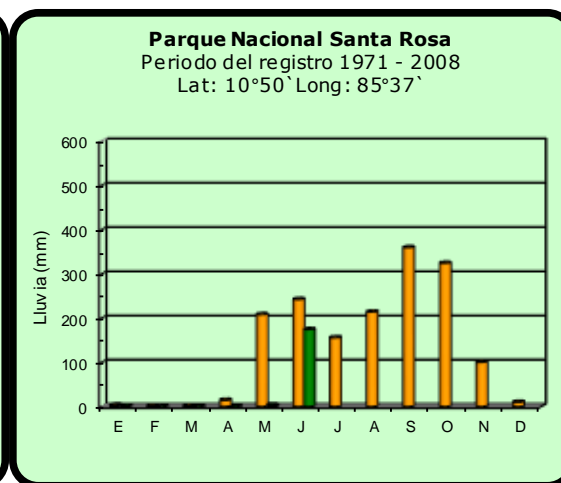
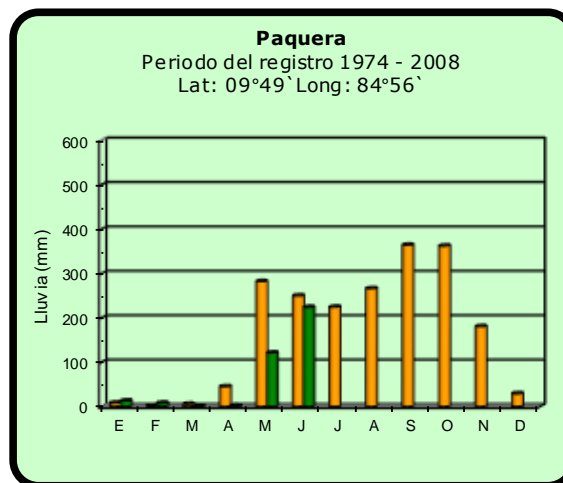
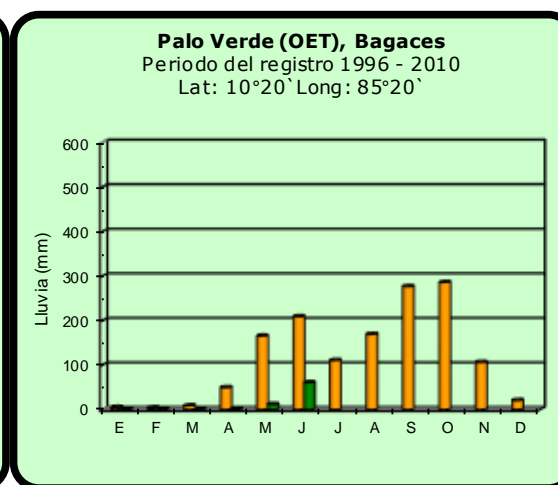
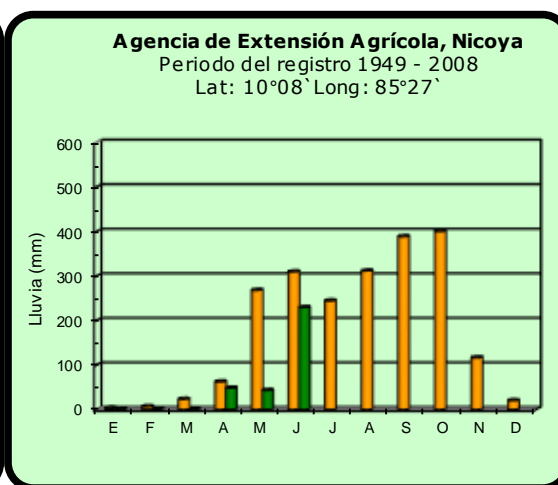
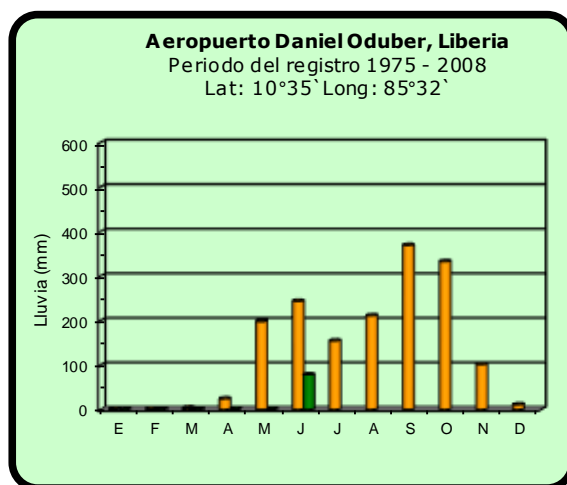
Comparación de la precipitación mensual del 2015 con el promedio Valle Central



2015

Promedio histórico

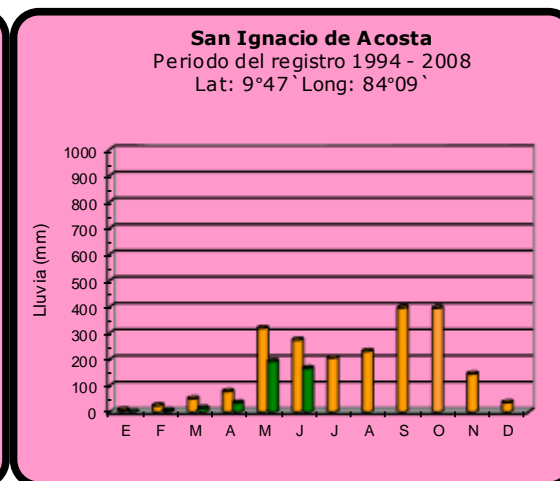
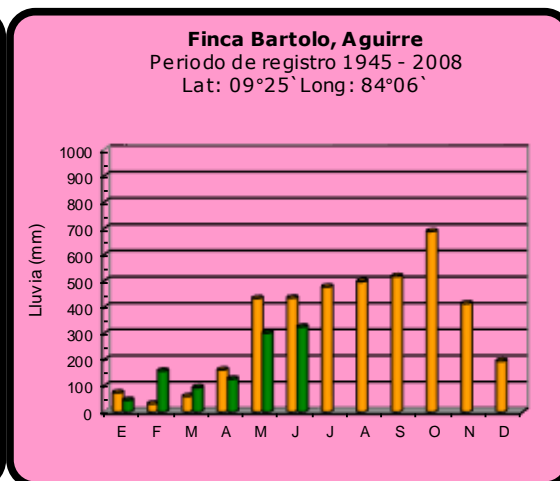
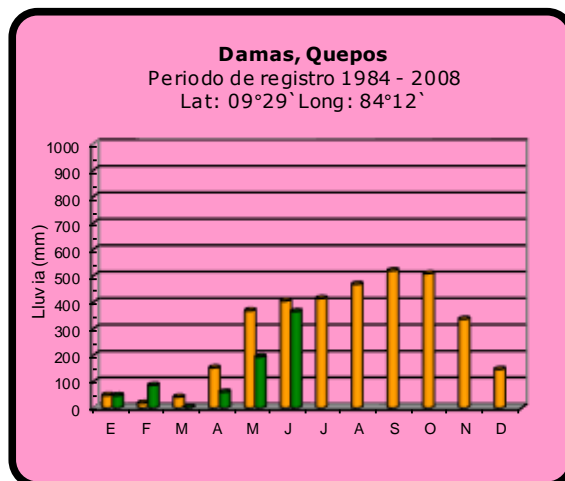
Comparación de la precipitación mensual del 2015 con el promedio Pacífico Norte



