

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	19
Estaciones pluviométricas.....	20
Gráficas precipitación mensual.....	21
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	27
Estado del fenómeno ENOS	28
Pronóstico climático noviembre 14 – enero 15.....	32

RESUMEN METEOROLÓGICO OCTUBRE DE 2014**Rebeca Morera Rodríguez**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Octubre es considerado uno de los meses más lluviosos en el Pacífico y Valle Central, mientras en el Caribe y la Zona Norte tiende a disminuir. El tránsito de ondas tropicales y la posición de la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron a una significativa frecuencia de las lluvias a lo largo del mes. La región del Pacífico Central y el sur de la península de Nicoya en el Pacífico Norte fueron los sectores en donde se registraron la mayor cantidad de precipitaciones con un acumulado mensual de hasta 969 mm. Las temperaturas mostraron valores ligeramente por encima de lo normal con relación a sus medias climatológicas.

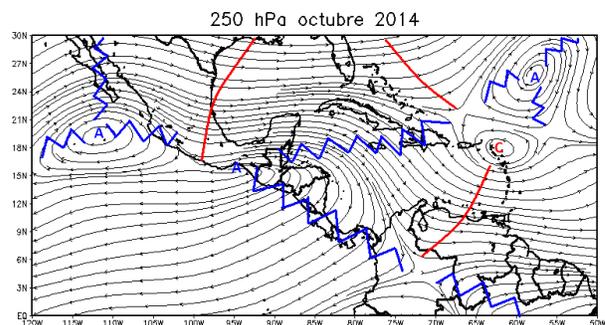
1. Condiciones atmosféricas regionales

La estructura en las diferentes capas de la atmósfera, así como los análisis de las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (APNM), el viento, la Radiación de Onda Larga (OLR) y la Oscilación Madden-Julian (MJO) manifestaron para el mes de octubre las siguientes condiciones:

1.1) Líneas de corriente: las corrientes de vientos predominantes en los niveles atmosféricos de 250 hPa, 500 hPa y 850 hPa, evidenciaron una estructura atmosférica que favoreció los procesos convectivos en distintos periodos a lo largo del mes.

a) Nivel 250 hPa: un anticiclón posicionado sobre el Golfo de Tehuantepec proyectó dorsales sobre América Central incursionando incluso a una pequeña porción de Colombia, mientras otra dorsal se extendió hacia el este abarcando parte del Mar Caribe y alcanzando Jamaica y la Isla La Española. La dorsal que cruzó sobre Costa Rica propició el flujo difluente, favoreciendo los procesos convectivos en algunos días del mes sobre el país. Se observó una circulación ciclónica al noreste de las Antillas Menores con vaguada proyectándose al este del Mar Caribe y Venezuela.

Fig. 1.1.1. Líneas de corriente promedio del mes de octubre de 2014 en el nivel de 250 hPa. La línea roja representa la posición de las vaguadas y la azul, las dorsales. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.



- b) Nivel 500 hPa:** cadena de anticiclones situados entre 21 °N a 27 °N, uno al oeste de México sobre el Océano Pacífico en 110 °O, el cual extiende una dorsal hacia el este cruzando México hasta alcanzar la península de Yucatán Anticiclón en el suroeste de México; otro anticiclón se encuentra en el Atlántico Norte proyectando una extensa dorsal que ingresa a las Antillas Mayores, este último genera flujo de viento del este sobre la mayor parte de Centroamérica. Leve ondulación de vaguada invertida cruzando la península de Yucatán y el Golfo de Tehuantepec hasta alcanzar el Océano Pacífico.

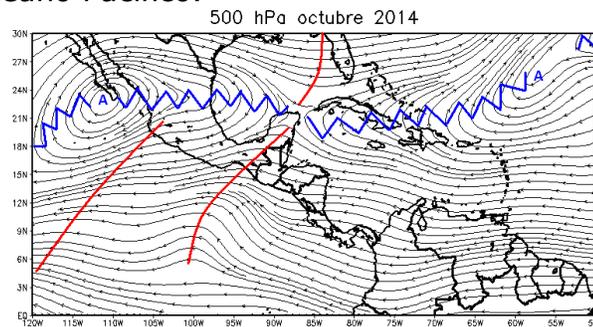


Fig. 1.1.2 Líneas de corriente promedio en el nivel de 500 hPa del mes de octubre de 2014. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

- c) Nivel 850 hPa:** Circulación ciclónica en el Golfo de Panamá con amplias vaguadas dominando la mayor parte de la región, tanto continental como de Centroamérica y México y también el Mar Caribe, este patrón propició inestabilidad y recurrencia en las lluvias sobre Costa Rica. Anticiclón sobre el Golfo de México con dorsal proyectada a Texas, asimismo se unía a otro sistema anticiclónico sobre Florida.

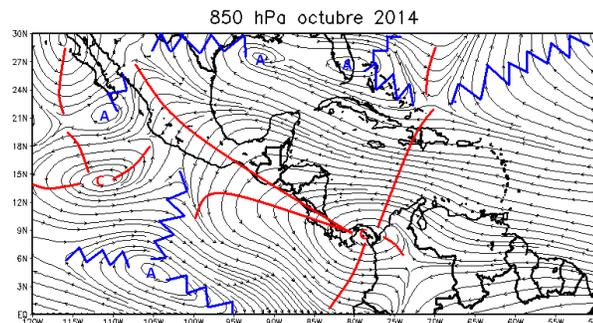


Fig. 1.1.3 Líneas de corriente promedio del mes de octubre 2014, en el nivel de 850 hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

- 1.2) Presión atmosférica:** Una anomalía negativa de presión atmosférica se experimentó sobre Estados Unidos y México, donde se observa un descenso en la misma entre 0.5 hasta 5 hPa, este último valor registrado en el noreste de Estados Unidos. Se presentaron valores normales en la región centroamericana, de igual forma sobre el Mar Caribe y las Antillas, así se destaca en la figura 1.2 – izquierda-. En las regiones antes señaladas se alcanzaron valores entre 1009 y 1013 hPa, la cual se muestra en la figura 1.2 derecha, donde también se refleja en el Océano Atlántico el anticiclón semipermanente de las Azores.

