

### Contenido

### Página

<b>Resumen Meteorológico Mensual.....</b>	<b>2</b>
<b>Información Climática</b>	
<b>Estaciones termopluviométricas.....</b>	<b>19</b>
<b>Estaciones pluviométricas.....</b>	<b>20</b>
<b>Gráficos precipitación mensual.....</b>	<b>21</b>
<b>Mapa distribución de lluvias.....</b>	<b>27</b>
<b>Ubicación de estaciones meteorológicas.....</b>	<b>28</b>
<b>Estado del fenómeno ENOS.....</b>	<b>29</b>

**RESUMEN METEOROLÓGICO AGOSTO DE 2012****Daniel Alejandro Poleo Brito****Werner Stolz**

Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)

Instituto Meteorológico Nacional

**Resumen**

La estación lluviosa fue muy activa en la vertiente del Pacífico, particularmente en el Pacífico Central, la Península de Nicoya y el oeste del Valle Central. El déficit de lluvias continuó en la Región Caribe y la Zona Norte como consecuencia, entre otros factores, de la disminución de los vientos Alisios. Se presentaron varios eventos extremos, resaltando las lluvias de muy fuerte intensidad del 15 de agosto que causaron inundaciones en diversos puntos del país y la afectación de la Tormenta Tropical Isaac.

**1. Condiciones atmosféricas regionales**

Las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), viento escalar, viento zonal y meridional, la temperatura del aire, la oscilación de Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés) y el estimado de la cantidad lluvia muestran las características siguientes:

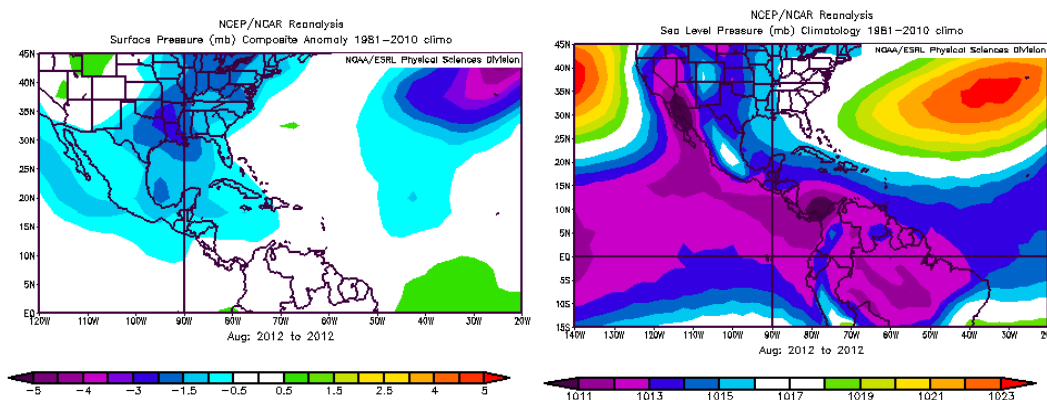
- La intensidad del anticiclón semipermanente de las Azores mostró una anomalía negativa de presión de 4 hPa; en Centroamérica se registró variación con respecto al promedio solo en el norte.
- El vector de viento se presentó con anomalías positivas en la región del Caribe, reflejo del debilitamiento del Chorro de Bajo Nivel del Caribe (CBNC); además, su componente zonal se mantuvo positiva, por encima de 2 m/s, por el debilitamiento de los vientos Alisios durante el mes. El CBNC es un mecanismo dinámico que genera lluvias en el suroeste costero de Nicaragua, colindante con el Caribe Norte de Costa Rica.
- La Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) estuvo activa sobre Panamá y Colombia durante los primeros 14 días del mes; en la segunda quincena se ubicó sobre Costa Rica. La posición de la ZCIT es modulada significativamente por el fenómeno El Niño, la cual hace que ésta se localice al sur de su posición climatológica promedio, desfavoreciendo la generación de las lluvias sobre la región centroamericana.
- La temperatura del aire en superficie presentó un comportamiento con anomalías positivas en el país (más cálido en relación al promedio). Estas temperaturas están correlacionadas positivamente con las temperaturas del fenómeno El Niño.
- La Oscilación de Madden-Julian (MJO) tuvo un comportamiento predominantemente divergente durante los primeros 15 días del mes; la segunda

mitad del mes, convergente. Esta oscilación atmosférica contribuye, en su fase divergente, a la inestabilidad atmosférica de la región, favoreciendo la generación de lluvias en la misma.

- La anomalía de la precipitación estimada por satélite mostró un patrón lluvioso por encima de lo normal en el Pacífico Norte, la Península de Nicoya, Pacífico Central, Pacífico Sur y el sector occidental del Valle Central; bajo lo normal –deficitario– en la Región Caribe, Zona Norte y parte oriental del Valle Central.

### 1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales (escala sinóptica y local)

La figura 1 muestra la anomalía de la presión atmosférica a nivel del mar –APNM– (izquierda) y sus valores medios para agosto (derecha); se observa un debilitamiento del Anticiclón del Atlántico Norte lo que provocó que los vientos Alisios se debilitaran, influyendo directamente en el patrón lluvioso de país, dada la mayor aportación de humedad desde el Pacífico, y, por el contrario, disminuyendo, desde el Caribe.

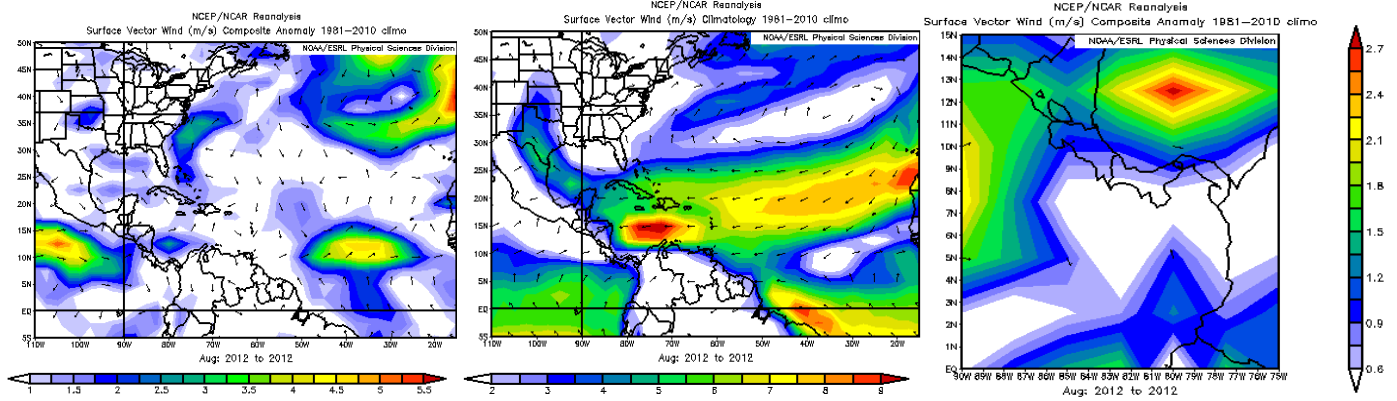


**Fig. 1.** Variación de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar; a la izquierda, la anomalía de agosto de 2012; a la derecha, climatología correspondiente. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores de la climatología. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

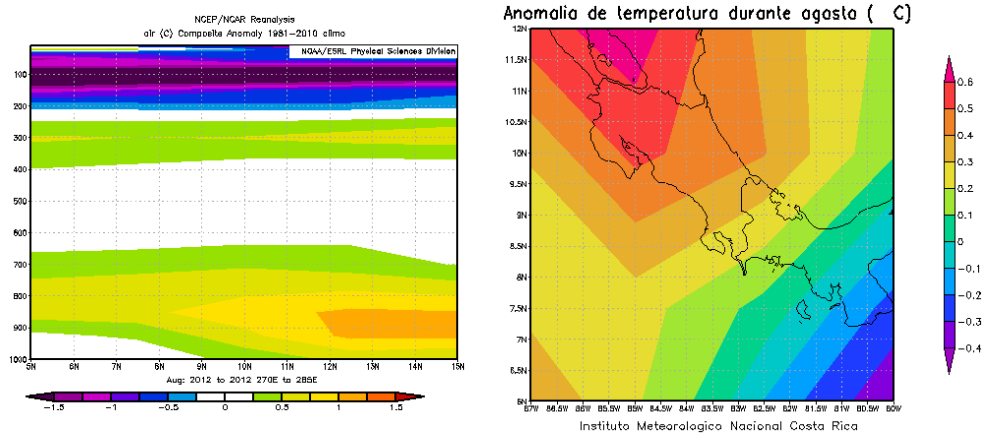
El viento escalar se muestra en las figura 2. Se muestra el viento con tendencia del suroeste sobre Costa Rica, sin embargo, los valores de las anomalías varían entre 1 y 3 m/s (3.6 km/h–10.8 km/h) en todo el país, particularmente hacia el norte. Las anomalías positivas favorecieron la entrada de la brisa del oeste a la parte central del país.

Las anomalías de la temperatura del aire en el corte vertical (figura 3) muestran en los niveles cercanos a la superficie, temperaturas sobre el promedio en Centroamérica, con variación de más de 0.5 °C, específicamente en Costa Rica. Entre los niveles de 300 y 150 hPa hay variaciones positivas sobre el sur de la región de más de 0.5 °C. En el mapa de la figura 5 se observan las anomalías positivas en todo el país, siendo éstas de mayor magnitud sobre el oeste y el norte del país.

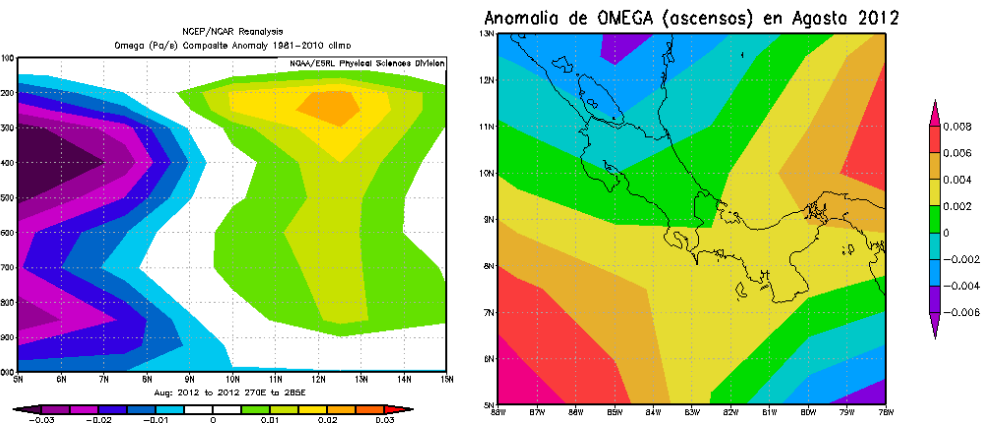
En la figura 4 se muestra la anomalía de la variable Omega. Se muestran valores de -0.01 y 0.01 (Pa/s) en Costa Rica. En niveles cercanos al suelo prevalecen los valores negativos (flujos ascendentes), mientras que en las capas medias de la atmósfera los valores son positivos y normales (flujos descendentes). útil ya que la convección profunda se desarrolla en regiones con divergencia en altura (200 hPa).



**Fig. 2.** (izquierda) anomalía del vector viento(m/s) en superficie de agosto de 2012, (centro) climatología (1981-2010) del vector viento(m/s) para agosto, (derecha) anomalía para el país del vector viento(m/s) en superficie para agosto de 2012. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

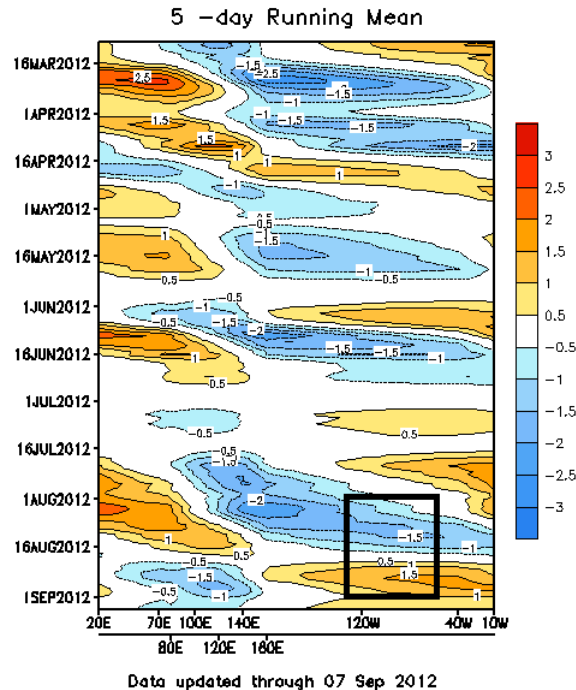


**Fig. 3.** (izquierda) corte vertical meridional de la anomalía de la temperatura del aire(°C), promediado entre 76°O-95°O y 5°N-12°, (derecha) mapa de Costa Rica con las anomalías de las temperaturas de agosto de 2012. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.



**Fig. 4.** (izquierda) corte vertical-meridional de la anomalía de Omega (Pa/s) de agosto de 2012. Los valores negativos (positivos) representan aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con aumento de precipitaciones; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable; (derecha) mapa de Costa Rica con la anomalías de Omega (Pa/s) de agosto de 2012. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

La figura 5 muestra las anomalías de la velocidad potencial en el nivel atmosférico de 200 hPa, las cuales están relacionadas con la Oscilación de Madden-Julian. El patrón divergente fue el que estuvo presente en la región centroamericana las primeras dos semanas del mes; sin embargo, se observa un cambio a partir del 17 de agosto cuando se observa la fase convergente.