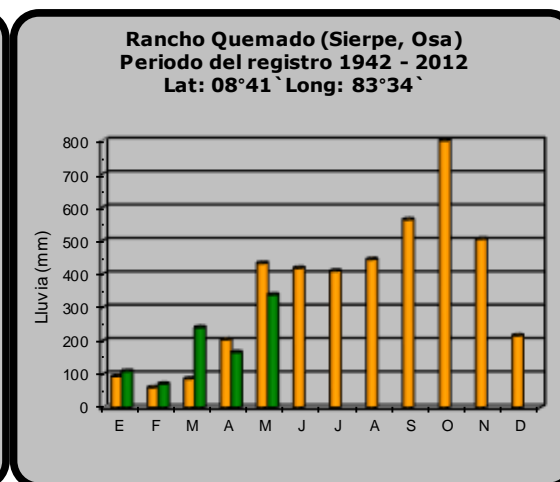
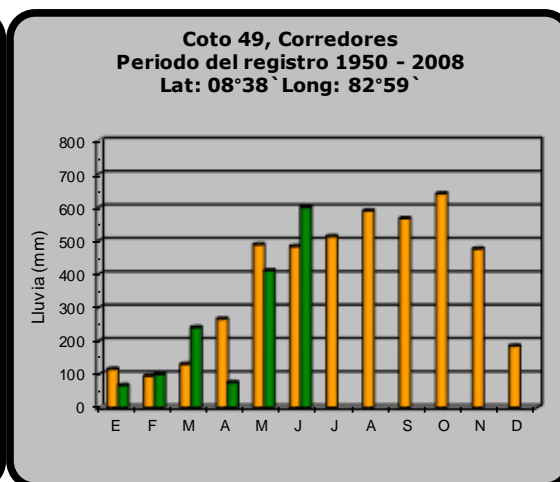
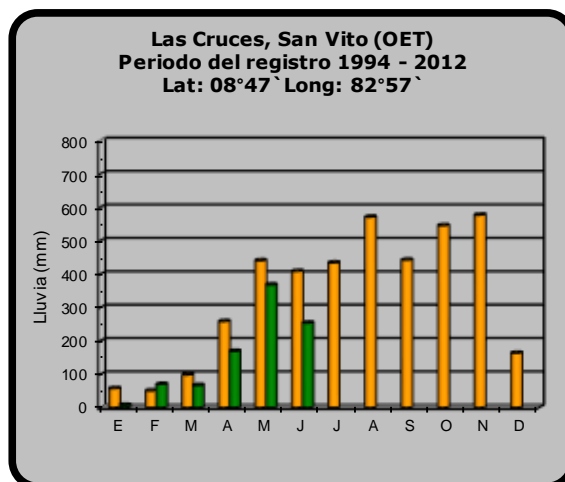
2015

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2015 con el promedio Pacífico Central



Pacífico Sur

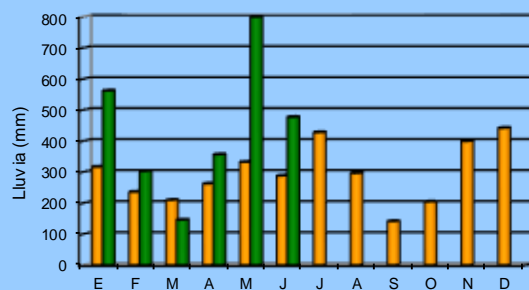


2015

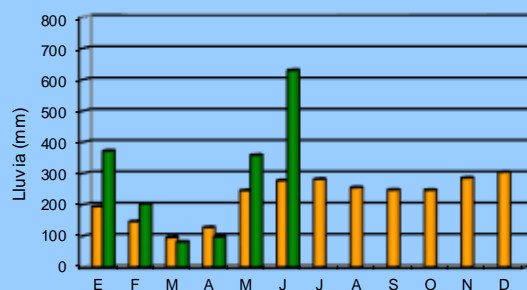
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2015 con el promedio Región del Caribe

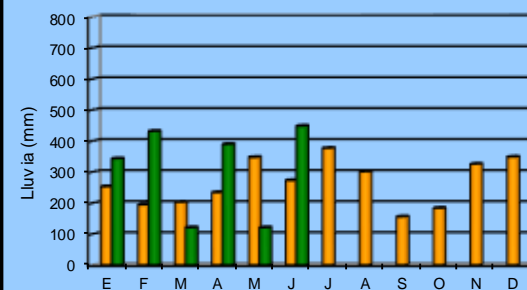
Aeropuerto de Limón, Cieneguita
Periodo del registro 1941- 2008
Lat: 09°57' Long: 83°01'



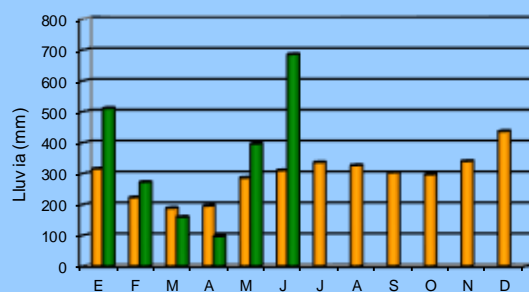
CATIE (Turrialba)
Periodo del registro 1942 - 2008
Lat: 9°53' Long: 83°38'



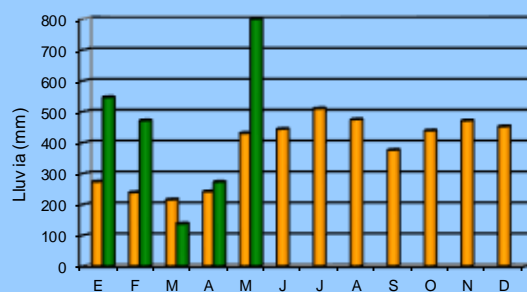
Puerto Vargas, Cahuita
Periodo del registro 1977 - 2008
Lat: 9°43' Long: 82°48'



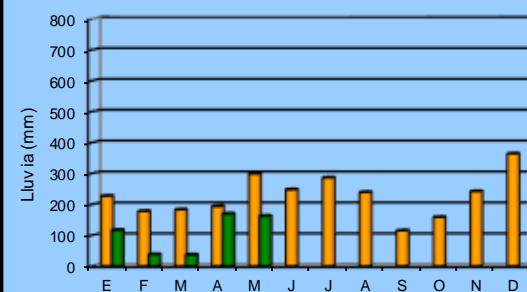
Ing. Juan Viñas
Periodo del registro 1991 - 2010
Lat: 09°53' Long: 83°45' Alt: 1165 m