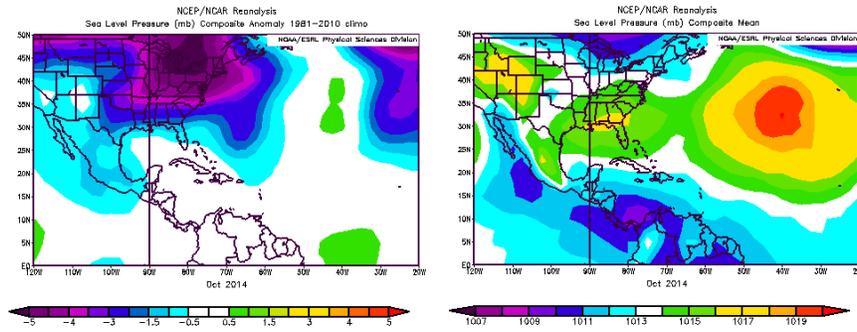
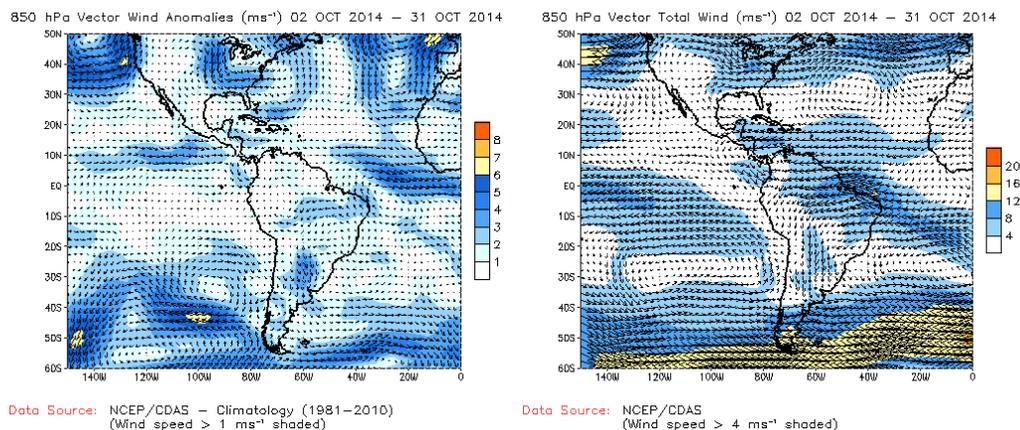


Fig. 1.2 Variación de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM): a la izquierda la anomalía de octubre de 2014 y a la derecha el promedio para el mismo mes. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.3) Viento: La figura 1.3 muestra la anomalía del viento en el nivel de 850 hPa, además como su comportamiento promedio para el mes en estudio. La imagen de la izquierda representa las anomalías: reflejan condiciones más ventosas de lo normal en el Océano Pacífico próximo a Centroamérica, en el área circundante a latitud 10°N, sobre el cual dominaron vientos con dirección oeste. Asimismo sobre la parte central del Mar Caribe, ingresando al sector continental de Nicaragua y Honduras se reflejan anomalías con valores de 2 a 3 m/s (7,2 a 10,8 km/h); este patrón ventoso está asociado al Chorro en Bajo Nivel del Caribe, tal y como se observa en la imagen de la derecha, en donde los máximos valores de viento rondaron entre 8 a 12 ms⁻¹ (28,8 a 43,2 km/h).



Data Source: NCEP/CDAS - Climatology (1981-2010)
(Wind speed > 1 ms⁻¹ shaded)

Data Source: NCEP/CDAS
(Wind speed > 4 ms⁻¹ shaded)

Fig. 1.3 Anomalía del vector viento (m/s) –izquierda- y vector viento total (m/s) –derecha- en el nivel de 850 hPa sobre el continente americano, octubre de 2014. Fuente: CDAS/NCEP/NOAA.

1.4) Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT): Por medio de las variables Omega y la radiación de Onda Larga (OLR–siglas en inglés-) se puede estudiar la posición de la ZCIT y su organización. La variable Omega se muestra en la figura 1.4.1; a la izquierda se muestran anomalías negativas, las cuales comprenden la mayor parte de América Central e incluso expandiéndose a México y una pequeña porción del Golfo de México, con valores entre -0.01 y -0.04 Pa/s; éstas son zonas de inestabilidad atmosférica, caracterizándose por presentar nubosidad y lluvias.

Caso contrario, sobre una gran extensión del Mar Caribe y las Antillas Mayores y Menores se registran valores positivos entre 0.01 y 0.04 Pa/s, lo que evidencia flujo de aire descendente sobre la región y una atmósfera más estable y seca. La figura 1.4.1 derecha muestra el comportamiento mensual.

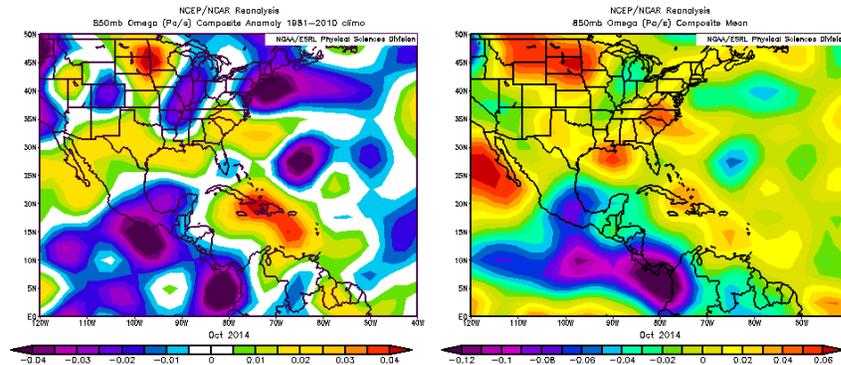


Fig. 1.4.1. Anomalía -izquierda- y media mensual -derecha- de la variable Omega (Pa/s), octubre de 2014. Los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

De igual forma las anomalías de la variable OLR (figura 1.4.2 -izquierda-) arrojan un patrón similar a lo detallado con la variable Omega. Se destacan valores positivos en gran parte del Mar Caribe cerca de las Antillas, lo cual indica condiciones atmosféricas más despejadas. Por su parte, en el sur de México y América Central sobresalen valores negativos entre -5 a -25 W/m^2 , mostrando que en dichas zonas se mantuvo con mayor cobertura nubosa, por lo tanto hubo más recurrencia de precipitaciones.

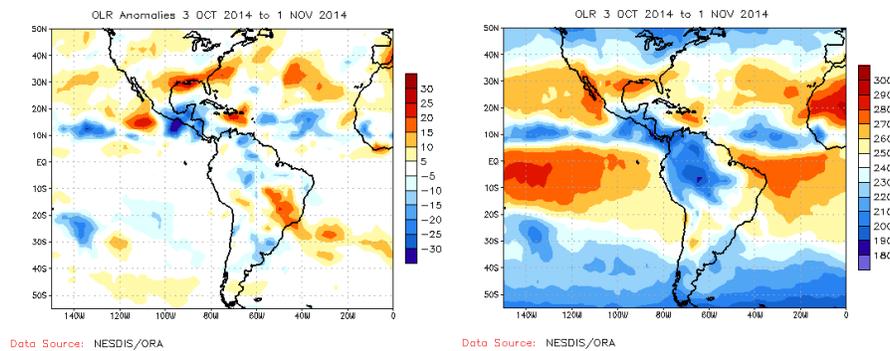


Fig. 1.4.2 Anomalía de la Radiación de Onda Larga (OLR) del 3 de octubre al 1 de noviembre de 2014 (izquierda) y el comportamiento a lo largo del mes (derecha). Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) de formación de la nubosidad convectiva. Fuente: NESDIS/ORa.