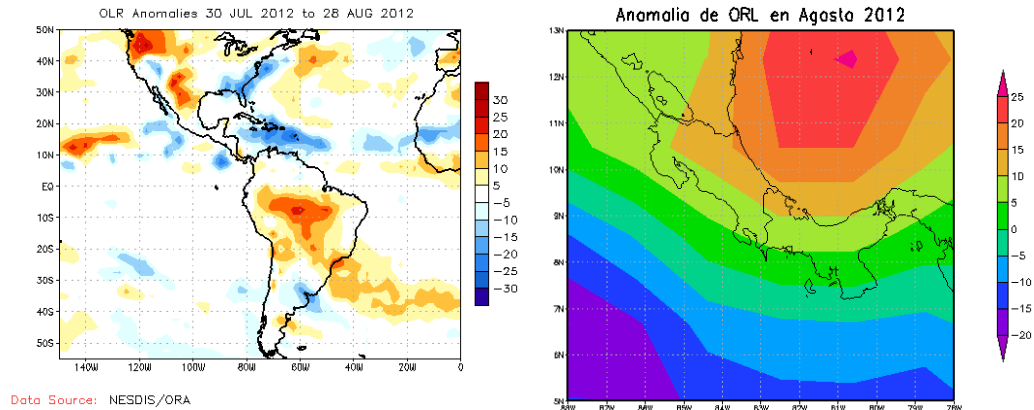
**Fig. 5.** Diagrama de Hodmoller de la anomalía del potencial de velocidad, el cual se asocia con el comportamiento de la Oscilación Madden-Julian: divergencia (convergencia) en contornos azules (naranjas y rojos). La convergencia (divergencia) en altura suprime (favorece) la actividad lluviosa sobre el país. Recuadro en negro es el área y período de estudio. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR.

La anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica valores negativos sobre el Mar Caribe (figura 6) y el sur de Cuba, en donde predominó mayor nubosidad; en Costa Rica se observan valores positivos en el Caribe y normales en la Vertiente del Pacífico. La formación de menor cantidad de nubosidad en el Caribe coincide con las anomalías negativas de precipitación en dicha región de país.

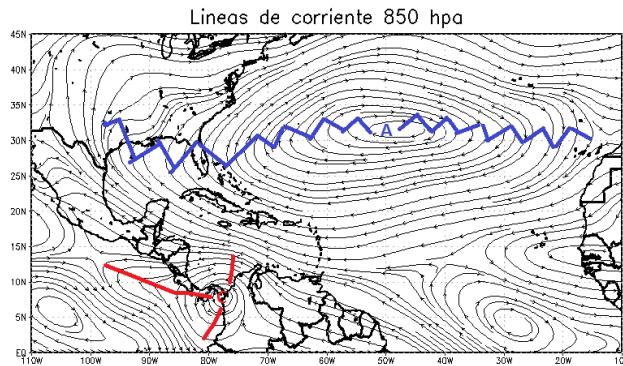
Las líneas de corriente en los niveles atmosféricos de 250 hPa, 500 hPa y 850 hPa se muestran en la figura 6 y 7. En 500 hpa se observa un flujo sureste proveniente de sistemas anticiclónicos (en azul) sobre el Caribe, condición que favorece al flujo ascendente en ese nivel; en 250 hPa se observa la presencia de vaguadas en el Caribe generando flujo noreste sobre Costa Rica. Por otro lado, en 850 hPa se observan vaguadas (rojo) en la región caribeña, el Pacífico costarricense generado por un ciclón al sur de Panamá; estas condiciones favorecieron las inestabilidades locales-regionales.

Se analizaron los radiosondeos realizados desde el 1 de agosto hasta el 31 de agosto de 2012 en Alajuela. Se muestra un período muy húmedo (70 y 85 % de humedad relativa, en verde) del 8 al 10 de agosto; del 14 al 16 de agosto en las capas bajas de la atmósfera (hasta 200 hpa) y del 21 al 23 de agosto, así como el día 27. Estos períodos muy húmedos coinciden con fuertes precipitaciones registradas en el país (figura 6).

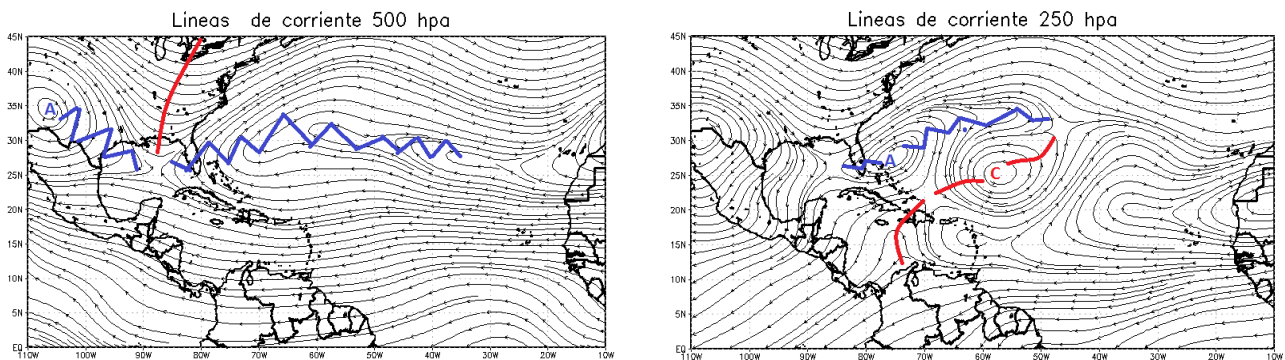
El promedio de viento observado en las figuras 7 muestran que entre el 10 y 12 de agosto hubo un fuerte viento del oeste (en rosados) entre 300 y 200 hpa; del 24 al 29 fue un poco más profunda la capa ventosa en niveles altos, debido a que ésta se extendió entre 100 y 300 hpa, sin embargo con dirección este (azul).



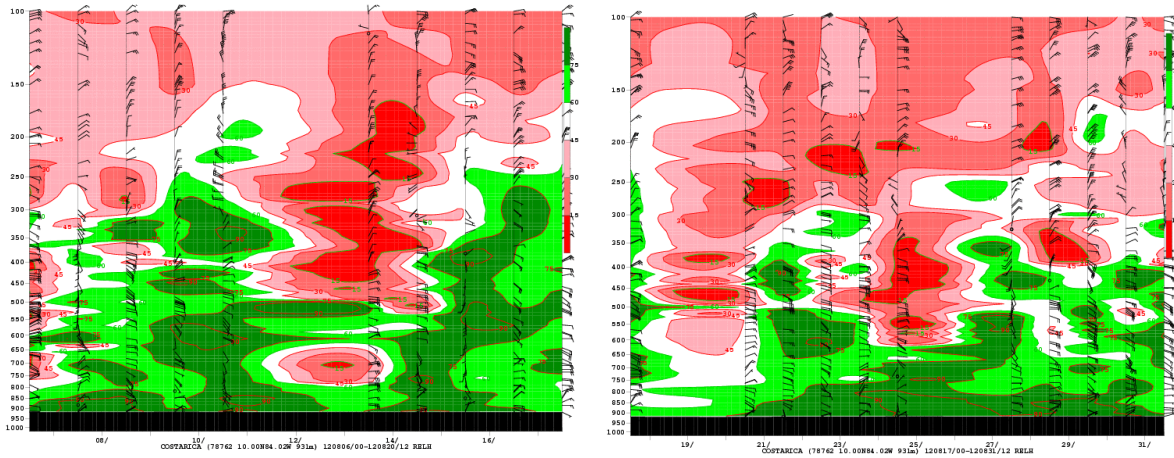
**Fig. 6.** (izquierda) anomalías de OLR en  $W/m^2$ , del 30 de julio hasta el 28 de agosto de 2012; (derecha) anomalía de ORL sobre el país durante agosto 2012, generado con el software GrADS. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas). Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.



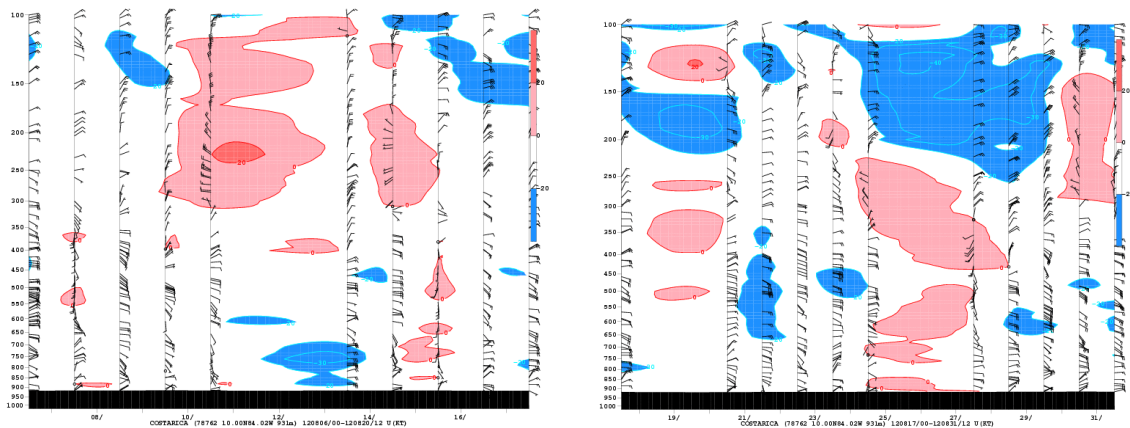
**Fig. 7.** Líneas de corriente durante el período desde el 1 al 31 de agosto 2012, en 850 hPa. Fuente: generado con Grads, datos Reanálisis NCEP/NCAR.



**Fig. 8.** Líneas de corriente durante el período desde el 1 al 31 de agosto 2012, 500 hPa (arriba) y 250 hPa (abajo). Fuente: generado con GrADS, datos Reanálisis NCEP/NCAR.



**Fig. 9.** Corte vertical temporal del porcentaje de humedad en los diferentes niveles (entre 900 y 100 hPa) registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 1 y 15 de agosto (izquierda) y entre el 15 y 31 de agosto de 2012 (derecha). Fuente: NHC-NOAA.



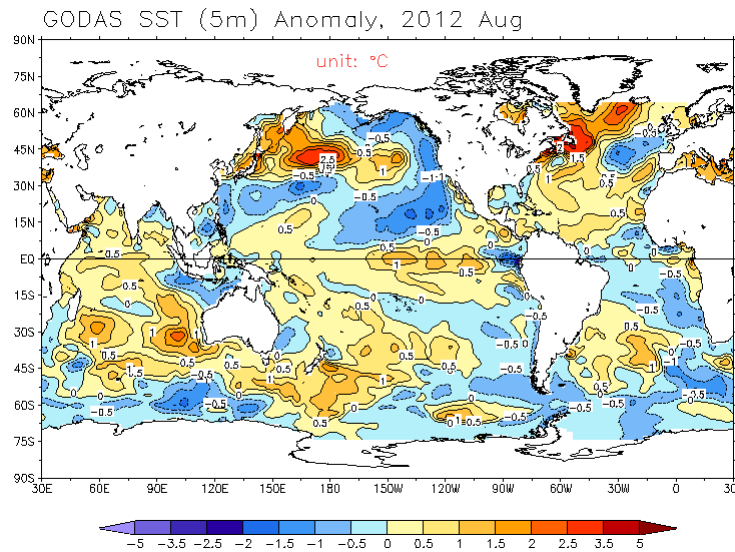
**Fig. 10.** Corte vertical temporal del viento promedio del mes en los diferentes niveles (entre 900 y 100 hPa) registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 1 de agosto hasta 15 de agosto (izquierda) y entre el 15 de agosto y 31 de agosto de 2012. Fuente: NHC-NOAA.

La figura 11 muestra un enfriamiento de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1.2, a diferencia del mes anterior -julio-. Este enfriamiento está asociado con un aumento de las precipitaciones en la vertiente del Pacífico y una disminución en las lluvias de la vertiente del Caribe.

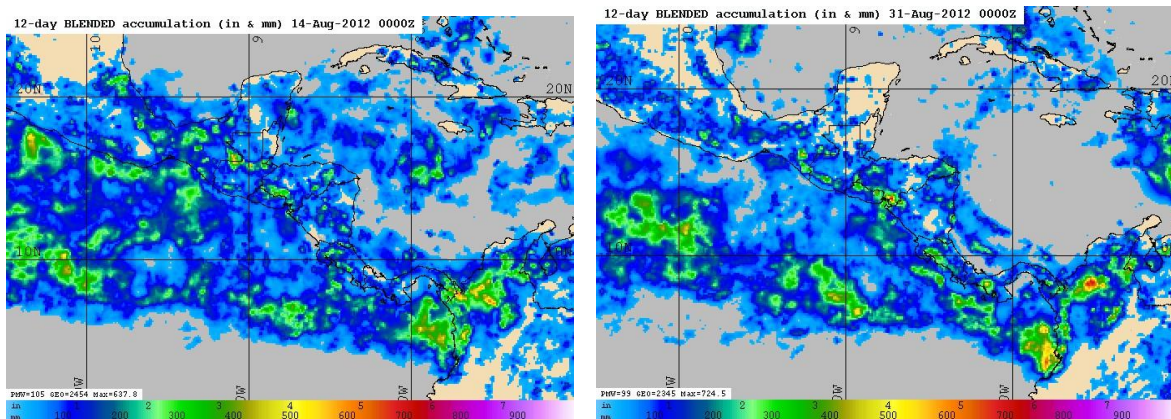
Se puede observar que aunque hubo un enfriamiento en gran parte de la región aún continúan cálidas las regiones Niño 3 y 3.4 También se pueden observar las anomalías positivas en el Mar Caribe y gran parte del océano Atlántico, el cual presenta hasta 1,5 °C sobre el promedio en la región del Atlántico Norte cerca de Groenlandia.

Se puede observar también en la figura 12 una estimación de la precipitación en la región. Se puede distinguir entre las primeras dos semanas de agosto a las últimas dos la ubicación de los máximos de precipitación como parte de la ubicación de la ZCIT. A

partir del 15 de agosto se puede observar una mayor concentración de precipitaciones al sur de Centroamérica. En Costa Rica se observa un aumento de las precipitaciones en la costa del Pacífico.