Finca Diamantes, Guapiles
Periodo del registro 1964 - 1999
Lat: 10°12' Long: 83° 42' Alt: 253 m



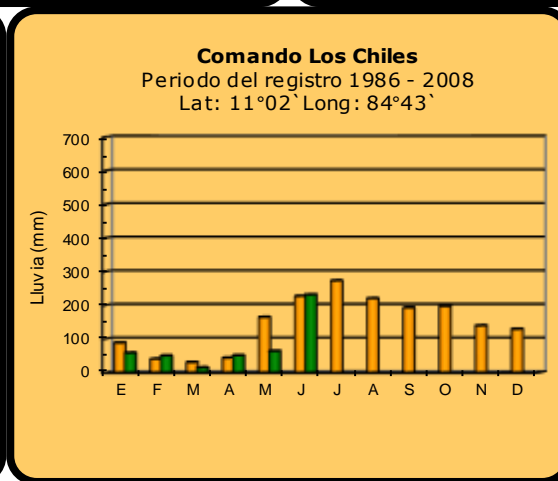
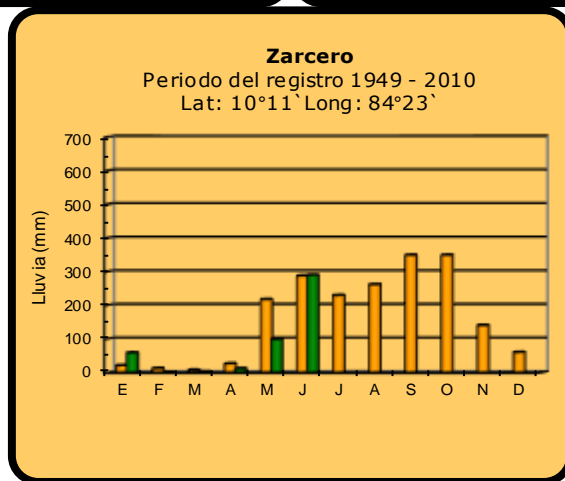
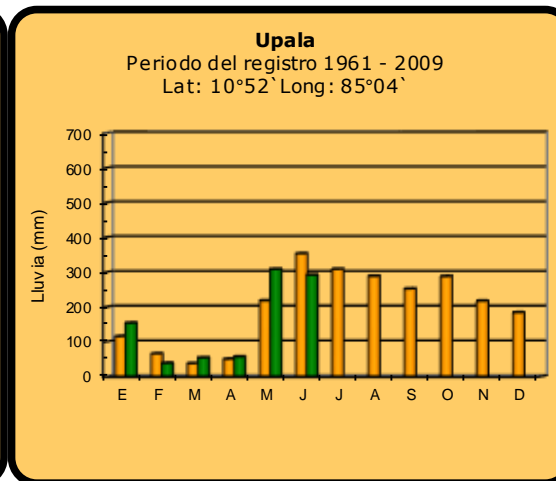
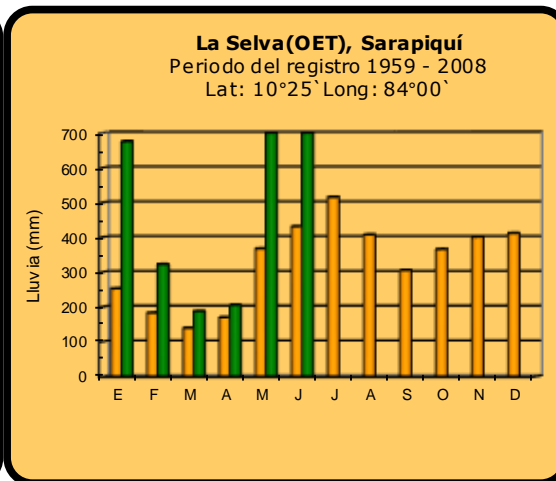
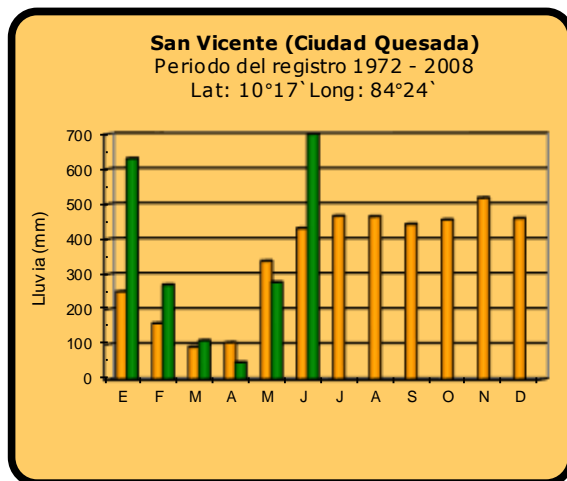
Sixaola
Periodo del registro 1979 - 2010
Lat: 09°32' Long: 82°37' Alt: 10 m



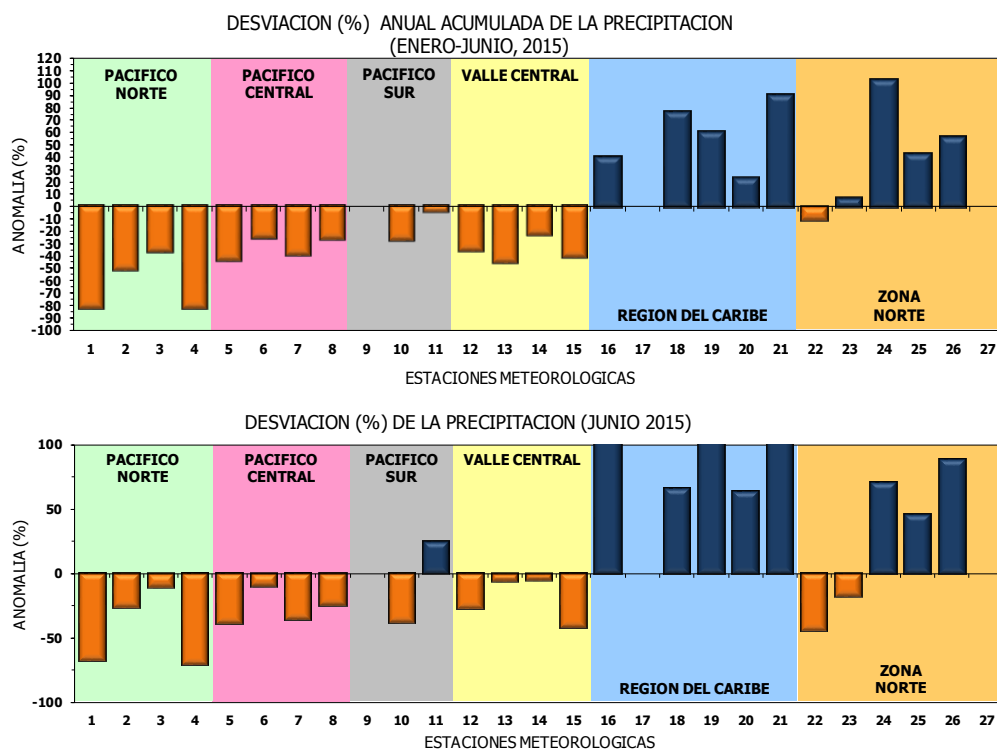
2015

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2015 con el promedio Zona Norte