La posición de las líneas de corriente a nivel superficial muestra que la Zona de Convergencia Intertropical se posicionó sobre Costa Rica, acorde con la climatología del mes.

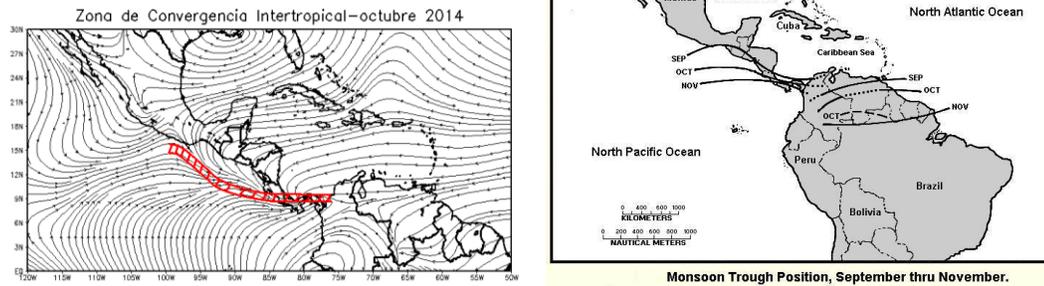
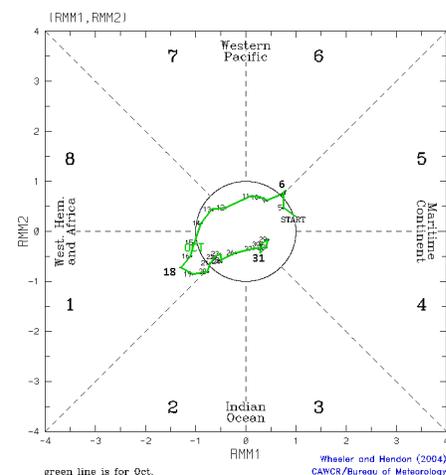


Fig. 1.4.3 Izquierda: Posición la Zona de Convergencia Intertropical (línea quebrada roja), octubre 2014. Derecha: Posición climatológica de la Zona de Convergencia Intertropical. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC).

1.5) Oscilación Madden-Julian (MJO –siglas en inglés-): Es una oscilación que ocurre en la alta atmósfera sobre los trópicos y que modula diferentes variables atmosféricas y oceánicas. Consta de dos fases: una *convergente*, que suprime la convección de nubosidad y la contraria, *divergente*, que favorece la convección y la actividad lluviosa. La típica longitud del ciclo de ocurrencia de la MJO es aproximadamente entre 30 y 60 días (Madden and Julian, 1971, 1972; Madden and Julian, 1994; Zhang, 2005).

La figura 1.5.1 muestra el diagrama de fases y la intensidad de la MJO de octubre según Wheeler y Hendon (2004). Los autores clasificaron la MJO en 8 fases y sus análisis concluyeron que en las fases 1 y 8 la MJO presenta convección profunda en el Hemisferio Occidental que es nuestra área de interés. En los primeros 12 días de octubre dominan las fases 4, 5, 6 y 7 con amplitud menor a uno (dado que la oscilación se encuentra dentro del círculo del diagrama), a partir del 12 y hasta el 26 se mantienen en fase 8, 1 y 2 para luego culminar el mes en fase 3. En estudios recientes Poleo, Solano y Stolz (2014) demuestran que en las fases 1, 2 y 8 con amplitudes mayores a uno (la oscilación está fuera del círculo central del diagrama) se favorecen los procesos convectivos en las regiones del Pacífico y Valle Central; mientras que en las fases 4, 5 y 6 las regiones más favorecidas con un reforzamiento en la actividad lluviosa son las localizadas en la vertiente del Caribe, patrón que se cumplió especialmente en las fases donde favorecen la convección en el Pacífico y Valle Central.

Fig. 1.5.1 Comportamiento diario de la MJO para el mes de octubre de 2014, basado en el diagrama de Wheeler-Hendon. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.



En la figura 1.6 se detalla la distribución de precipitaciones a nivel regional, la cual es captada por estimaciones del satélite TRMM de NASA. Sobre la parte continental de América Central y sur de México se captaron condiciones entre normales a superávit en lluvias. Los registros más altos se presentaron en Belice, Guatemala y hacia el Golfo de Tehuantepec con montos entre 200 y 300 mm por encima del promedio.

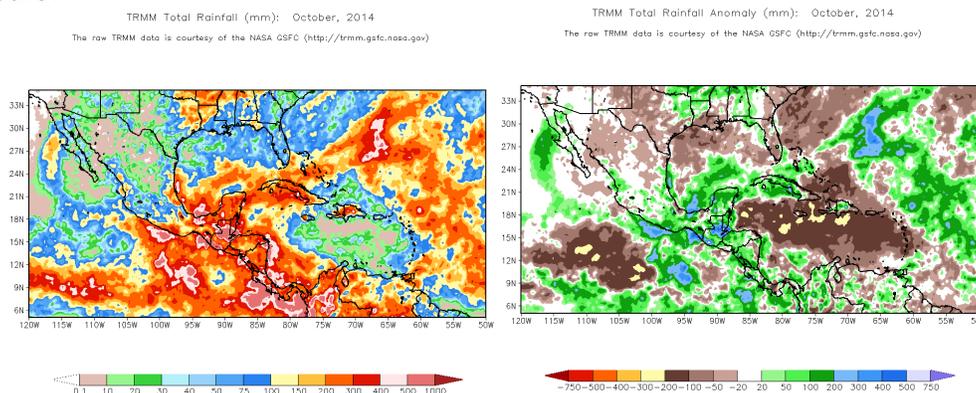


Fig. 1.6. Total de precipitación (mm) (izquierda) y anomalías de lluvia (mm) (derecha) para el mes de octubre de 2014 en Centroamérica. Anomalías: valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

2. Condiciones atmosféricas locales

Ondas tropicales transitando sobre el país, la proximidad de la Zona de Convergencia Intertropical al país, así como los factores locales de humedad y temperaturas cálidas propiciaron condiciones ideales para la presencia de lluvias, especialmente en el Pacífico y Valle Central, en menor medida las precipitaciones se presentaron en el Caribe y la Zona Norte, sin embargo en algunos días del mes los eventos fueron significativos en estas últimas regiones.