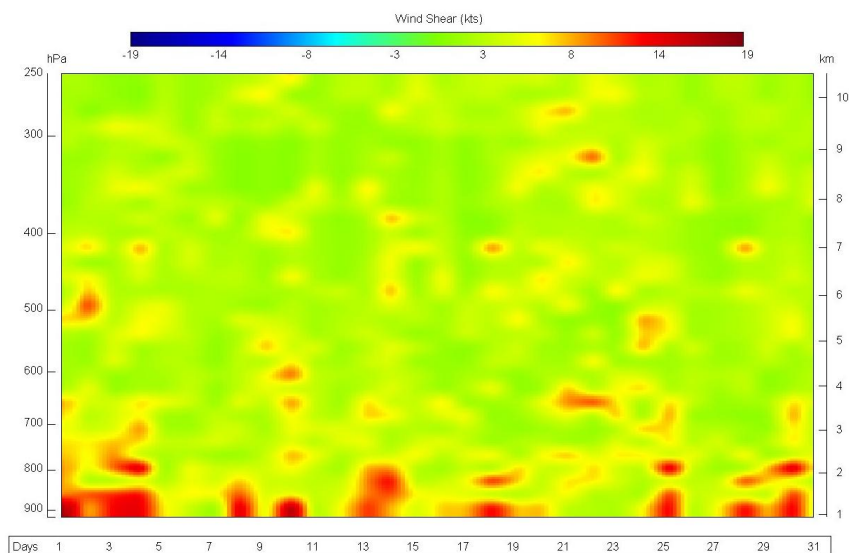
**Fig. 11.** Anomalía de temperatura superficial del mar durante el mes de agosto 2012. Fuente: Global Ocean Data Assimilation System (NCEP-NOAA).



**Fig. 12.** Precipitación estimada por satélite del 1 al 14 de agosto 2012 (izquierda) y del 15 al 31 de agosto 2012 (derecha). Fuente: Naval Research Laboratory .

La figura 13 muestra la cortante de viento sobre el país. Ésta es casi inexistente en casi todo el mes; en la mayor parte del mes hubo un comportamiento del viento muy homogéneo, aunque en niveles entre 900 hpa y 700 hpa se observan velocidades de hasta 19 nudos, puede verse también que la dirección del viento es la misma. Estas condiciones de poca cortante de viento contribuyeron a la formación de nubosidad de alto crecimiento vertical la cual genera fuertes aguaceros favoreciendo a que los acumulados de lluvia de la región oeste del Valle Central estuvieran sobre el promedio climatológico, es decir con anomalías muy positivas.

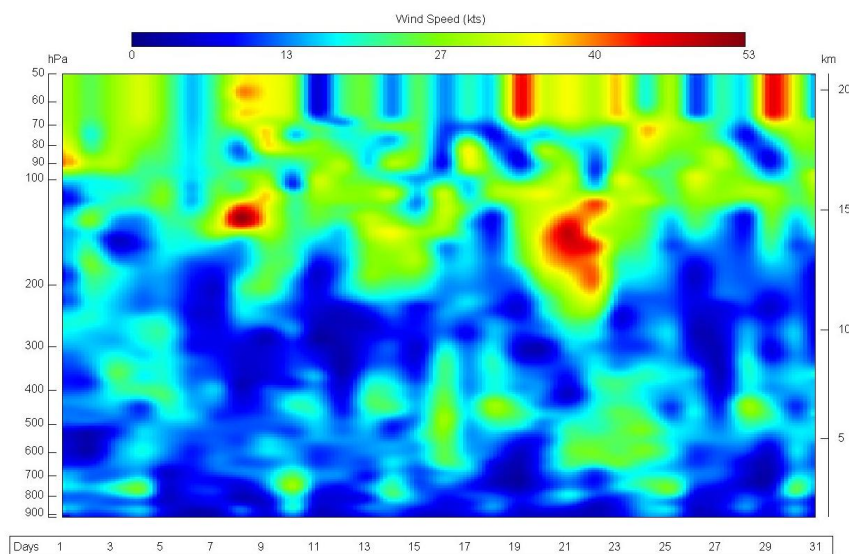




**Fig. 13.** Cortante de viento en los diferentes niveles registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 1 y 31 de agosto de 2012. Fuente: DMSA-IMN.

Por otro lado, las velocidades del viento que se observan en la figura 14 muestran que entre el 23 y 25 de agosto se presentó un viento de hasta 52 nudos (100 km/h) entre 200 y 100 hpa. El resto del mes las velocidades del viento se presentaron por debajo de 25 nudos (50 km/h), favoreciendo la actividad lluviosa.

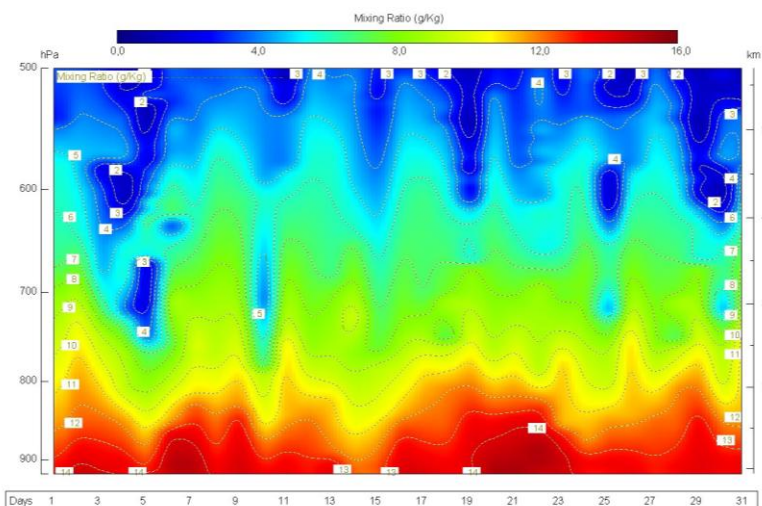
Por otro lado las velocidades del viento que se observan en la figura 17 muestran que entre el 23 y 25 de agosto se presentó un viento de hasta 52 nudos (100 km/h) entre 200 y 100 hpa. El resto del mes las velocidades del viento se presentaron por debajo de 25 nudos (50 km/h), favoreciendo la actividad lluviosa.



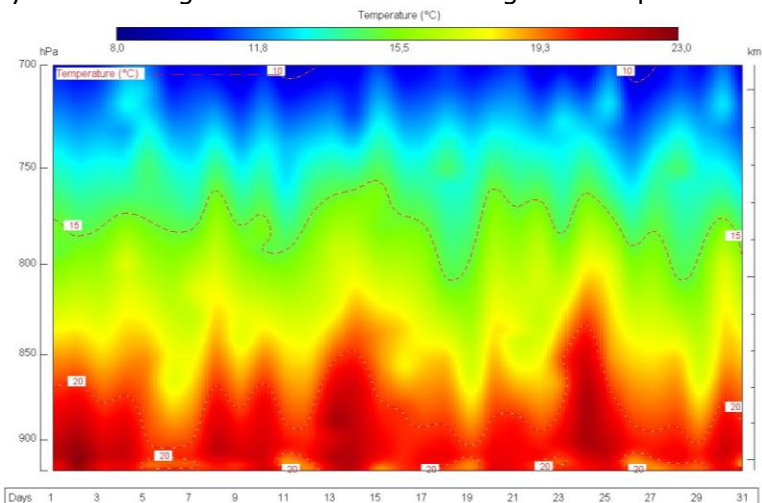
**Fig. 14.** Velocidad del viento en los diferentes niveles (entre 900 y 250 hPa) registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período del 1 al 31 de agosto de 2012. Fuente: generado por el DMSA/IMN con RAOB.

La figura 15 y 16 muestran dos variables muy importantes, la razón de mezcla, que es la masa aire húmedo o vapor de agua en gramos presente en un kilogramo de aire seco. Existen mínimos de razón de mezcla los días 5 y 14 del mes; sin embargo, la mayor parte del mes se presentó valores mayores a 12 g/kg hasta 800 hPa. Además se observa en la figura de la derecha el perfil de temperatura vertical en Alajuela. Los días 15, 25 y 31 del mes se presentaron temperaturas de más de 20 °C en niveles de 800 hPa.

Los días de mayor precipitación coinciden con los máximos de temperatura en niveles de 800 hPa, sin embargo, se observa que los días donde se presentan temperaturas debajo de 16 °C en los niveles entre 900 y 850 hPa se presentaron precipitaciones extremas en el aeropuerto Juan Santamaría, como ejemplo los perfiles verticales de los días 6, 19 y 30 de agosto pueden analizarse en la figura 19.



**Fig. 15.** Razón de mezcla entre diferentes niveles (entre 900 y 500 h) registrados por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 1 y el 31 de agosto de 2012. Fuente: generado por el DMSA/IMN con RAOB.



**Fig. 16.** Temperatura en niveles bajos (900-700 hPa) registrados por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 1 de agosto hasta 31 de 2012. Fuente: generado por el DMSA/IMN con RAOB.

## 1.2 Ciclonés tropicales.

Se contabilizaron cinco ciclones tropicales a lo largo del mes -muy activo-. De éstos, la tormenta tropical Isaac tuvo efectos indirectos sobre Costa Rica. Como se puede observar en la tabla 1 ingresaron al Mar Caribe los ciclones tropicales Ernesto, Helene e Isaac.

	<b>Cuenca del Atlántico</b>	<b>Afectación en Costa Rica</b>
1-6 de agosto	Huracán Ernesto (categoría 1)	No hubo
4-6 de agosto	Tormenta tropical Florence	No hubo
15-20 de agosto	Huracán Gordon (categoría 2)	No hubo
9-18 de agosto	Tormenta tropical Helene	No hubo
21 de agosto-1 de septiembre	Huracán Isaac (categoría 1)	Inundaciones en el Pacífico Central y Valle Central

**Tabla 1.** Comportamiento de la temporada ciclónica la Cuenca del Atlántico durante el mes de agosto de 2012. Fuente: NHC, IMN.

## 2. Condiciones atmosféricas locales

### 2.1 Lluvia

El comportamiento de las precipitaciones durante agosto sobrepasó los promedios mensuales en el Pacífico Central y Pacífico Sur, Península de Nicoya y oeste del Valle Central; Caribe, Zona Norte y este del Valle Central estuvieron bajo lo normal como se muestra en la tabla 2. Este comportamiento pudiera asociarse con un enfriamiento de la región Niño 1.2 por debajo de lo normal.

- Valle Central: hubo excesos de lluvia en las estaciones del oeste del Valle, las cuales presentaron un superávit de precipitaciones con acumulados entre 53 mm hasta 119 mm lo que representa que fue en el caso Pavas (119 mm), porcentualmente significa que hubo excesos entre un 20 y 55 %; al este del Valle se presentaron déficit entre un -15 % y -50 %.
- Vertiente del Pacífico: los acumulados en la vertiente del Pacífico se presentaron sobre lo normal en el Pacífico Central, Península de Nicoya, Norte del Pacífico Sur. Por un lado, hubo anomalías positivas entre 18 y 43 %. Por otro lado, la región de Golfito en el Pacífico Sur se presentaron anomalías negativas de hasta -18%, el resto del Pacífico Norte se presentó en un rango normal de lluvias.
- Caribe y Zona Norte: Se registraron acumulados de lluvia por debajo del promedio mensual climatológico entre un rango porcentual deficitario entre 18 % y 68 % debajo del promedio. La región más afectada con el déficit fue el Caribe Sur, en donde

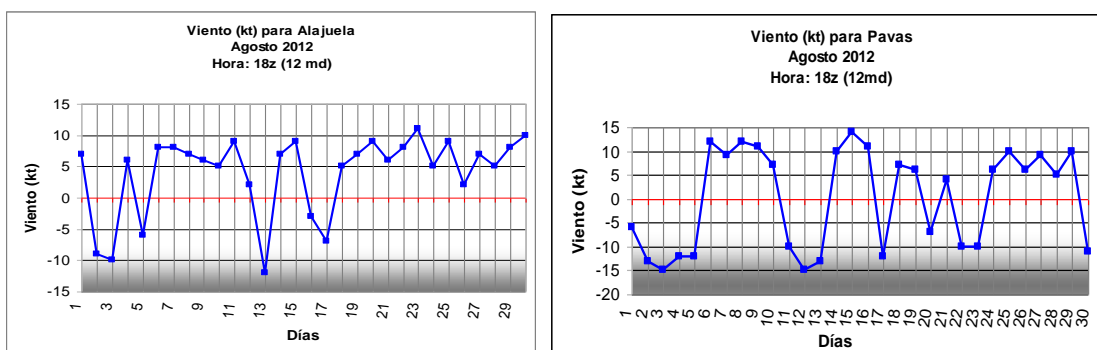
llovió hasta 202 mm debajo del promedio en el Aeropuerto de Limón. Por otro lado, superó en la estación de Santa Clara, siendo un caso aislado en la región.

	Lluvia acumulada de agosto	Climatología de agosto	Anomalía porcentual (%)	Región	Anomalía (mm)
Pavas	332	213	<b>55,8</b>	Valle Central	119,0
Alajuela	307	254	<b>21,0</b>	Valle Central	53,4
San José	194	228	<b>-15,1</b>	Valle Central	-34,5
Linda Vista (Cartago)	80	168	<b>-52,5</b>	Valle Central	-88,2
Liberia	218	211	<b>3,1</b>	Pacífico Norte	6,6
Paquera	309	261	<b>18,2</b>	Pacífico Norte	47,5
Finca Anita (Aguirre)	567	487	<b>16,4</b>	Pacífico Central	80,1
Finca Nicoya (Parrita)	533	388	<b>37,1</b>	Pacífico Central	144,2
Finca San Ignacio #2	332	232	<b>43,2</b>	Pacífico Central	100,2
Pindeco	499	446	<b>11,8</b>	Pacífico Sur	52,7
Río Claro	486	596	<b>-18,5</b>	Pacífico Sur	-110,0
Limón	133	304	<b>-56,3</b>	Caribe	-171,0
Puerto Vargas (Cahuita)	100	302	<b>-67,0</b>	Caribe	-202,0
Hitoy Cerere (Talamanca)	88	280	<b>-68,6</b>	Caribe	-192,3
Sarapiquí	245	407	<b>-39,8</b>	Zona Norte	-162,3
Sta Clara	541	403	<b>34,3</b>	Zona Norte	138,0

**Tabla 2.** Comparación de la lluvia mensual acumulada en el mes de agosto y los registros climatológicos correspondientes. (Fuente: IMN)

## 2.3 Viento

El viento se caracteriza por ser del este en los primeros días del mes y del oeste durante el resto del mes. La Canícula duró solamente cinco días –periodo ventoso de viento del este- (ver figura 17). Por un lado, el debilitamiento de los vientos Alisios permitió que la brisa húmeda del oeste ingresara al oeste del Valle Central durante la mayor parte del mes. Por otro lado, se puede observar que los períodos más lluviosos del mes hubo predominancia de vientos del oeste.