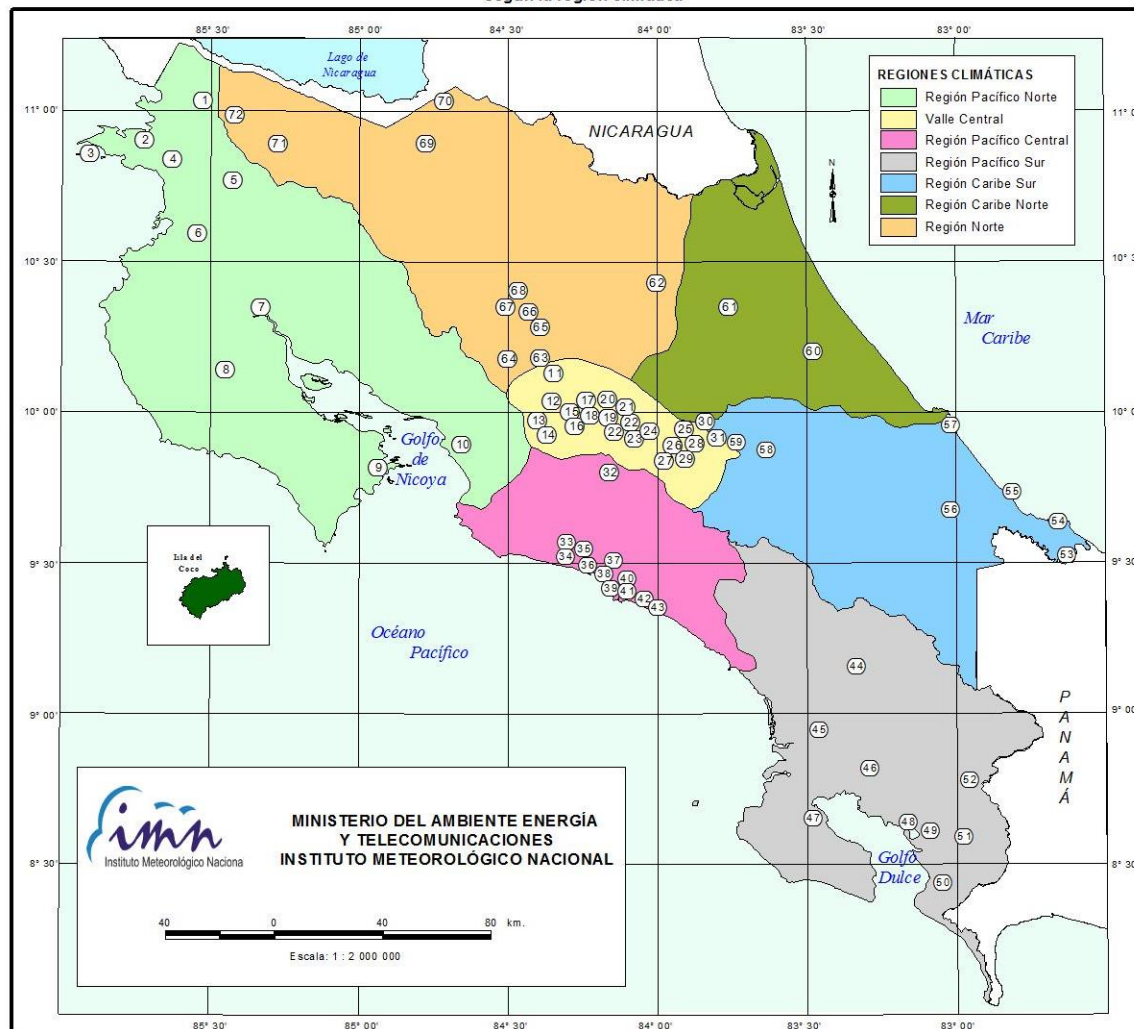


Comparación de la precipitación mensual del 2015 con el promedio



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

ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN
Según la región climática



PACIFICO NORTE			PACIFICO SUR		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
1	INOCENTES, LA CRUZ	Pv	44	PINDECO, AUT.	Tpv
2	MURCIELAGO	Pv	45	VICTORIA (PALMAR SUR)	Pv
3	ISLA SAN JOSE	Tpv	46	SALAMA (PALMAR SUR)	Pv
4	SANTA ROSA (PARQ. NAL)	Pv	47	ESCONDIDO (JIMENEZ)	Pv
5	LA PERLA, CAÑAS DULCES	Pv	48	GLUCHILU, AUI.	Pv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Tpv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMETE (PAVONES)	Pv
8	NICOYA EXTENSION AGRICOLA	Pv	51	COLODZ, AUI.	Pv
9	PAQUERA, AUT	Tpv	52	LAS CRUCES (OET)	Tpv
10	ABOPAC, CASCAJAL, OROTINA	Tpv			
VALLE CENTRAL			CARIBE SUR		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
11	LA LUISA, SARCHI	Pv	53	DAYTONIA, SIXACLA	Tpv
12	LA ARGENTINA, GRECIA	Pv	54	MANZANILLO, AUI.	Pv
13	SABANA LARGA, ATENAS	Pv	55	PUERTO VARGAS, LIMON	Pv
14	ESC. CENTROAMERICANA GANADERIA, AUI.	TPV	56	HITOY CERERE, AUT.	Pv
15	RECOPE, LA GARITA, AUT.	Tpv	57	AEROP. LIMON, AUI.	Pv
16	EST. EXP. FABIO BAUDRIT	Tpv	58	CATE, TURRALBA	Tpv
17	LAJUELA CENTRO	Pv	59	INGENIO JUAN VIÑAS	TPV
CARIBE NORTE			REGION NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
18	AEROP. JUAN SANTAMARIA, OFIC. AUT.	Tpv	60	HACIENDA EL LARMEN	Pv
19	BELÉN, AUI.	TPV	61	LA MOLA	TPV
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpv			
21	SANTA LUCIA, HEREDIA	Tpv			
22	PAVAS AEROPUERTO	Tpv			
23	IMN, ARANJUEZ, AUT.	Tpv			
24	CICEFI, AUT.	Tpv			
25	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)	Tpv			
26	RECOPE, OCHOMOGO, AUT.	Tpv			
27	LINDA VISTA, EL GUARCO	Tpv			
28	POTRERO CERRADO, OREAMUNO	Pv			
29	ITCR, CARTAGO, AUT.	Tpv			
30	VOLCAN IRAZU, AUT.	Tpv			
31	CAPELLADES, BIRRI	Pv			
PACIFICO CENTRAL			REGION NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
32	SAN IGNACIO 2	Tpv	62	LA SELVA DE SARAPIQUI (OET)	Tpv
33	FINCA NICOYA	Pv	63	ZARCERO (A.E.A.)	Pv
34	FINCA PALO SECO	Pv	64	BALSA, SAN RAMON	Tpv
35	POCARCS	Pv	65	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	Pv
36	DAVAS	Tpv	66	CIUDAD QUESADA (A.E.A.)	Tpv
37	FINCA CERRITOS	Pv	67	SANTA CLARA, ITCR	Tpv
38	ANITA	Pv	68	GLUCEDRADA AZUL	Pv
39	QUEPOS, AUT.	Pv	69	LAGUNA CAÑO NEGRO, AUT	Pv
40	CURRES	Pv	70	COMANDO LOS CHILES, AUT.	Tpv
41	CAPITAL-BARTOLO	Pv	71	BIOLOGICA CARIBE, LAFALA	Pv
42	LUJUNA	Pv	72	HIDROGRAFIA, LA CRUZ	Pv
43	MARTIMA	Pv			