2.1) Ondas tropicales

En el mes de octubre transitaban 4 ondas tropicales sobre el país. La tabla 2.1.1 muestra las fechas en que afectaron y sus efectos sobre el territorio nacional.

2.2) Radiosondeos

El radiosondeo es una referencia de suma importancia para la comprensión de la estructura termodinámica vertical de la atmósfera. Tomando los datos diarios emitidos por la radiosonda, se analizan tres variables: viento zonal, razón de mezcla y cobertura nubosa, tal y como se ve en la figura 2.2.1.

La variable de viento U muestra un predominio de vientos del este (tonalidades café y valores negativos) en diversos lapsos del mes comprendiendo del 1 al 6 de octubre y nuevamente del 23 al 30 de octubre; mientras que, en el periodo del 7 al 22 los vientos zonales fueron sumamente débiles o incluso los vientos provenían del oeste (tonalidades verdes y valores positivos) favoreciendo los desarrollos convectivos de nubosidad y la presencia de lluvias.

Tabla. 2.1.1. Periodo (columna de la izquierda) en que transitaron las ondas tropicales sobre el Mar Caribe y su influencia sobre Costa Rica durante octubre de 2014; secuencia correlativa de éstas (columna central) y el efecto en el país (columna de la derecha). Fuente: IMN.

Fecha	Nº de Onda tropical	Efecto
04-Oct	35	Actividad lluviosa matutina en el Caribe. En la tarde las lluvias más fuertes se registraron en el Pacífico Central y Sur.
07-Oct	36	Lluvias intensas en diversos puntos del país. Montos máximos 207 mm en Pacífico Central, 108 mm Zona Norte. Incidentes en Cartago y Puntarenas.
10-Oct	37	Aguaceros fuertes en la Zona Norte, montañas del Caribe, Pacífico Central.
26-Oct	38	Toma dirección más al norte. Sin efectos sobre Costa Rica.

La razón de mezcla es la cantidad de vapor de agua contenido en el aire medido en gramos de vapor por kilogramo de aire seco (g/kg). Se observa un gran contenido de agua en la mayor parte del mes, especialmente los días 7, 8, 10, 13, 14, 16 al 21, 22, 24, 30 con más de 14 g/kg hasta alrededor de 800 hPa. Debido a lo anterior, imperaron formaciones nubosas incluso de gran extensión vertical.

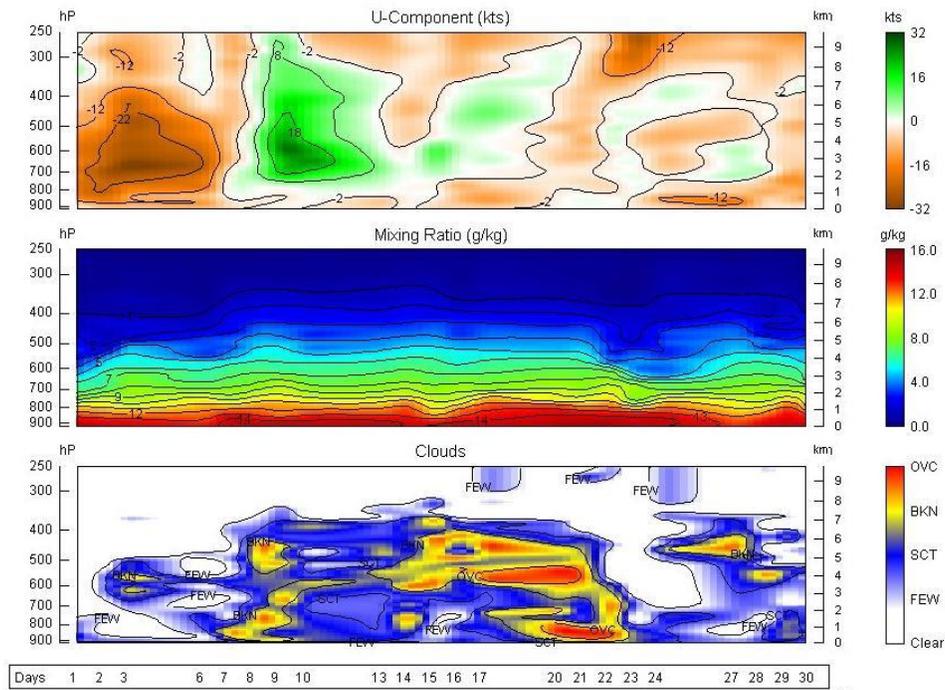


Fig. 2.2.1. Corte vertical temporal de: componente U del viento promedio en (kt), razón de mezcla (g/kg) y de las capas de nubes (octas), registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, octubre de 2014). La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad en la estación 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. Fuente: IMN.

2.3) Viento

La figura 2.3.1 muestra el comportamiento del viento en las estaciones ubicadas en los aeropuertos internacionales Juan Santamaría y Tobías Bolaños, considerándose el viento registrado a mediodía. Conocer la dirección del viento es de suma relevancia en el Valle Central, dado que si el viento proviene del oeste-suroeste contiene mayor humedad, ocasionando condiciones más aptas para la producción de lluvias vespertinas.

En Alajuela, durante la mayor parte del mes, predominaron vientos suroestes a partir del 6 y hasta el 29, el valor máximo lo alcanzó el 18 de octubre con 18 nudos (33,34 km/h). Hubo un pequeño periodo de vientos alisios del 2 al 5 de octubre, los cuales inhibieron la formación nubosa de gran extensión y redujeron las lluvias en el Área Metropolitana.

En Pavas, el viento se presentó de forma más irregular, con lapsos cortos en que los vientos alisios se mantuvieron acelerados y otros periodos en que los vientos del oeste predominaron que fueron los siguientes 6-15, 19-23, 25, 27-28, lo cual propició una mayor recurrencia en la actividad lluviosa en algunos puntos del Valle Central.

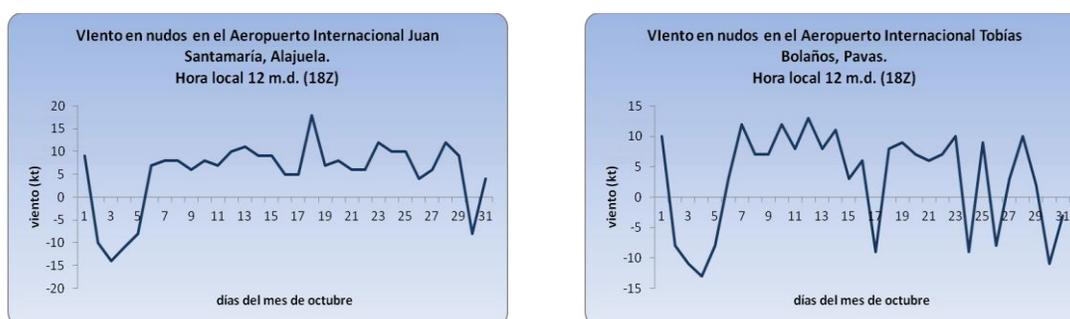


Fig. 2.3.1. Viento diario (en nudos) a las 18 UTC (12 m.d.) en los Aeropuertos Internacional Juan Santamaría –izquierda- y Tobías Bolaños –derecha-. Octubre, 2014. (1 nudo (kt) =1.85km/h).