**Fig. 17.** Viento diario a las 18UTC (12 md hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (derecha) y Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños (izquierda) en nudos en agosto de 2012. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

## 2.4 Temperaturas

Las temperaturas mínimas promedio se mantuvieron levemente bajo al promedio climatológico en el Valle Central, Pacífico Norte y Central. Además se observan temperaturas sobre lo normal en el Pacífico Sur, Zona Norte y la región del Caribe.

En las tabla 3 y 4 se aprecian las relaciones entre los valores promedio de las temperaturas máximas y mínimas para agosto 2012 y su respectiva climatología. Puede observarse la anomalía de temperatura; las anomalías negativas (positivas) indican temperaturas más frías (cálidas) en comparación con el promedio. Aunque se observan anomalías negativas en las temperaturas mínimas, relacionadas con noches y madrugadas más frías, se observan que las temperaturas máximas estuvieron en su mayoría sobre lo normal, con excepción del oeste del Valle Central.

Estación	Región	Temperatura Mínima	Promedio	Anomalía
Pavas	Valle Central	18,38	18,80	-0,42
San José	Valle Central	17,55	17,90	-0,35
Alajuela	Valle Central	18,05	18,90	-0,85
Liberia	Pacífico Norte	22,35	22,60	-0,25
Pindeco	Pacífico Sur	21,23	20,70	0,53
Limón	Caribe	22,72	22,80	-0,08
La Selva de Sarapiquí	Zona Norte	22,85	22,60	0,25
Sta Clara	Zona Norte	22,51	21,60	0,91

**Tabla 4.** Temperaturas mínimas promedio agosto 2012 (Temperaturas mínimas) y temperatura mínimas climatológicas de agosto (promedio) en estaciones del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

Estación	Región	Temperatura Máxima	Promedio de temperatura	Anomalía
Pavas	Valle Central	27,10	27,40	-0,30
San José	Valle Central	26,44	25,70	0,74
Alajuela	Valle Central	27,86	28,60	-0,74
Liberia	Pacífico Norte	32,54	32,10	0,44
Pindeco	Pacífico Sur	31,69	30,70	0,99
Limón	Caribe	30,32	29,80	0,52
La Selva de Sarapiquí	Zona Norte	31,62	30,80	0,82
Sta Clara	Zona Norte	28,05	29,90	-1,85

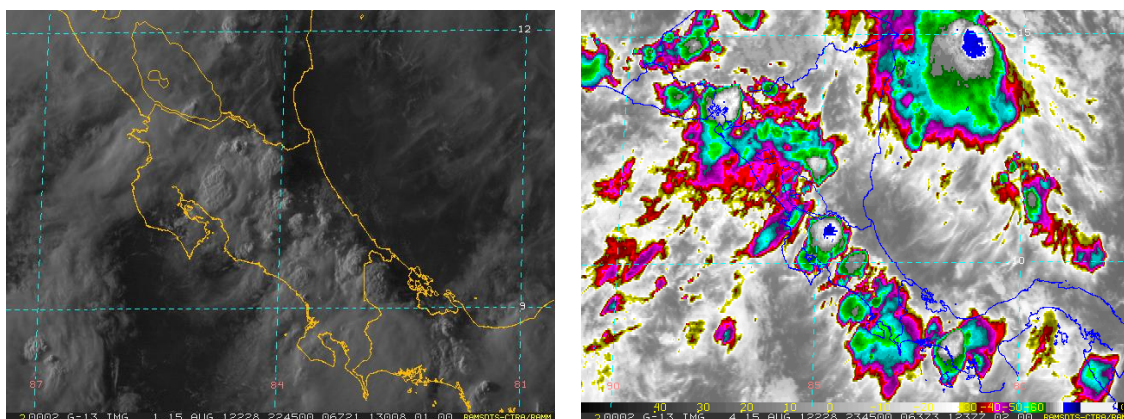
**Tabla 4.** Temperaturas máximas promedio de agosto 2012 (Temperaturas máximas) y temperatura máximas climatológicas de agosto (promedio) en estaciones del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

### 3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

#### 3.1 Lluvias del 15 de agosto de 2012

El 15 de agosto se produjeron lluvias intensas y aguaceros fuertes con actividad eléctrica en el Valle Central, donde se registraron acumulados entre 30 y 69 mm: en Pavas se registraron 69 mm, Finca Marítima en el Pacífico Central 95 mm, de 60 a 77 mm en el Caribe Norte y Zona Norte. La figura 18 muestra las imágenes de satélite de dicho evento.

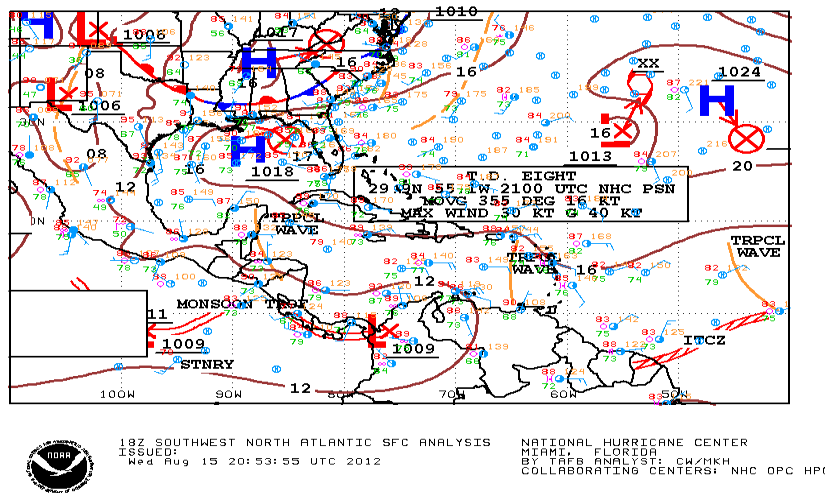
Se produjeron inundaciones en diferentes sectores de la Zona Norte, Valle Central y Pacífico Central, además de ríos crecidos en la vertiente del Pacífico. En el Valle Central hubo inundaciones y deslizamientos en la Zona Norte y la vertiente del Pacífico.



**Fig. 18.** Imagen satelital del espectro visible (izquierda) e infrarrojo (derecha) del GOES-13 para el día 15 de agosto de 2012 a las 22:45 y 23:45 UTC (3:45 y 4:45 pm hora local). Fuente: RAMMDIS, <http://rammb.cira.colostate.edu/ramsd/online/rmtc.asp>

La figura 19 presenta las condiciones sinópticas del 15 de agosto. Se denota la ZCIT sobre el Pacífico de Costa Rica y un sistema de baja presión al sur de Panamá. Además,

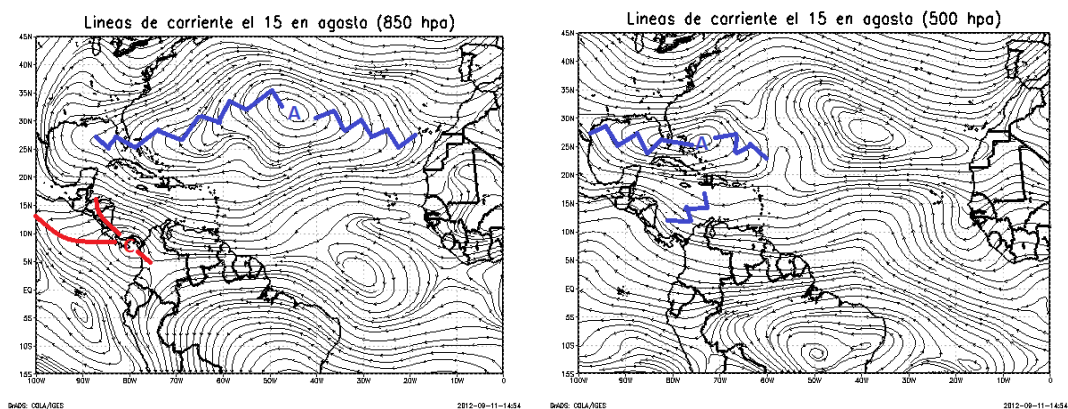
se pueden observar la formación de sistemas muy convectivos (figura 18) en la Zona Norte.



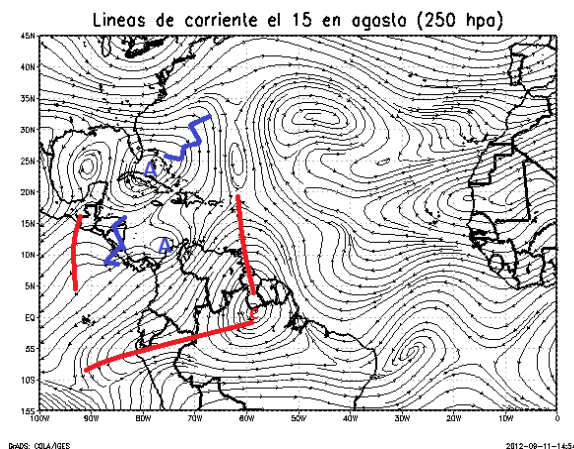
**Fig. 19.** Diagrama de las condiciones sinópticas durante el día 15 de agosto de 2012 a las 20:53 UTC (2:53 pm hora local). Fuente: NHC-NOAA.

Por otro lado, las líneas de corriente (figura 20) muestran la presencia de una vaguada sobre el país en 850 hpa y un anticiclón en 250 hpa. Esta configuración sinóptica favorece las precipitaciones; además durante este día se encontraba la fase divergente de la MJO y la velocidad potencial en 200 hpa se encontraba en su fase divergente (figura 8); sobre la región se encontraba pasando una onda Kelvin (filtrado de la velocidad potencial en 200 hpa), condiciones que favorecieron la fuerte inestabilidad atmosférica.

En la figura 21 se puede ver fotos del río Turrialba, el cual se desbordó y causó una serie de deslizamientos cercanos a la carretera principal.



**Fig. 20.** Líneas de corriente en 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa, con el análisis sinóptico, durante el día 15 de agosto de 2012 .Fuente: generadas con grads con data de Reanálisis NCAR.



**Fig. 20.** Continuación...



**Fig. 21.** Fotografías de la inundación causada por fuertes lluvias el día 15 de agosto de 2012 en Turrialba, desbordamiento y deslizamiento en el río Turrialba.

### 3.2. Influencia indirecta de la tormenta tropical "Isaac"

Isaac fue el noveno ciclón de la temporada 2012. Se desarrolló en el Atlántico Central, cercano a las Antillas Menores como depresión tropical y rápidamente evolucionó a tormenta tropical; incursionó al Mar Caribe pasando al sur de Puerto Rico y República Dominicana, luego se dirigió al noroeste ingresando a Haití y bordeando las costas del noreste de Cuba hasta alcanzar el Golfo de México al este de Florida e ingresar al estado de Luisiana (EUA).

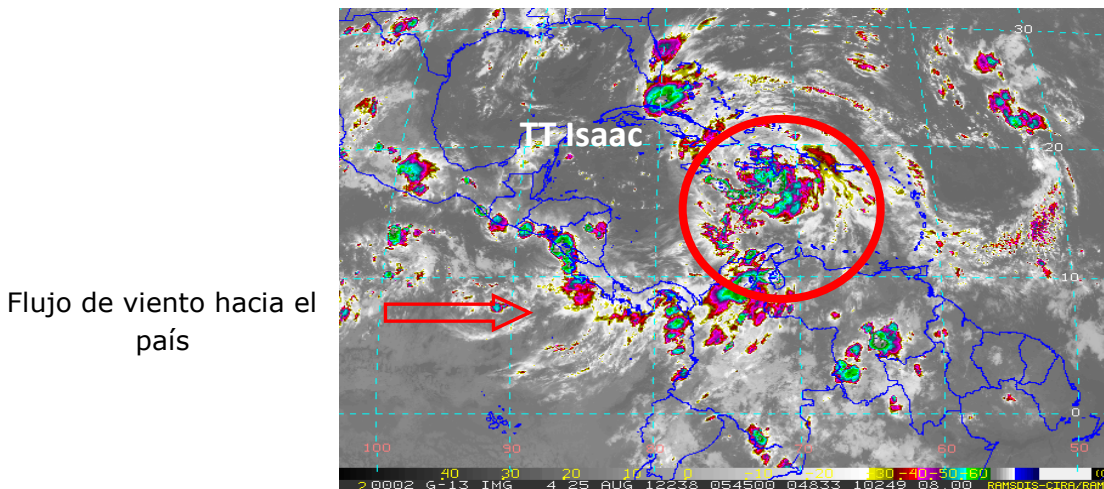
En la siguiente imagen se muestra la trayectoria de Isaac. La mayor aproximación del sistema a Costa Rica fue 1424 km al noreste de Puerto Limón en la noche del 24 de agosto, ya como tormenta tropical.





**Fig 22.** Trayectoria de ciclón tropical Isaac. Fuente: Storm Pulse.

Un reforzamiento significativo de la actividad lluviosa vespertina y nocturna se experimentó del 24 al 26 de agosto a consecuencia de la interacción ZCIT e Isaac.