Fuente:
SIG - Dpto. de Climatología e Investigaciones Aplicadas,
Instituto Meteorológico Nacional.
Tipo: Tpv Estación termo pluviométrica
Pv Estación pluviométrica
Junio 2010

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENOMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

RESUMEN

El calentamiento del mar asociado al fenómeno del Niño manifestó en junio un aumento significativo en la intensidad, actualmente se le considera en evento de magnitud moderada. No obstante, por la trascendencia de los impactos en el país, definitivamente se comporta como un evento de fuerte intensidad, el mayor desde 1998. Por otro lado las temperaturas relativamente frías que imperan en el océano Atlántico son las más bajas desde 1994. Este comportamiento seguirá propiciando en el país, y en la región en general, condiciones climáticas extremas, entre ellas sequías en la vertiente del Pacífico, inundaciones en la vertiente del Caribe, una significativa disminución de la actividad de ciclones en el Atlántico y por el contrario mayor actividad ciclónica en el océano Pacífico.

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

Todos los indicadores oceánicos del Niño presentaron un aumento en junio. Según la tabla 1, el índice N1.2 subió a 2.5°C, mientras que en la zona del N3 el aumento fue más apreciable (+1.6°C). Interanualmente, comparando el dato de junio del 2014 con el actual, se nota en esta ocasión un calentamiento mucho más alto. La distribución horizontal de las anomalías de temperatura del mar muestran un calentamiento relativamente mayor en la parte más oriental del Pacífico ecuatorial, patrón espacial que es coherente con el de un evento del Niño tipo "canónico o convencional" (figura 1). Este evento del Niño, si bien su intensidad no es tan fuerte como la de 1997, presenta una extensión horizontal o cobertura del calentamiento más grande. En cuanto al "índice de Oscilación del Sur" (IOS, tabla 1), contrario a los indicadores oceánicos, registró un debilitamiento poco significativo.

El IMN ha venido utilizando para el monitoreo del Niño, no solamente los anteriores indicadores, sino también el índice Multivariado del ENOS (MEI, por sus siglas en inglés), debido a su virtud de integrar en un solo valor más información que los otros indicadores (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 2 se aprecia la serie de tiempo de la magnitud del MEI, donde se evidencia la presencia del Niño desde abril del 2014, alcanzando un primer máximo entre abril y mayo de ese año.

Por lo tanto, según todo lo anterior, El Niño manifiesta un fuerte acople entre sus dos componentes y su intensidad está en constante aumento. En la actualidad, es el segundo evento más intenso de los últimos 30 años.

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

Indicador	Mayo	Junio
Niño1+2	+2.4	+2.5
Niño3	+1.2	+1.6
IOS	-13.1	-10.3

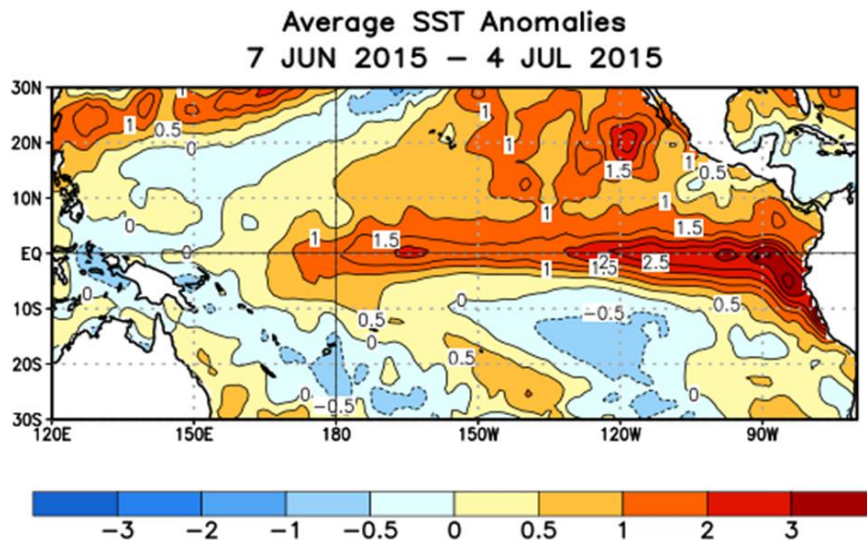


Figura 1. Variación horizontal de la desviación de la temperatura del mar promediado entre el 7 de junio y el 4 de julio del 2015. Tonos amarillos (azules) indican condiciones más calientes (frías) que las normales. Fuente de los datos: CPC-NCEP-NOAA (EUA).

La temperatura del mar en el sector tropical del océano Atlántico es otro de los grandes forzantes del clima de nuestro país. El año pasado este factor -junto con el Niño- jugó un rol muy importante en las alteraciones climáticas registradas. Este año si bien se está presentando un patrón parecido al del 2014 (enfriamiento en la parte central y oriental del Atlántico tropical), la diferencia es que el enfriamiento se ha extendido al mar Caribe (figura 3) y en general es de mayor magnitud. Nótese que el año comenzó con temperaturas relativamente cálidas en el Atlántico norte el año, sin embargo desde marzo se volvieron más bajas que lo normal. Por el contrario en el Golfo de México las temperaturas han permanecido más cálidas desde marzo. Este comportamiento será determinante no solo en el clima del país, sino también en la temporada de ciclones del Atlántico. Históricamente el Atlántico no se enfriaba a tal grado desde 1994.