2.4) Temperaturas

Para analizar el comportamiento de las temperaturas se seleccionaron estaciones representativas de las distintas regiones del país. Las figuras 2.4.1 y 2.4.2 muestran la comparación de las temperaturas máximas y mínimas promedio con su respectiva climatología mensual.

Las temperaturas máximas promedio fueron más altas que su climatología con diferencias entre 0.6 °C hasta 1.3 °C, esta última se registró en La Selva de Sarapiquí con una temperatura máxima de 32.4 °C. Solamente las estaciones de Cartago y Limón experimentaron temperaturas ligeramente más bajas con respecto a su media histórica, con diferencia de 0.5 y 0.1°C correspondientemente.

Con respecto a las temperaturas mínimas promedio, las estaciones estudiadas evidencian un comportamiento de normal a encima de su media climatológica. Las discrepancias oscilan entre 0.2 °C que se presentó en Golfito (Pacífico Central) hasta de 1.7 °C, diferencia que se registró en Cartago (Valle Central).

Comparación de Temperatura Máxima con el Promedio

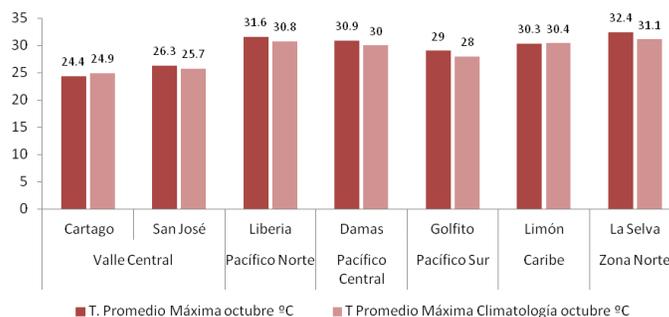


Fig. 2.4.1. Temperaturas máximas promedio octubre 2014 (rojo) y temperatura máxima promedio climatológico (rosado) en estaciones representativas del Valle Central, Pacífico, Zona Norte y Caribe. Fuente: IMN.

Comparación de Temperatura Mínima con el Promedio

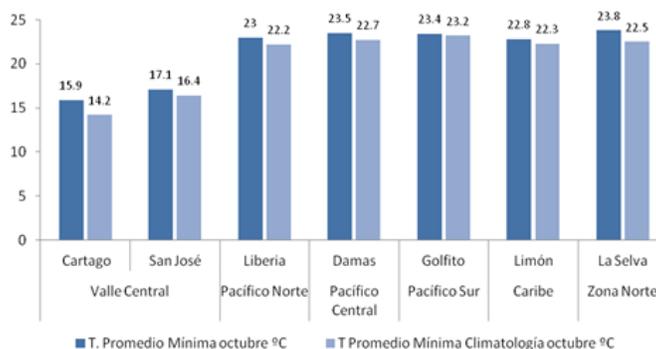


Fig. 2.4.2. Temperaturas mínimas promedio octubre 2014 (azul) y temperatura mínima promedio climatológico (celeste) en estaciones representativas del Valle Central, Pacífico, Zona Norte y Caribe. Fuente: IMN.

2.5) Precipitación

La distribución de las lluvias en este mes fue poco uniforme sobre el país. En algunas de las estaciones analizadas se registraron superávits; caso contrario en estaciones de una misma región climática se presentaron déficits. La tabla 2.5.1 muestra los acumulados de lluvia mensual, así como el histórico de octubre, también la anomalía mensual absoluta y porcentual. La anomalía positiva equivale a déficit; al contrario, superávit.

El comportamiento de las precipitaciones por regiones es el siguiente:

- ✓ Valle Central: En la mayoría de las estaciones estudiadas los registros no alcanzaron los promedios mensuales, registrando un déficit entre 18.5 % en Pavas, hasta un 26.4 % en San José. Cabe exceptuar a Cartago, en donde se tuvo un superávit de 5.9 %, de igual forma Alajuela con 36.9 % más de precipitación.

Tabla 2.5.1. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías del mes de octubre 2014. Montos negativos (positivos) en anomalías -mm y porcentual- de lluvia indican déficit (superávit) de precipitaciones.

Región Climática	Estación Meteorológica	Acumulado Mensual (mm)	Promedio Mensual (mm)	Anomalía (mm)	(%) Anomalía mensual porcentual
Valle Central	San José	226.0	307.1	-81.1	-26.4
	Pavas	240.0	294.3	-54.3	-18.5
	Alajuela	392.0	286.4	105.6	36.9
	Santa Lucía (Heredia)	322.3	424.2	-101.9	-24.0
	Linda Vista (Cartago)	276.2	260.9	15.3	5.9
Pacífico Norte	Liberia	341.1	325.0	16.1	5.0
	Santa Rosa	308.2	365.6	-57.4	-15.7
	Paquera	703.7	362.6	341.1	94.1
Pacífico Central	Fca. Palo Seco (Parrita)	805.0	550.3	254.7	46.3
	Damas (Quepos)	654.6	509.2	145.4	28.6
	Fca. Marítima (Saavegre)	969.3	674.7	294.6	43.7
Pacífico Sur	Golfito	604.5	577.9	26.6	4.6
	Las Cruces (Coto Brus)	725.7	545.8	179.9	33.0
Caribe	Diamantes (Guápiles)	441.0	438.6	2.4	0.5
	CATIE (Turrialba)	189.4	246.3	-56.9	-23.1
	Cieneguita (Limón)	168.3	204.5	-36.2	-17.7
	Puerto Vargas (Cahuita)	324.6	178.8	145.8	81.5
	Manzanillo	175.8	122.2	53.6	43.9
	Hitoy Cerere (Talamanca)	245.4	304.3	-58.9	-19.4
Zona Norte	Las Brisas (Upala)	301.8	282.3	19.5	6.9
	Santa Clara	363.7	387.6	-23.9	-6.2
	La Selva (Sarapiquí)	244.5	367.6	-123.1	-33.5