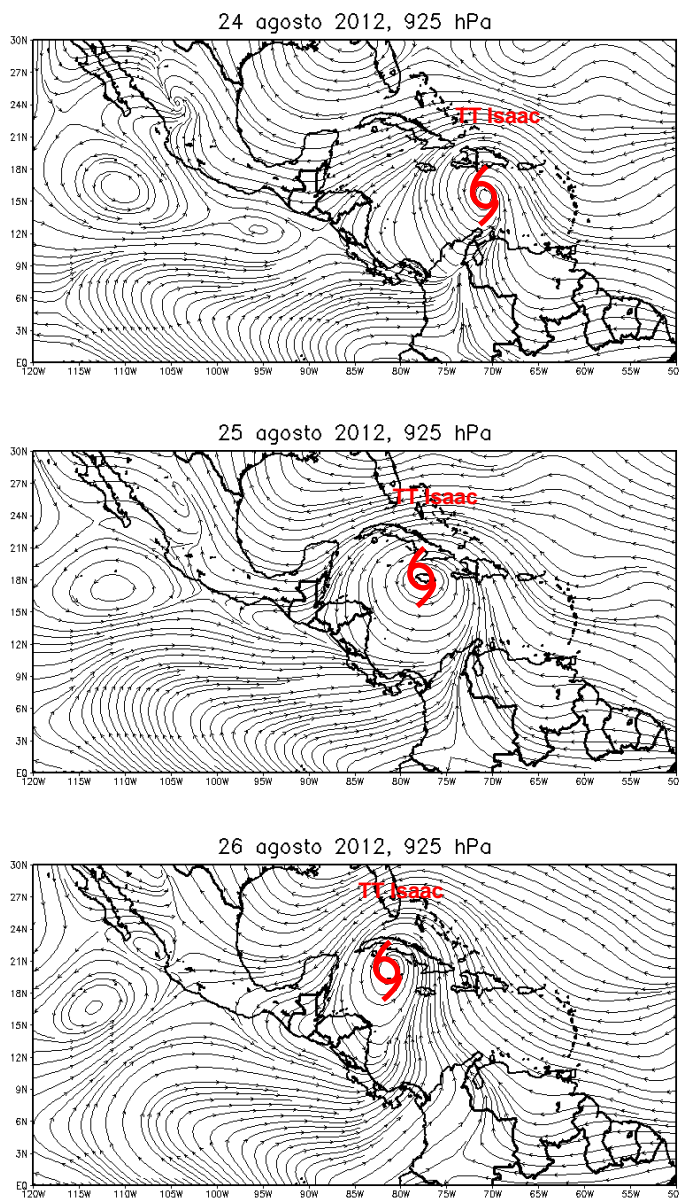


Flujo de viento hacia el país

**Fig 23.** Imagen satelital del GOES-13 de Centroamérica, resolución de 8 km, canal infrarrojo del día 24 de agosto de 2012 a las 11:45 pm. Fuente: RAMSDIS

Las líneas de corriente en el nivel de 925 hPa (figura 24) muestran cómo el sistema -en el periodo del 24 al 26 de agosto- transportó humedad desde el Océano Pacífico ingresando al territorio nacional; aunque no hubo perturbación del ciclo diurno en el país (mañana soleadas y tardes lluviosas), el calentamiento matutino favoreció aun más el reforzamiento de las precipitaciones durante las tardes y noches de dichos días, especialmente del sábado, donde los acumulados fueron significativos (entre 40 y 100 mm).

Los acumulados de lluvias se muestran en la tabla 5, donde se pueden observar que durante el período de afectación indirecta de Isaac donde los acumulados alcanzaron hasta 62 mm diarios, estas precipitaciones se ubican sobre el percentil 99, catalogándolas como evento extremo. Además de las fuertes precipitaciones se presentaron inundaciones en Parrita, Pérez Zeledón, Puntarenas entre otras, donde además de las inundaciones hubo deslizamientos afectando varias comunidades.



**Fig 24.** Líneas de corriente de la circulación del viento en 925 hPa de los días 24, 25 y 26 de agosto de 2012. Las imágenes fueron realizadas con datos de Reanálisis NCAR y desplegadas en GrADS.

	Pacífico Norte	Pacífico Central		Valle Central		
fecha \ estación	Liberia	Finca Nicoya	Finca Palo Seco	Pavas	Alajuela	Fabio Baudrit
24-Ago	0.0	3.0	0.5	1.4	0.9	0.0
25-Ago	33.4	62.5	47.0	31.2	16.1	37.6
26-Ago	2.1	32.0	18.0	0.1	0.1	0.0
<b>Total (mm)</b>	<b>35.5</b>	<b>97.5</b>	<b>65.5</b>	<b>32.7</b>	<b>17.1</b>	<b>37.6</b>

**Tabla 5.** Datos de estaciones con mediciones de lluvia (mm) para los días 24, 25 y 26 de agosto de 2012.

## Información climática (Datos preliminares)

Agosto 2012

### Estaciones termopluiométricas

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 Tobías Bolaños (Pavas)	997	332.4	119.0	19	27.1	18.4	22.7	29.1	1	16.9	7	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	196.4	-64.0	17	26.0	16.9	21.5	27.8	25	15.6	6	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	307.2	53.4	21	27.9	18.0	23.0	30.6	4	16.3	20	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	315.9	ND	20	29.1	18.5	23.8	31.7	6	17.1	20	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	79.9	-75.2	12	25.1	15.7	20.4	27.6	6	14.0	11	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	118.4	-83.5	12	18.7	10.9	14.8	20.5	3	9.0	13	
	RECOPE (La Garita)	760	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	IMN (San José)	1172	193.5	-34.5	15	26.4	17.6	22.0	29.8	28	16.5	14	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	149.3	2.6	14	23.4	14.2	18.8	24.9	25	14.2	6	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	77.3	-82.3	12	25.0	15.3	20.2	26.7	8	13.6	4	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	281.5	18.5	18	28.7	18.1	23.4	33.0	4	16.6	20	
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	240.4	-32.6	16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	131.3	-127.3	9	25.0	17.3	21.0	27.1	18	15.0	1	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	336.2	ND	17	27.5	18.7	23.1	30.3	5	17.2	20	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	218.0	6.6	16	32.5	22.3	27.4	36.0	3	20.9	5	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	236.5	67.0	11	29.4	20.8	25.1	34.7	3	17.5	26	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Paquera (Puntarenas)	15	308.8	47.5	17	31.4	23.3	27.4	34.0	28	20.2	9	
Pacífico Central	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	San Ignacio #2 (Centro)	1214	332.2	100.2	21	26.2	17.2	21.7	30.0	3	15.8	20	
	La Lucha (Desamparados)	1880	182.3	-35.8	16	23.8	13.1	18.4	25.4	1	11.5	6	
Pacífico Sur	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	238.9	-117.9	21	12.6	5.1	8.9	14.7	1	4.3	18	
	Damas (Quepos)	6	461.2	-30.0	24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Pindeco (Buenos Aires)	340	498.7	52.7	23	31.7	21.2	26.5	34.0	3	19.5	30	
	Río Claro (Golfito)	56	486.0	-110.0	18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Golfito (centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Zona Norte	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	266.9	-304.4	27	24.8	16.9	20.8	26.5	3	15.2	30	
	Coto 47 (Corredores)	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Upala (Centro)	40	259.8	29.9	18	32.1	22.7	27.4	34.2	5	21.1	18	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	245.1	-162.3	18	31.6	22.8	27.2	34.4	25	21.5	4	
Caribe	Santa Clara (Florencia)	170	540.8	138.0	18	28.1	22.5	25.3	35.0	25	20.6	4	
	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	132.8	-171.0	9	30.3	22.7	26.5	32.0	6	21.4	4	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	121.8	-204.3	16	24.4	15.5	19.9	26.5	26	14.0	5	
	CATIE (Turrialba)	602	161.7	-96.8	15	28.4	18.9	23.6	29.7	6	17.3	1	
	EARTH (Guácimo)	30	22.8	ND	4	31.1	21.8	26.4	34.2	26	20.0	4	
	Hda. El Carmen (Siquirrez)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Daytonia (Sixaola, Talamanca)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Islas (Pacífico)	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	154.4	-43.2	10	31.7	22.8	27.3	34.9	27	21.6	4	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	79.1	-104.1	16	13.8	5.8	9.8	17.4	6	0.0	16	
	Del Coco	75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	San José	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

### Notas:

- Estaciones termopluiométricas: 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.
- Datos preliminares significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 28.

## Información Climática (datos preliminares)

### Agosto 2012 Estaciones pluviométricas

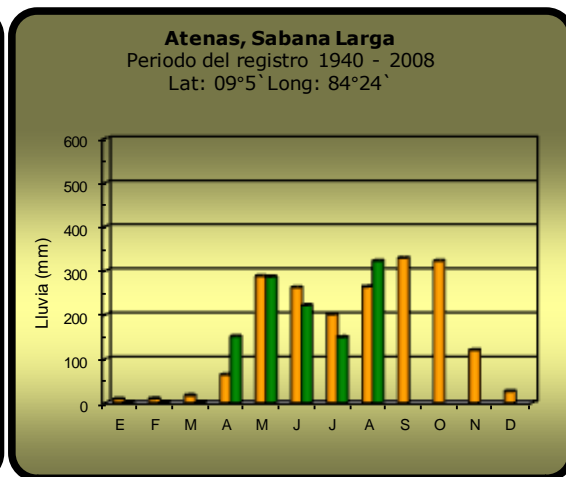
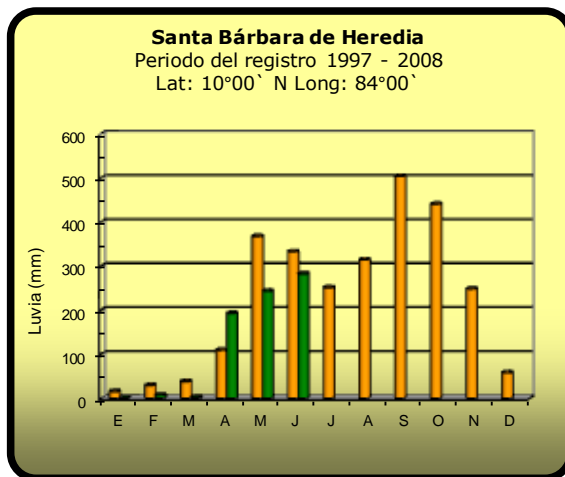
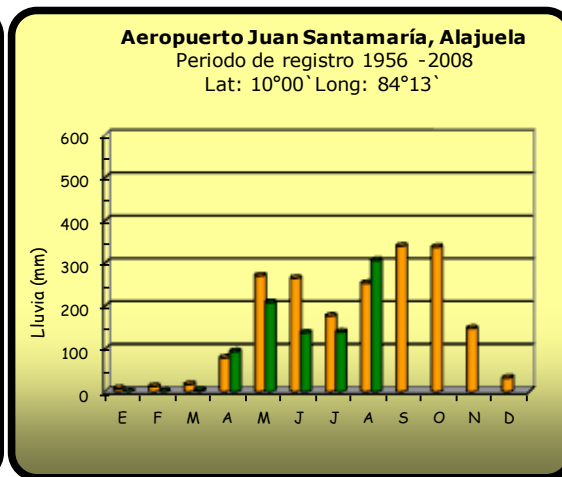
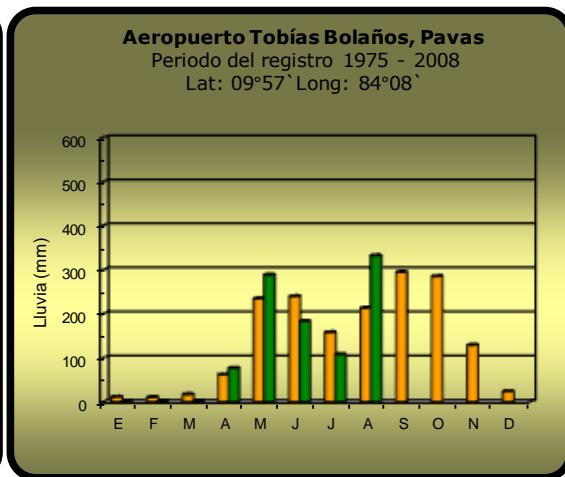
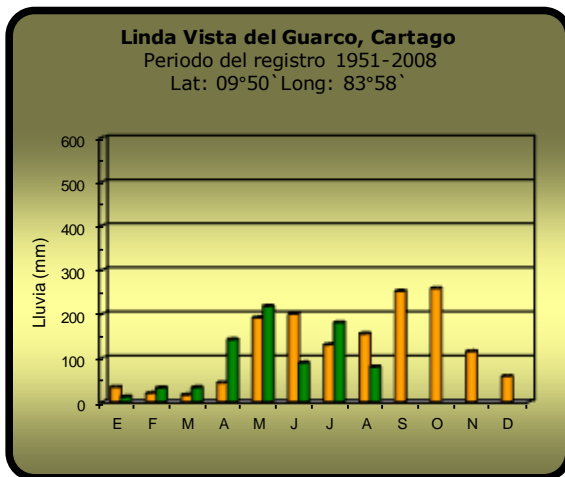
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia	Días con lluvia (>1 mm)
Valle	La Argentina (Grecia)	999	316.9	32.1	23
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	553.7	90.3	20
	Sabana Larga (Atenas)	874	322.5	58.8	19
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	205.7	-17.0	17
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	356.8	95.2	17
Pacífico Norte	La Perla (Cañas Dulces, Liberia)	325	ND	ND	ND
	Los Almendros (La Cruz)	290	ND	ND	ND
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	424.1	126.6	13
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	532.5	144.2	23
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	341.7	-62.7	21
	Finca Pocares (Parrita)	6	433.3	39.1	26
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	554.0	58.6	27
	Finca Anita (Aguirre)	15	567.1	80.1	27
	Finca Cures (Aguirre)	10	546.7	69.0	27
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	459.5	-38.1	25
	Finca Llorona (Aguirre)	10	501.4	-15.6	26
	Finca Marítima (Aguirre)	8	621.6	87.1	26
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	324.5	-140.2	19
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	ND	ND	ND
	Laguna Caño Negro (Los Chiles)	30	ND	ND	ND
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	ND	ND	ND
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	107.4	-118.3	14
	Diamantes (Guapiles)	253	243.4	-231.2	14
	Volcán Turrialba	3343	79.1	ND	16
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	99.7	-202.0	16

#### 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.
- Datos preliminares significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 28.