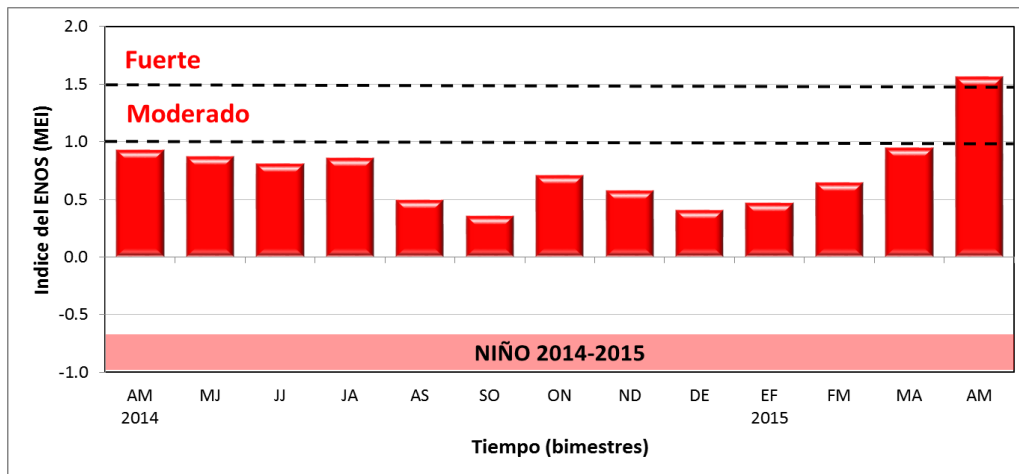


Figura 2. Variación interanual (2014-2015) del índice Multivariables del ENOS (MEI). Fuente: elaboración propia con datos de ESRL-NOAA.

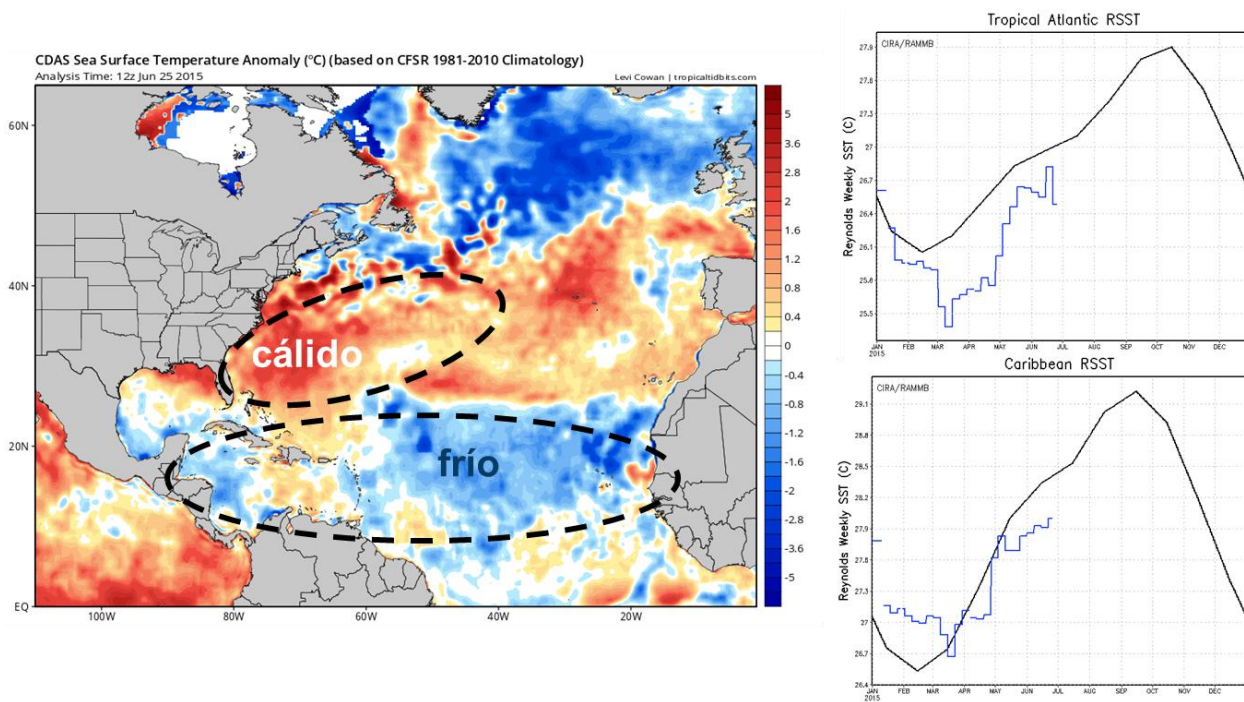


Figura 3. A la izquierda, variación horizontal de la desviación de la temperatura del mar en el océano Atlántico el 25 de junio del 2015. Tonos rojos (azules) indican condiciones más calientes (frías) que las normales. Fuente de los datos: CDAS/NOAA, figura de tropicaltidbits.com. A la derecha, variación temporal de la temperatura del mar en el Atlántico tropical y I mar Caribe. En azul el 2015 y en negro el ciclo estacional climatológico basado en los años 1981-2010. Fuente: NOAA y RAMMB.

Por lo tanto, resumiendo todo lo anterior, el clima del país y de gran parte del planeta está siendo modulado no solo por un evento de moderada intensidad del Niño, sino también por un fuerte enfriamiento en el océano Atlántico y mar Caribe.

PRONOSTICO DEL FENÓMENO DE "EL NIÑO"

La figura 4 muestra que, de acuerdo con el pronóstico del índice Niño3.4, el fenómeno del Niño se prolongará al menos hasta el primer o segundo trimestre del próximo año. La intensidad aumentará gradualmente hasta llegar a un máximo entre octubre y diciembre. Desde mayo se considera que el evento es de moderada intensidad, pero con el potencial de alcanzar una fuerte intensidad desde agosto o setiembre. El pronóstico del Niño1+2 (figura 5), que ejerce una mayor influencia climática para nuestro país, indica que el máximo calentamiento se producirá en julio y con una fuerte intensidad (+2.3) hasta agosto, posteriormente disminuiría la magnitud, pero se mantendría de moderada intensidad hasta finalizar el año.

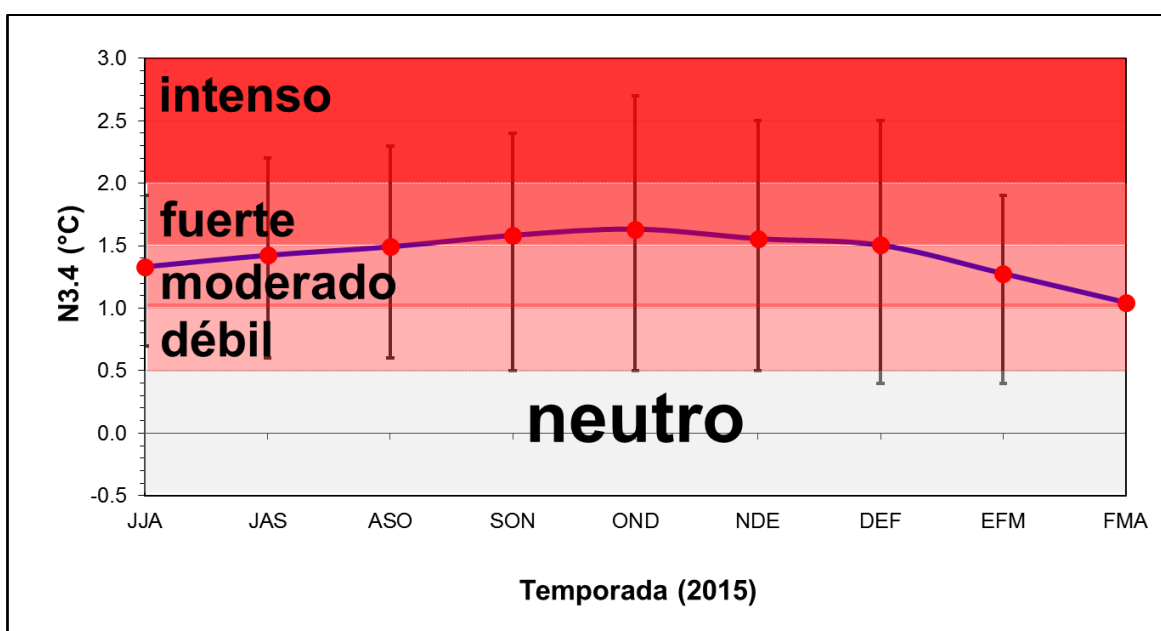


Figura 5. Pronóstico del índice de temperatura del mar Niño3.4, válido de junio del 2015 hasta abril del 2016. Fuente: IRI.