- ✓ Pacífico Norte: Se experimentaron condiciones lluviosas especialmente en la Península de Nicoya, con un superávit de 94% en Paquera. La estación de Liberia se mantuvo ligeramente por encima de su media histórica con 5.9 % más de lluvia. En la parte norte de la región marcó un déficit de 15.7 % que se presentó en la estación de Santa Rosa.
- ✓ Pacífico Central y Sur: De las regiones donde manifestó mayor recurrencia de lluvias, vislumbrándose en todas las estaciones consideradas. Los superávit sobrepasaron entre 26.6 mm hasta 294.6 mm más de lluvia que su media climatológica. La Finca Marítima registró el montos más alto de lluvia que fue de 969.3 mm, seguido de Finca Palo Seco con 805 mm, ambas ubicadas en el Pacífico Central.
- ✓ Caribe: Se registraron condiciones de lluvia por encima y por debajo del promedio histórico. Los superávit se centraron en dos estaciones del Caribe Sur, Cahuita 43.9 % y Manzanillo 81.5 %. La estación ubicada en Guápiles (Finca Diamantes) reporta un ligero excedente de 0.5%. Cieneguita (Limón) y en los sectores

montañosos hubo déficit de lluvia entre 36.2 mm hasta 58.9 mm menos de su climatología.

- ✓ Zona Norte: Lluvias ligeramente encima del promedio -6.9 %, se experimentaron en la estación Las Brisas (Upala). Mientras que hubo faltante de lluvia en Sarapiquí y Santa Clara entre 6.9 % a 33.5 % respectivamente.

La distribución espacial de lluvias en el mes de octubre y sus anomalías se muestran en las figuras 2.5.1. y 2.5.2.

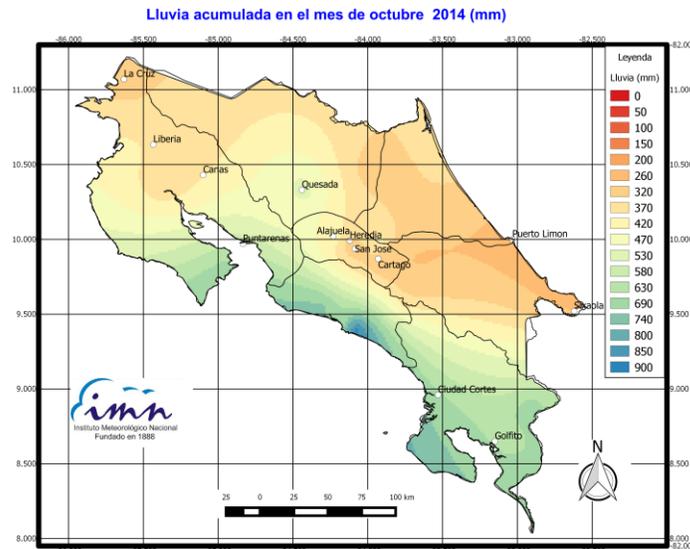


Fig. 2.5.1. Distribución espacial de la lluvia acumulada en mm en el mes de octubre de 2014. Fuente: IMN.

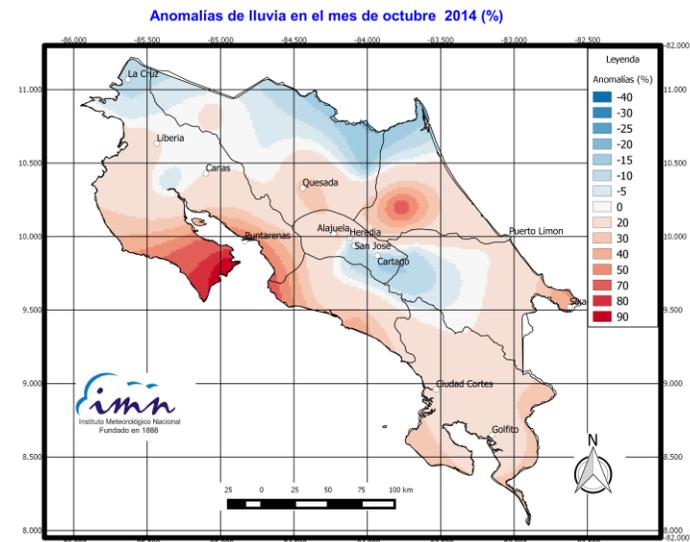


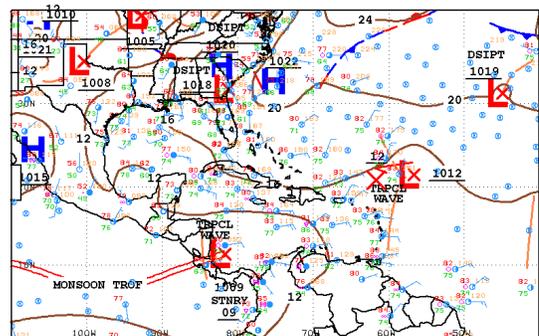
Fig. 2.5.1. Distribución espacial de anomalía porcentual de precipitación del mes de octubre de 2014. Los contornos azules (rojos) indican déficit (superávit). Fuente: IMN.

4) Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

4.1) Onda tropical y baja presión en el Mar Caribe afectan el país, 7 de octubre.

El tránsito de una onda tropical y el reforzamiento de una baja presión en el Mar Caribe que forma parte de la Zona de Convergencia Intertropical, potenciaron los procesos convectivos que se originaron durante la tarde y primeras horas de la noche. Además en niveles medios de la atmósfera una vaguada invertida incursionaba al territorio o nacional, mientras un patrón divergente se extendía en niveles altos; toda esta dinámica atmosférica se muestra en la figura 4.1.1 y 4.1.2.

Fig. 4.1.1. Análisis de superficie elaborado por el Centro Nacional de Huracanes (NHC, siglas en inglés) del día 07 de octubre de 2014. Fuente: NHC/NOAA.



12Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS
ISSUED: 7 14:31:39 UTC 2014

NATIONAL HURRICANE CENTER
MIAMI, FLORIDA
BY TFB/INL/SL/ASL
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC WPC



Fig. 4.1.2. Líneas de corriente modeladas mediante WRF del día 7 del mes de octubre 2014, en niveles de 925 hPa, 500 hPa, 250 hPa. Fuente: IMN.

En dicha mañana el país se mantuvo con nubosidad parcial predominante, lo cual permitió el aumento de las temperaturas y condiciones calurosas en algunos sectores. Además se experimentó el ingreso de humedad proveniente del Pacífico en el GAM estos factores locales aunado a la cercanía del sistema de baja presión y el tránsito de la onda tropical generaron durante la tarde e inicios de la noche fuerte actividad lluviosa y eléctrica en diferentes sectores del país, los más fuertes al este del Valle Central (Cartago), Pacífico Sur, Central, cordillera volcánica Central, lo cual se observa en la secuencia de imágenes de la figura 4.1.3.