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

### Valle Central

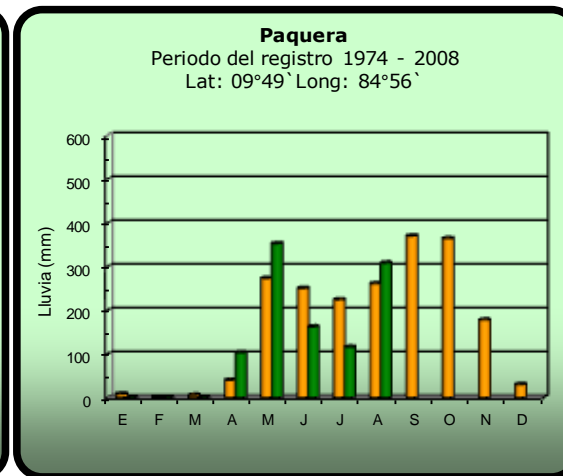
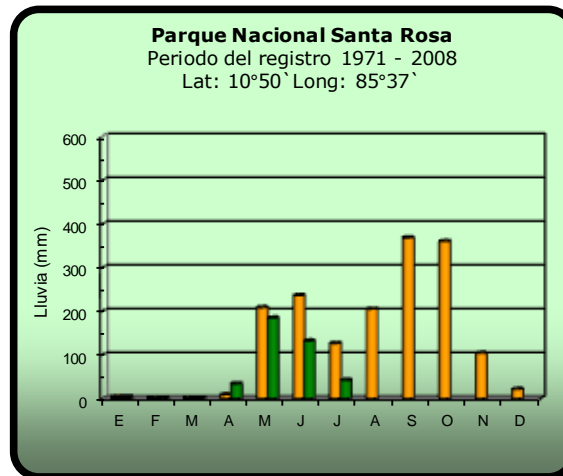
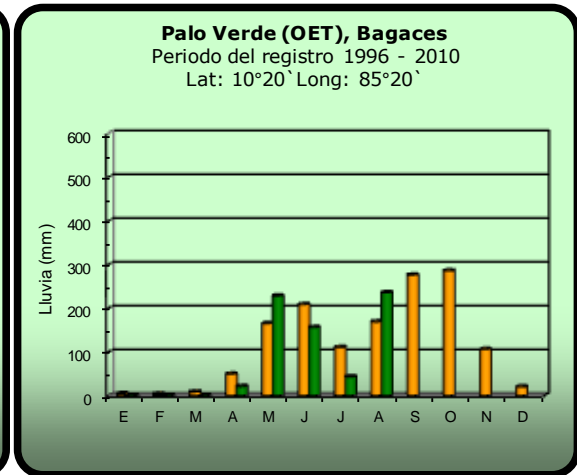
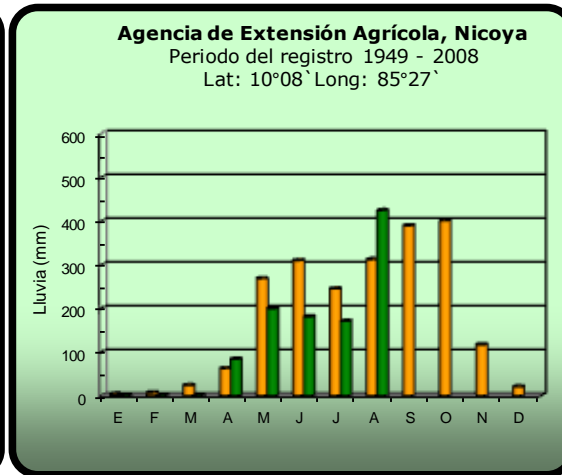
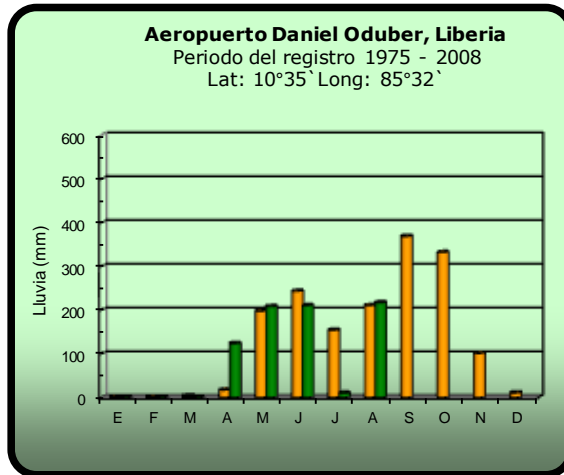


**2012**

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

### Pacífico Norte

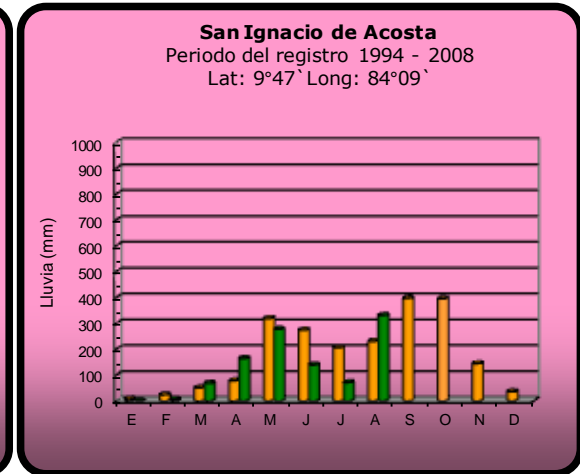
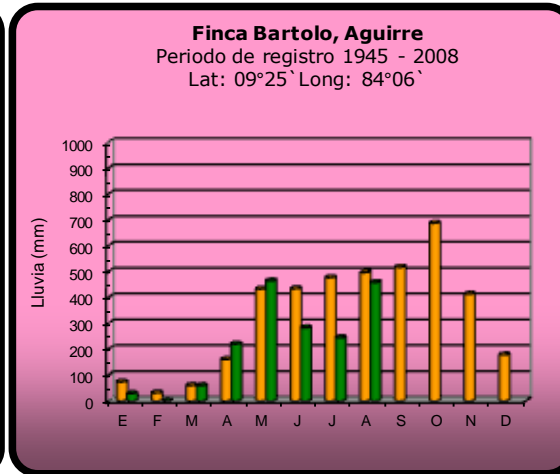
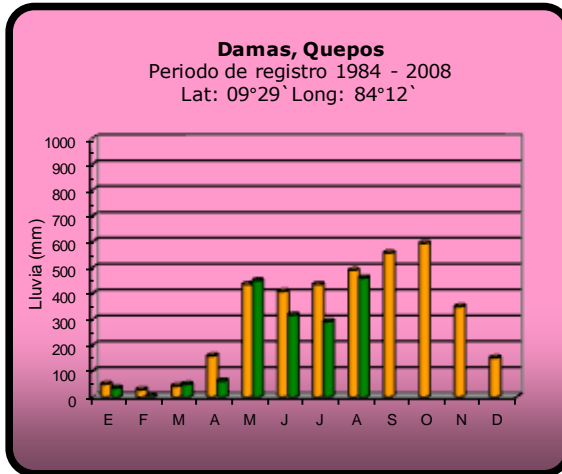


**2012**

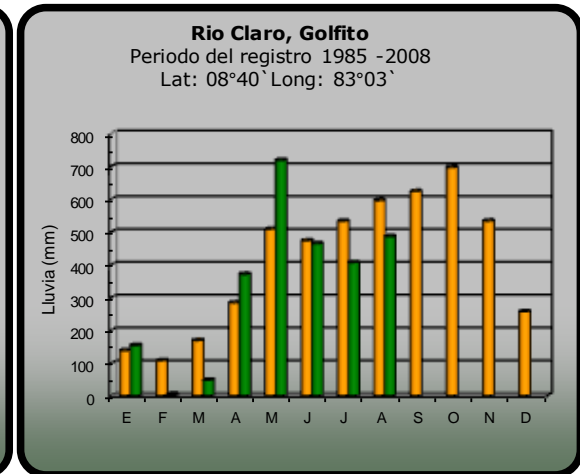
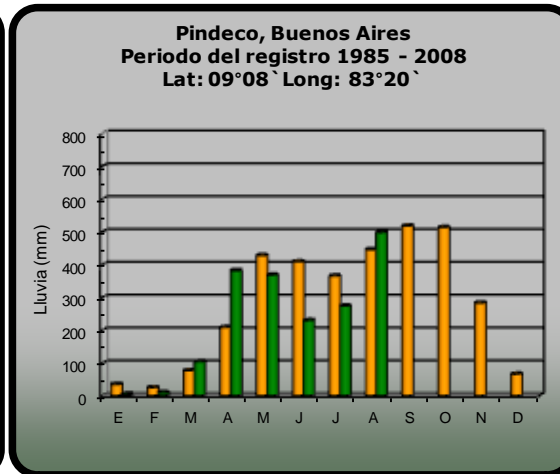
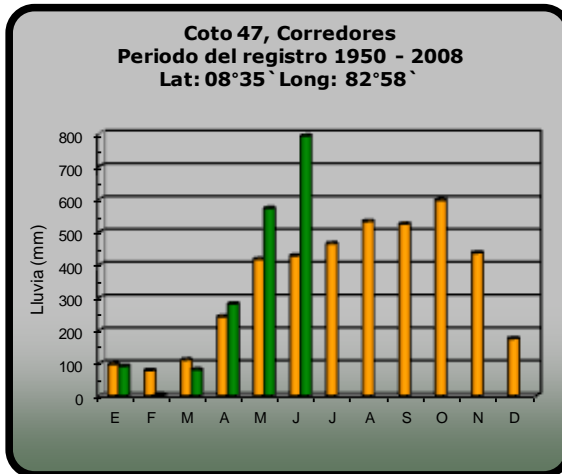
**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

### Pacífico Central



### Pacífico Sur

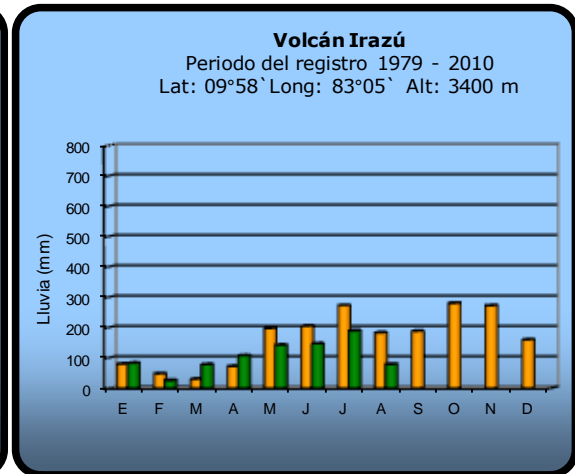
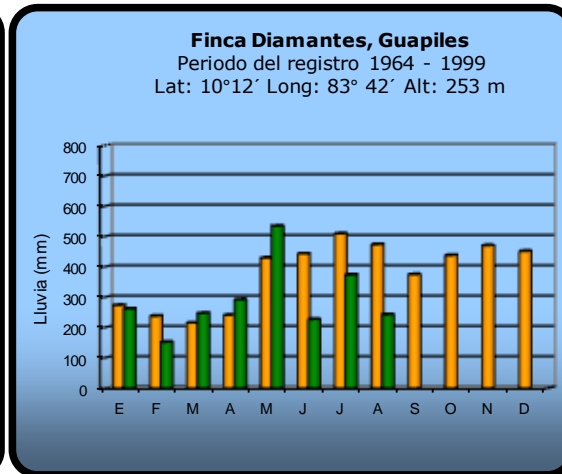
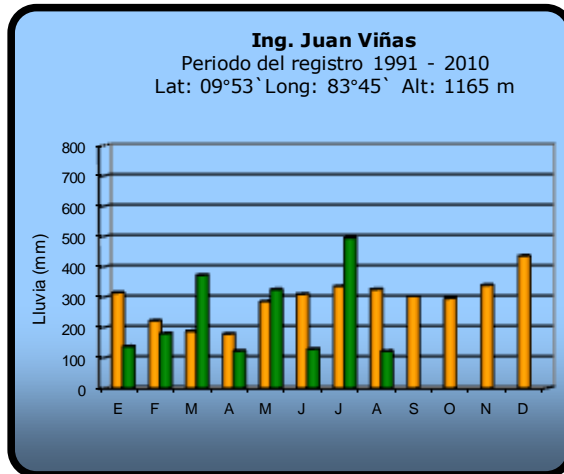
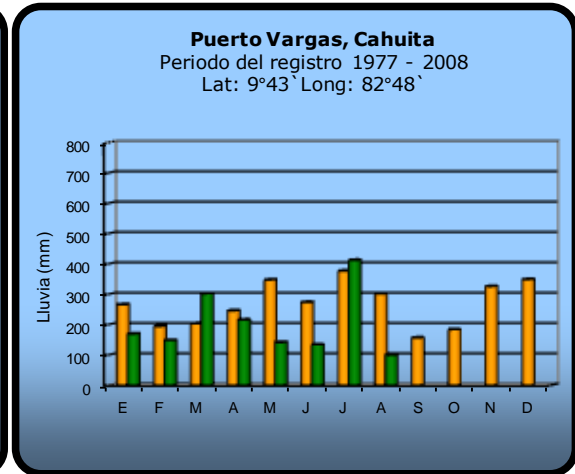
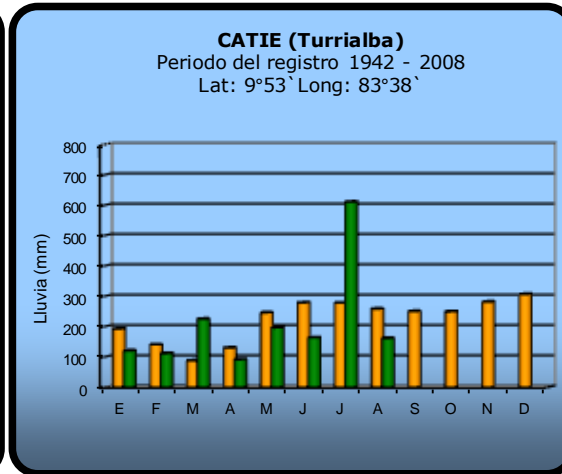
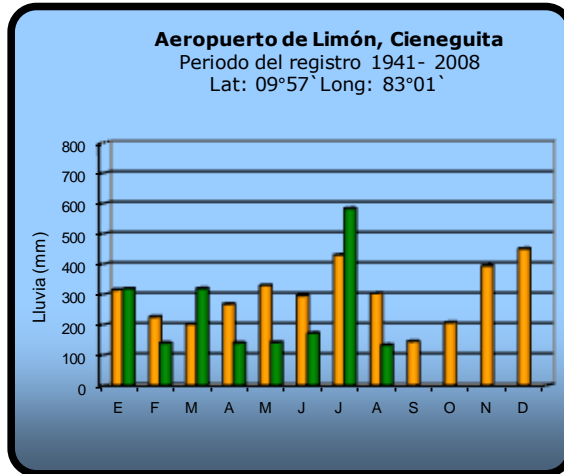