La figura 6 muestra el pronóstico de la variación horizontal de las anomalías de la temperatura en todos los océanos, válido para el trimestre julio-setiembre. Nótese en el océano Pacífico la lengua de aguas más calientes entre Suramérica y la línea internacional de cambio de fecha. Los modelos estiman aumentos de hasta 3°C con respecto a las temperaturas normales. En la cuenca del océano Atlántico, todo el sector occidental y el mar Caribe permanecerán más fríos que lo normal.

Por lo tanto, en resumen, los escenarios más probables para el trimestre julio-setiembre del 2015 son: en el océano Pacífico un evento del Niño de fuerte intensidad, mientras que en el mar Caribe y en el Atlántico las temperaturas estarán más frías que lo normal. Esta particular configuración de las temperaturas del mar en ambos océanos ocasionará anomalías climáticas extremas en el patrón de lluvia de nuestro país: sequías en la

vertiente del Pacífico y excesos de lluvia en la vertiente del Caribe. Además provocará una baja (alta) actividad de ciclones en el océano Atlántico (Pacífico).

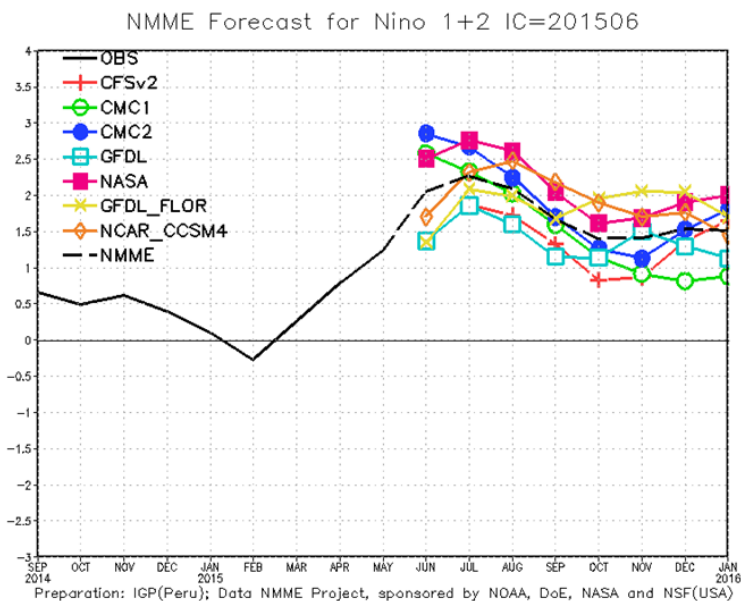


Figura 6. Pronóstico de modelos norteamericanos del índice Niño1+2, válido de junio del 2015 hasta enero del 2016. Climatología de 1982-2010. Climatología de 1982-2010. La línea negra continua son valores observados, mientras que la entrecortada representa el pronóstico obtenido del promedio del ensamble. Fuente de la figura: IGP (Perú), Datos: ERSSTv4B (NOAA).

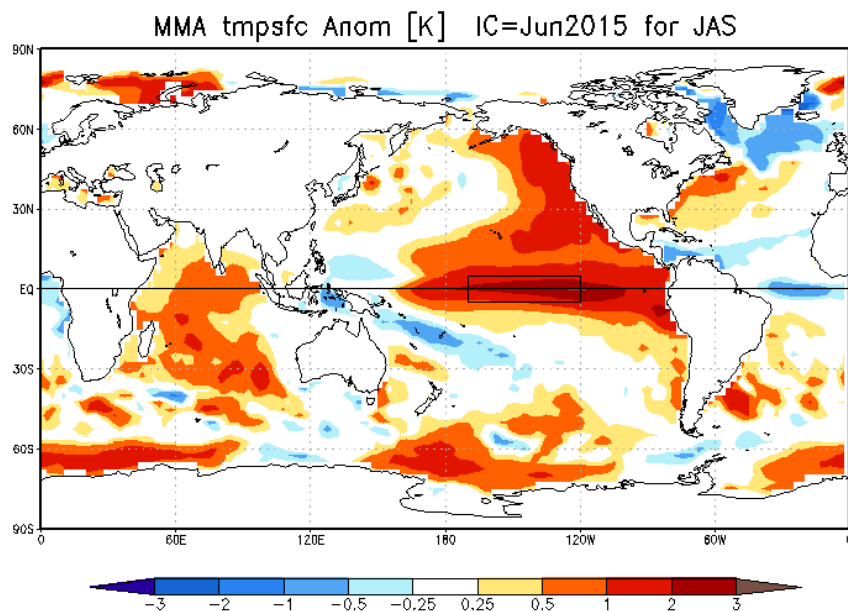


Figura 7. Pronóstico de las anomalías de la temperatura del mar para el trimestre julio-setiembre del 2015. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

PRONOSTICO CLIMATICO ESTACIONAL JULIO-SETIEMBRE 2015

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

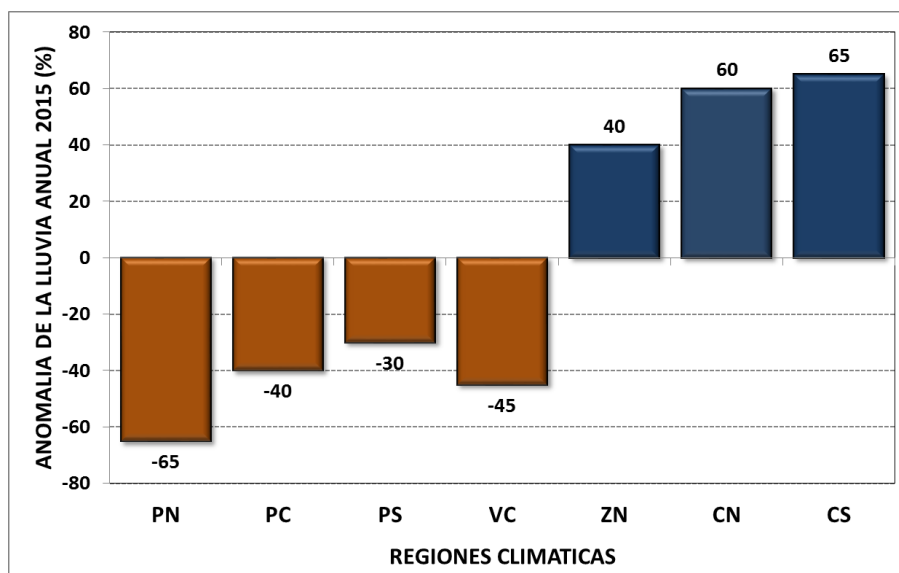
Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)

Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

El estado actual y pronóstico climático de este año está fuertemente influenciado por las condiciones de temperatura del mar de los océanos circundantes, específicamente por el moderado fenómeno del Niño y el fuerte enfriamiento en el océano Atlántico.