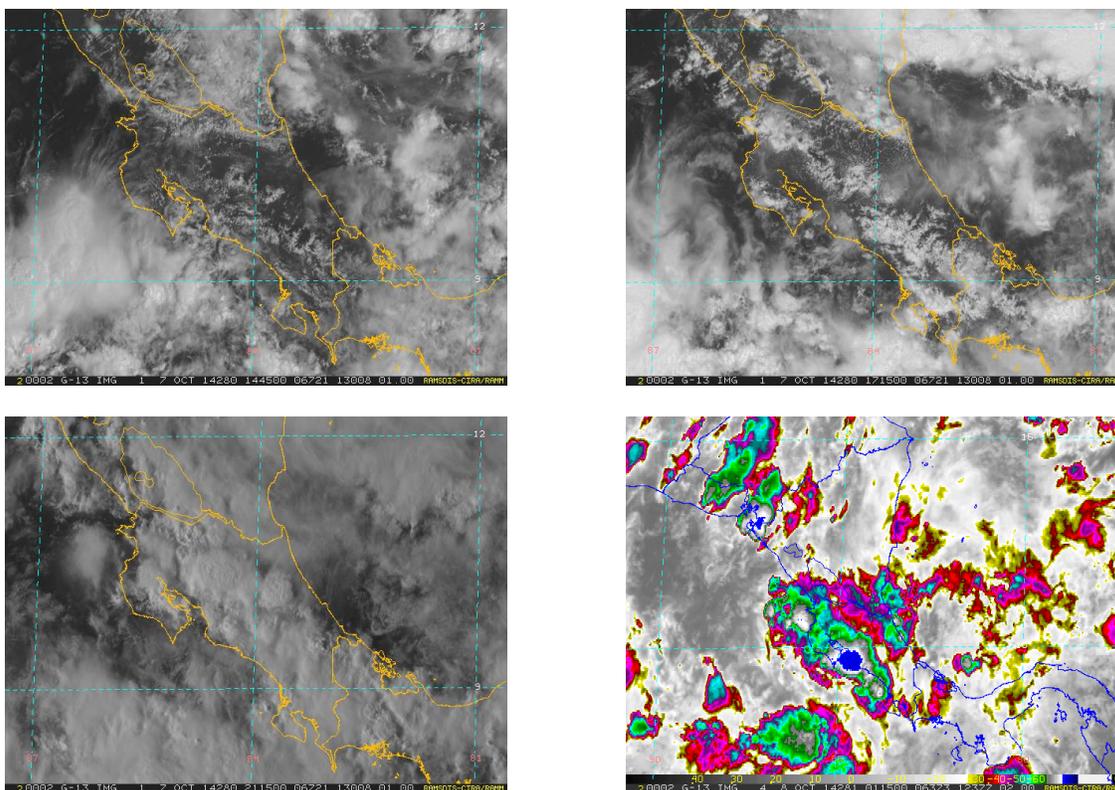


Fig. 4.1.3. Secuencia de imágenes sobre Costa Rica, del 7 de octubre; canal visible 1 km en esquina superior izquierda hora local 8:45 a.m., en la esquina superior derecha hora local 11:15 a.m., esquina inferior izquierda hora local 3:15 p.m., canal infrarrojo 2 km: esquina inferior derecha hora local 7:15 p.m. Fuente: Ramsdis.

Ante la fuerte actividad lluviosa que se presentó se registraron acumulados importantes. Los datos se muestran en la siguiente tabla (4.1.1).

Tabla. 4.1.1. Datos de precipitación en mm de estaciones meteorológicas. Fuente: IMN.

Región Climática	Estación	Lluvia (mm)
Valle Central	San José	26.7
	Linda Vista	65.4
	Cerro Cedral	76.4
	Cerro Chitaría	90.5
	Santa Lucía	34.2
	Desamparados	45.4
	Cerro Burío	73.4
	Universidad para la Paz	76.8
	Volcán Irazú	47.6
Pacífico Norte	Zapote	31.1
	Sarchí	61.3
	Liberia	50.1
Pacífico Central	Palo Verde	47
	Paquera	83.3
	Finca Cerritos	207
Pacífico Sur	Finca Palo Seco	202
	Finca Nicoya	180.8
	Finca Pocaes	182.5
Zona Norte	Cerro Buena Vista	42.3
	Altamira	88.1
Zona Norte	Santa Clara	108.9
	Fortuna	29.7

Las lluvias tan intensas provocaron percances con mayor incidencia en la provincia de Puntarenas y Cartago tanto por inundaciones por rebasamiento del alcantarillado, fuertes vientos y desbordamiento de ríos.

4.2) Aguaceros intensos con tormenta y vientos fuertes en el GAM, el Pacífico Central y Guápiles, 25 de octubre.

El país amaneció bajo condiciones despejadas en casi todo su territorio, situación que favoreció al rápido incremento de las temperaturas, las cuales oscilaron entre los 27 y los 31°C en la parte central del país y superaron dichos valores en las costas y llanuras. Además desde muy temprano se dio el ingreso de los brisa del Pacífico al oeste del GAM, lo cual favoreció los desarrollos convectivos, hacia los sectores montañosos del Pacífico Central y Sur, en los alrededores del Valle Central y posteriormente en las montañas del Caribe.

Durante la tarde, se desarrolla abundante nubosidad generando aguaceros con intensa rayería en Heredia, Escazú, Pavas, Cartago. También hacia el sector de Poás se reporta caída de granizo. Al mediar la tarde las precipitaciones se localizan en el Pacífico, así como en las montañas del Caribe, particularmente en el cantón de Pococí, donde se tuvo fuertes ráfagas de viento que ocasionaron destrozos en algunos sectores. Fuertes lluvias al final de la tarde y primeras horas de la noche en el Pacífico Central. Así lo destaca la siguiente sucesión de imágenes de satélite para dicho día.