**2012**

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

### Región del Caribe



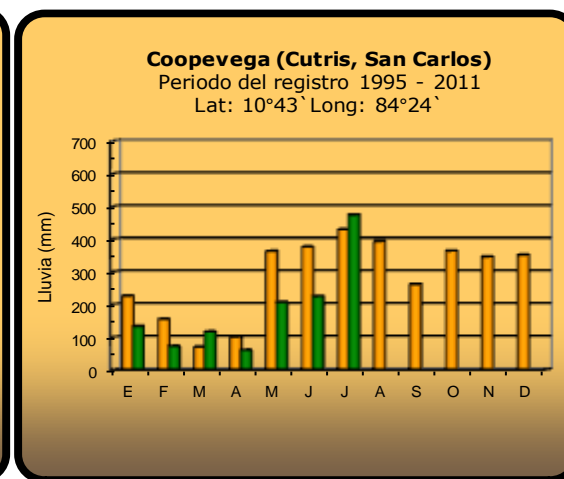
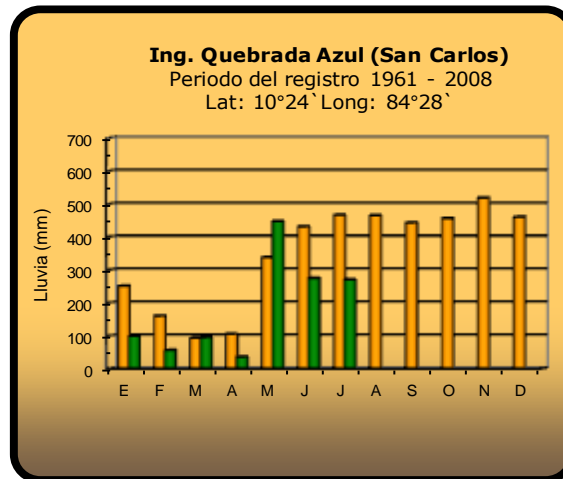
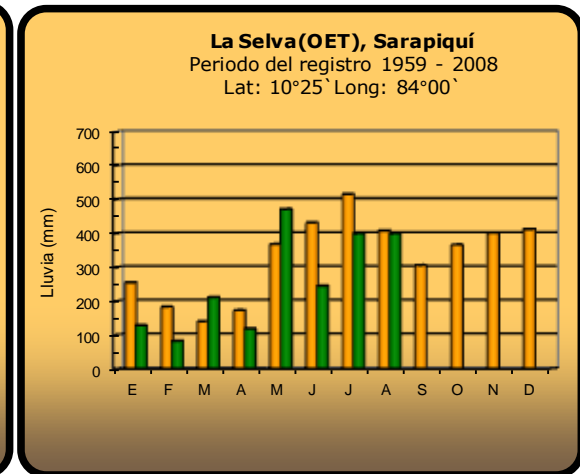
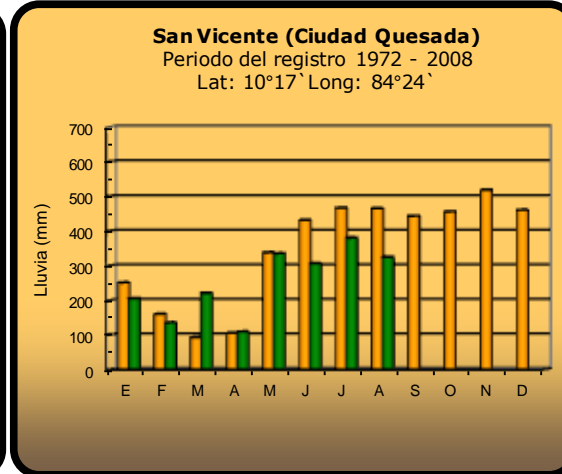
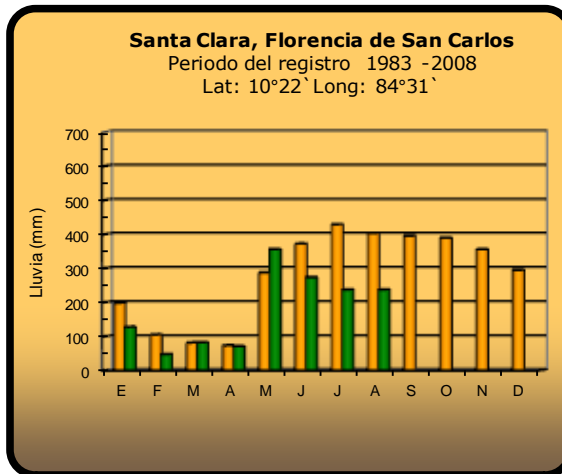
**2012**

**Promedio histórico**



## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

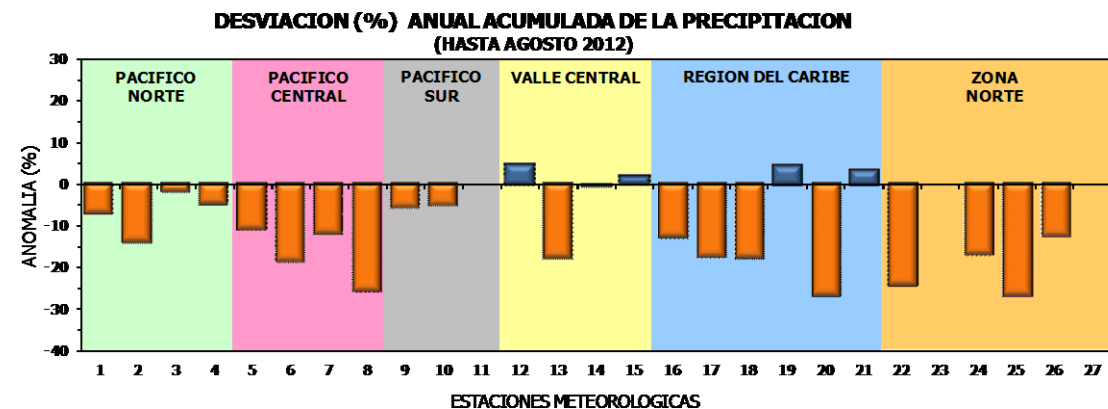
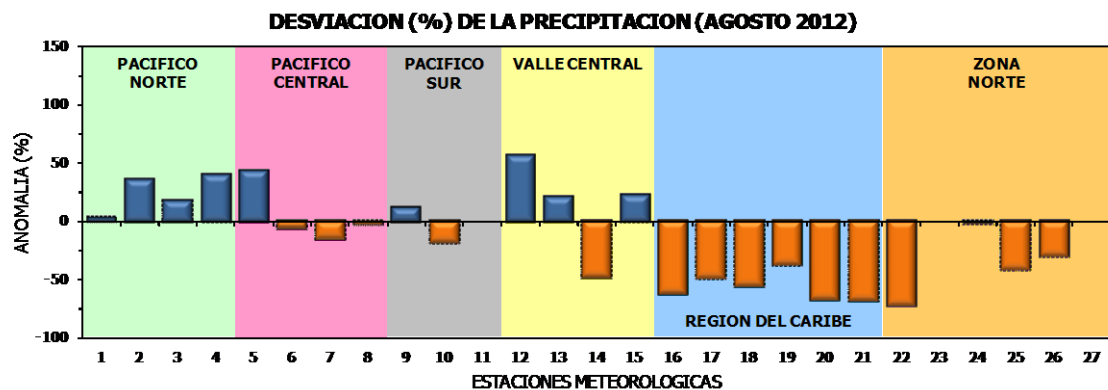
### Zona Norte