Debido a los efectos del Niño, el mes de junio presentó condiciones extremadamente secas en la región Pacífico Norte, pero por el contrario muy lluviosas en el Caribe y Zona Norte. La figura 1 muestra el estado de la temporada lluviosa del 2015 con corte a junio. Tanto en la región Caribe como Zona Norte persisten los considerables excesos de lluvia, los cuales varían entre 40% y 65% con respecto al promedio histórico, siendo el Caribe Sur la región relativamente más lluviosa, no obstante en este mes se registró un intenso temporal (20-28 de junio) que afectó a las zonas altas de las regiones Caribe Norte y Zona Norte, específicamente a los cantones de Turrialba y Sarapiquí. Las lluvias más fuertes se registraron en las faldas orientales del volcán Turrialba, donde en cuestión de 10 días –lo que duró todo el temporal- se acumularon unos 1200 mm, es decir, casi cuatro veces lo que cae normalmente en todo el mes. El caso contrario, donde más bien hay condiciones de sequía extrema se presentó en el cantón de Liberia de la región Pacífico Norte, donde apenas precipitaron 80 mm de los 245 mm que caen normalmente. El caso es tan extremo que con esa cantidad y forma de llover, no es posible aun determinar una fecha de inicio de la temporada de lluvias, es decir, las lluvias técnicamente no arrancaron ni en mayo ni un junio, lo que implica un atraso de más de un mes. Y para empeorar las cosas, un veranillo anómalo se presentó en la tercera semana de junio y afectó a casi toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, posteriormente se sumó el veranillo de San Juan en la cuarta semana del mismo mes.

Figura 1. Balance general de lluvias por regiones del periodo enero-junio del 2015. Fuente: IMN.

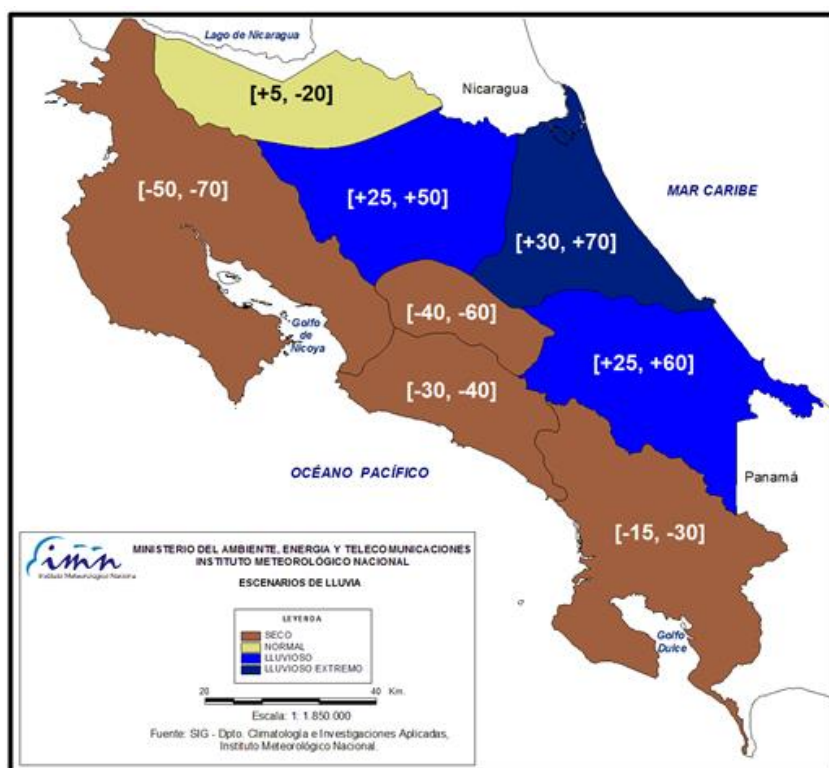


La sequía parece también está apoderándose del Pacífico Central y el Pacífico Sur, donde los déficit porcentuales acumulados han venido aumentando mes tras mes.

De acuerdo con el pronóstico del Niño, aún no se ha alcanzado la máxima intensidad, la cual se producirá durante el segundo semestre del 2015. En la región de monitoreo N₁₊₂ (frente a las costa de Ecuador) el presente evento se ubica como el segundo de mayor intensidad desde 1984.

La figura 2 muestra el pronóstico de lluvia para el trimestre julio-setiembre. Normalmente este es un trimestre de una gran variabilidad climática, ya que del lado de la Vertiente del Pacífico, julio y agosto son los meses de los veranillos o canículas, pero por el contrario setiembre es más lluvioso. Este año, las canículas serán definitivamente más intensas y prolongadas que lo normal, y setiembre seguirá la misma tendencia de los meses anteriores, es decir, muy deficitario. El pronóstico estima déficits máximos entre 15% en el Pacífico Sur y 70% en el Pacífico Norte. En el Valle Central la sequía se percibirá con mayor intensidad en los sitios más alejados de la cordillera. En la Vertiente del Caribe el panorama seguirá estando dominando por condiciones muy lluviosas y frecuentes temporales. El nivel de saturación de los suelos y las lluvias será tan alto que el riesgo de más deslizamientos e inundaciones es muy elevado. El superávit de lluvias oscilará desde un 50% en los cantones de San Carlos y Sarapiquí hasta el 60% y 70% en el Caribe Sur y Norte, respectivamente.

Figura 2. Pronóstico de lluvias del trimestre julio-setiembre del 2015. Los colores indican el escenario más probable, los números en paréntesis cuadrado indican la desviación porcentual relativa al promedio histórico. Fuente: IMN.



Sin duda todo el país está experimentando unos de los climas más extremos que hemos tenido en las últimas décadas, con las peores sequías en Guanacaste y las grandes e intensas inundaciones en las provincias de Limón, Heredia y Cartago.

El pronóstico de la temporada de huracanes también es una consecuencia de las condiciones extremas del Niño y del enfriamiento del océano Atlántico. En la cuenca del océano Atlántico el pronóstico no ha variado: se mantiene la expectativa de una temporada muy baja en ciclones, aproximadamente 7 en total y una muy baja probabilidad de formación en el mar Caribe; hasta el momento se han formado dos tormentas, ninguna de ellas en el mar Caribe. Por el contrario, en la cuenca del océano Pacífico la actividad será muy intensa, hasta la fecha se han formado 3 fenómenos, todos ellos huracanes.