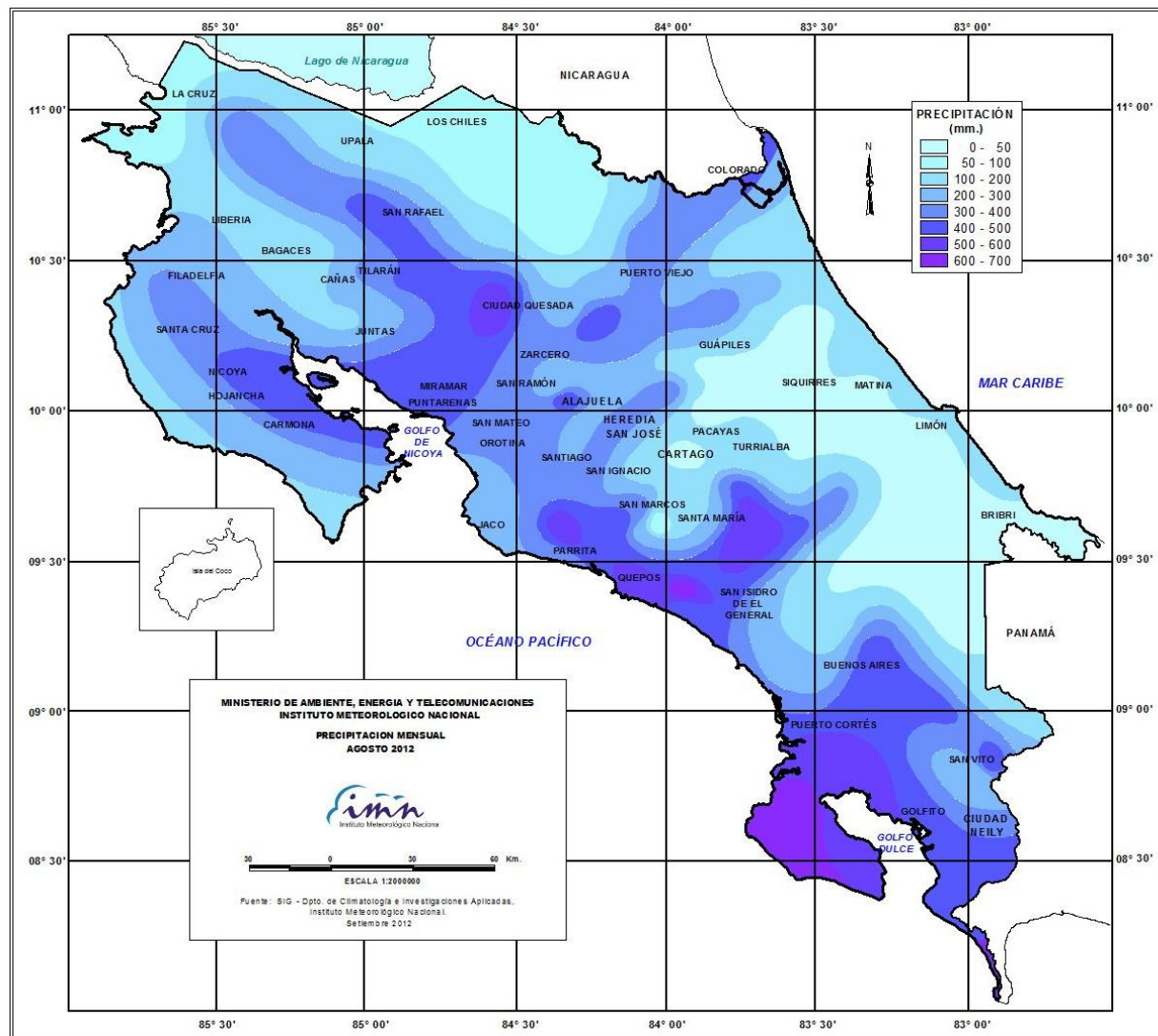
**2012**

**Promedio histórico**

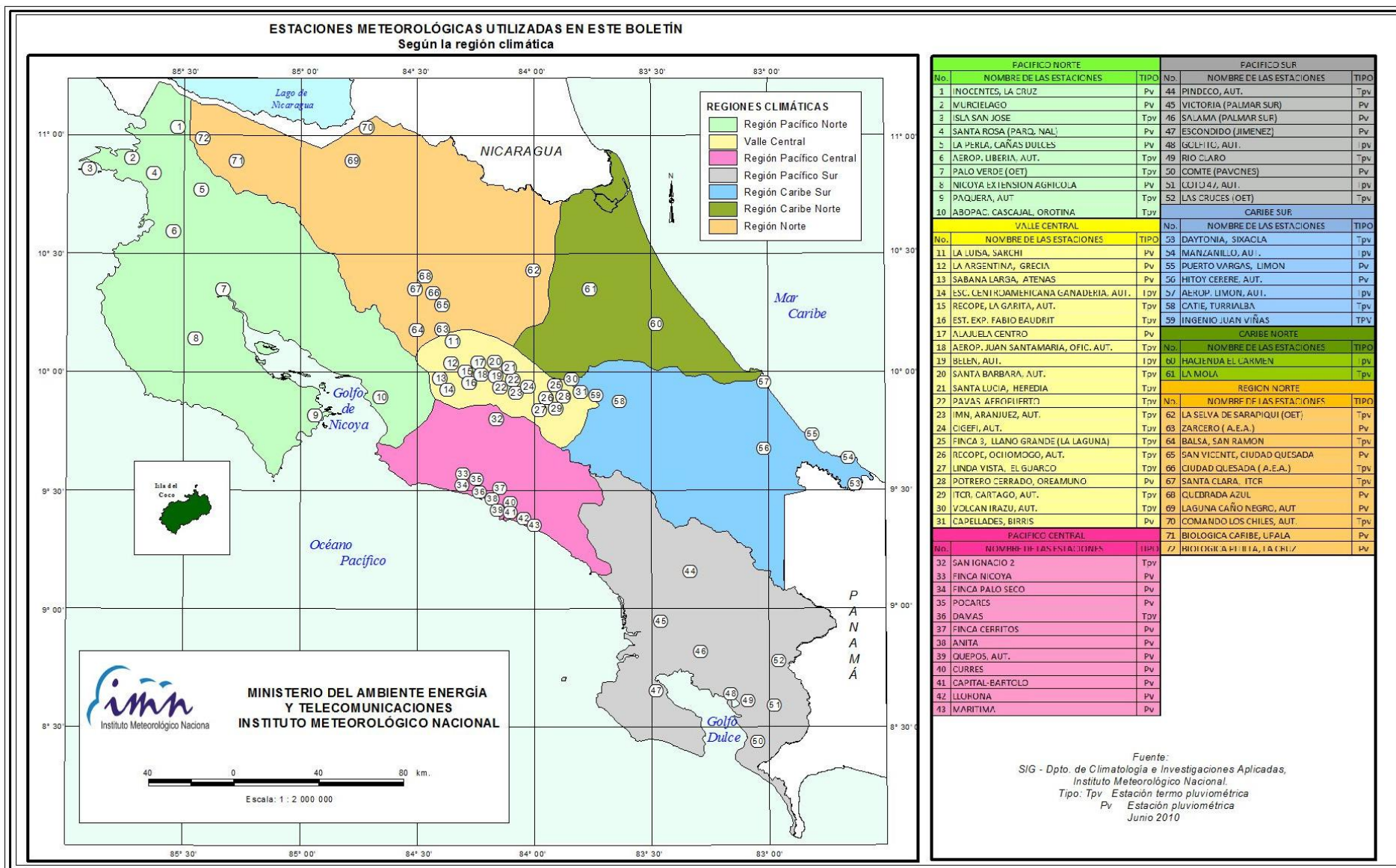
## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio



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	Pindeco (Buenos Aires)
	10	Río Claro (Golfito)
	11	Coto 47 (Corredores)
Valle Central	12	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)
	13	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)
	14	Linda Vista del Guarco (Cartago)
	15	Sabana Larga (Atenas)
Caribe	16	Ing. Juan Viñas (Jimenez, Cartago)
	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	Coopevega (Cutris, San Carlos)
	24	La Selva (Sarapiquí)
	25	Santa Clara (Florencia)
	26	San Vicente (Ciudad Quesada)
	27	Ing. Quebrada Azul (Florencia, San Carlos)



**Distribución espacial de las lluvias de agosto del 2012. La isoyetas (líneas imaginarias que unen puntos con igual precipitación) están trazadas cada 100 mm.**

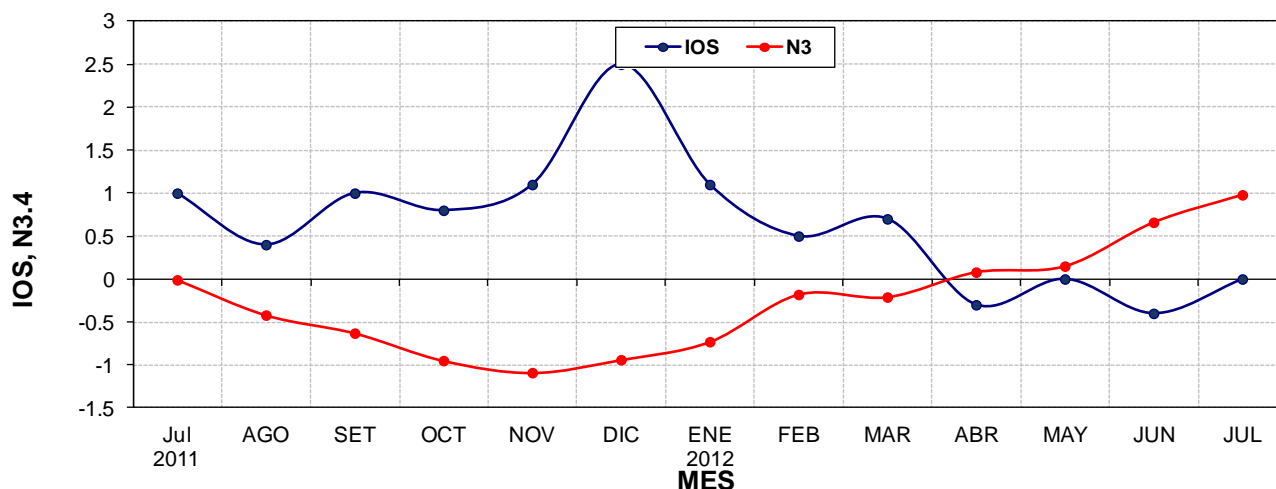


## ESTADO DEL FENOMENO ENOS

### ... EL NIÑO ...

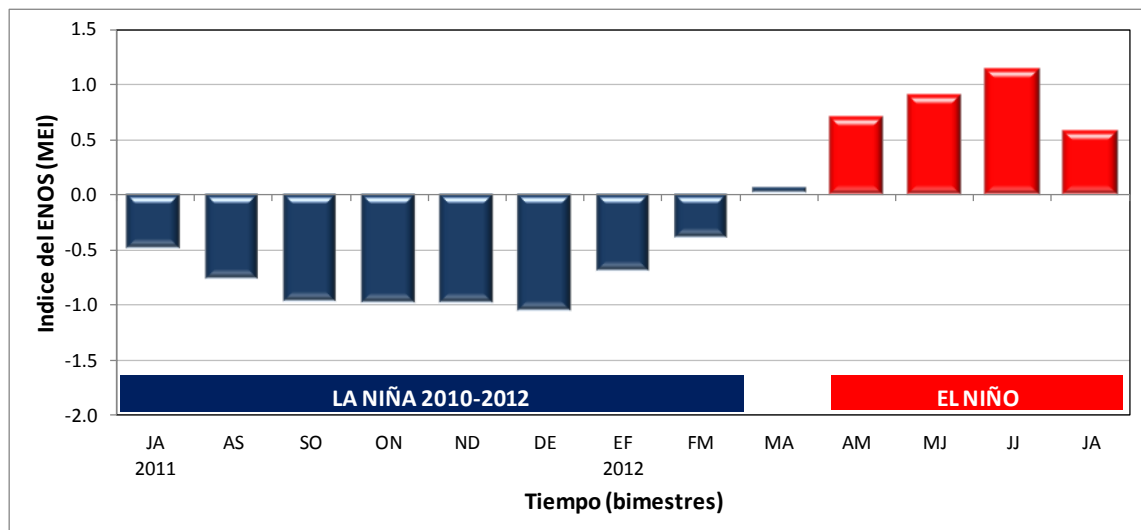
#### 1. CONDICION ACTUAL

Los indicadores oceánicos y atmosféricos de agosto mostraron un mejor acople y consolidación del fenómeno de El Niño, el cual se encuentra en las fases iniciales y con una intensidad débil. La última vez que se presentó este fenómeno en el océano Pacífico fue en abril del 2010. La figura de abajo muestra cómo efectivamente los indicadores oceánicos y atmosféricos de agosto estuvieron más acorde con El Niño en comparación con los meses previos. Para que EL Niño esté bien acoplado, el índice IOS y el N3 deben mostrar consistentemente valores negativos y positivos, respectivamente.



**Figura 1.** Evolución de los índices IOS (atmósfera) y N3 (océano) entre julio del 2011 y agosto del 2012. Para que El Niño esté bien acoplado y desarrollado, el índice IOS y el N3 deben mostrar consistentemente valores negativos y positivos, respectivamente.

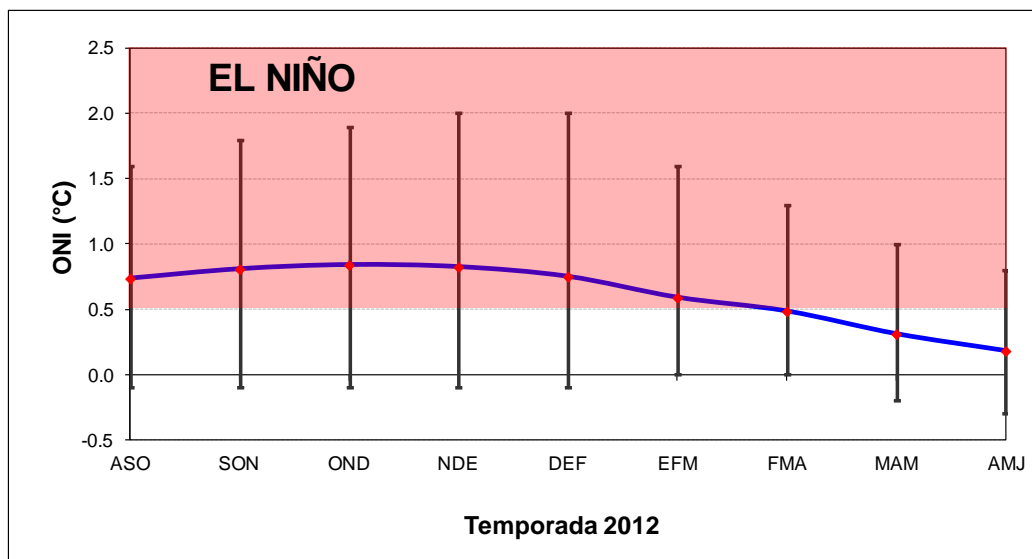
De acuerdo con la figura de abajo, la cual muestra el índice integrado que mide la intensidad y evolución del fenómeno ENOS en sus dos componentes (océano y atmósfera), un nuevo evento de El Niño comenzó en el bimestre abril-mayo. Nótese que este evento alcanzó un máximo de intensidad en junio-julio con una magnitud de 1.1. En el último registro, el indicador mostró señales de un debilitamiento muy significativo.



**Figura 2.** Evolución del Índice Multivariado del ENOS. Fuente: Wolter and Timlin, (1993), Earth System Research Laboratory|Physical Sciences Division, NOAA.

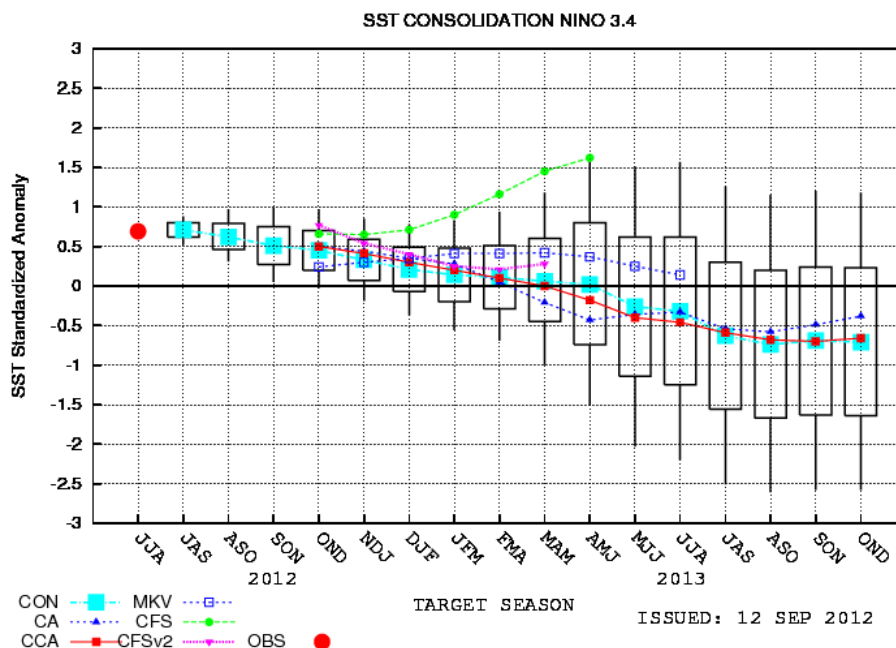
## 2. PERSPECTIVA DEL ENOS

La figura siguiente muestra el pronóstico de la evolución e intensidad del fenómeno de El Niño hasta junio del 2013, el cual fue obtenido mediante el promedio de 25 modelos dinámicos y estadísticos de la temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial. Nótese que el pronóstico indica que el fenómeno persistiría hasta abril del 2013 y que su máxima intensidad se presentaría entre octubre y diciembre del 2012. A juzgar por la magnitud del indicador, el fenómeno sería de una baja intensidad. No obstante, a juzgar por los datos más recientes el máximo de intensidad ya se produjo, por lo cual es muy probable que el fenómeno se disipe antes de lo que indican los modelos.



**Figura 3.** Promedio del ensamble e incertidumbre de la predicción del Índice ONI (Índice Oceánico del ENOS) por 25 modelos dinámicos y estadísticos de centros climáticos mundiales. Fuente: The International Research Institute for Climate and Society (IRI).

Según el pronóstico consolidado de modelos de NOAA (Figura 4), la transición de El Niño a la etapa neutral se produciría entre octubre y diciembre, la cual se mantendría al menos hasta mayo del 2013.



**Figura 4.** Proyección trimestral del índice de El Niño (N3.4) por los modelos de la NOAA de los Estados Unidos. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.