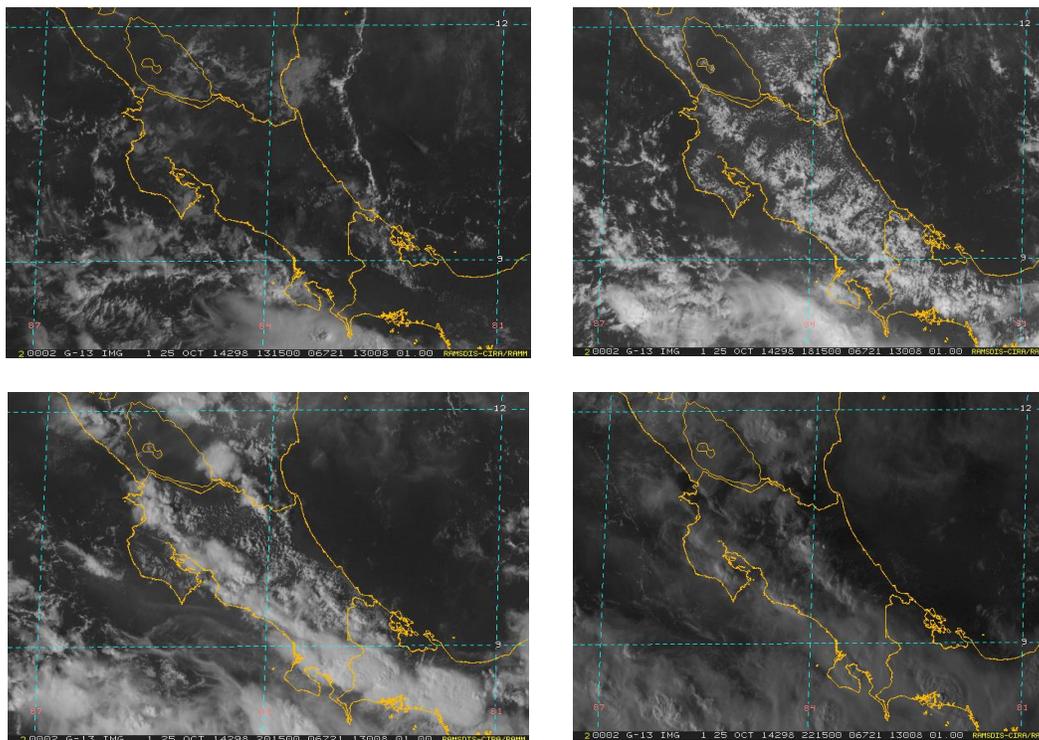


Fig. 4.2.1. Secuencia de imágenes canal visible 1 km sobre Costa Rica, del 25 de octubre de 2014; en esquina superior izquierda hora local 7:15 a.m., en la esquina superior derecha hora local 12:15 p.m., esquina inferior izquierda hora local 2:15 p.m., esquina inferior derecha hora local 4:15 p.m. Fuente: Ramsdis.

En lo que respecta al análisis sinóptico del día se tiene lo siguiente:

En niveles bajos: predominó un flujo de vaguada, con poca vorticidad, pero un importante contenido de humedad, lo cual hacia las primeras horas de la tarde generó una importante confluencia en los sectores centrales del país.

En niveles medios: En dichos niveles se mantuvo un flujo difluente a lo largo del día. No obstante, por la mañana se tuvo una leve perturbación sobre el país, la cual favoreció los procesos convectivos hacia el mediodía y primeras horas de la tarde. En dicho lapso vespertino, prevaleció una dorsal.

En niveles altos: Se mantuvo un flujo difluente durante casi todo el día, situación que propició un escenario relativamente favorable para el desarrollo de cúmulos durante la tarde en algunos puntos del país, especialmente en el Pacífico, el Valle Central y las montañas del Caribe.

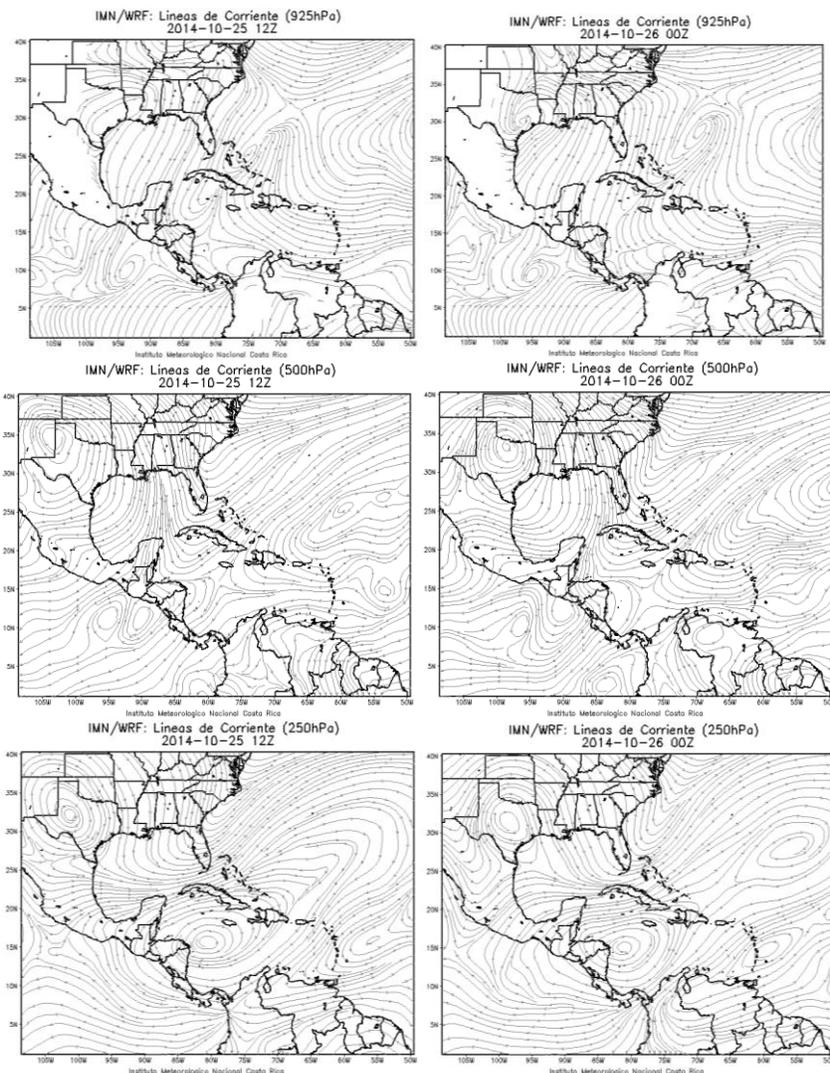


Fig. 4.2.2. Líneas de corriente modeladas mediante el modelo WRF, del día 25 de octubre de 2014, en niveles de 925 hPa, 500 hPa, 250 hPa. Fuente: IMN.

Condición lluviosa generalizada en el Valle Central, generó inundaciones repentinas por alcantarillado saturado. En Cañas, se desbordó una quebrada, lo cual generó afectaciones en localidades vecinas.

Algunas imágenes reportadas por el TWITTER de la actividad en el GAM:



Heredia



Heredia



Heredia



Heredia

Fuente: CRHoy.com



Heredia



Heredia



Heredia



Heredia

Fuente: Teletica.com

Octubre 2014
Estaciones termopluviométricas

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	240.0	-54.3	19	26.8	18.6	22.7	30.4	24	17.5	7	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	226.0	-81.1	21	26.3	17.1	21.7	28.2	16	15.2	6	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	390.7	-50.7	22	28.6	16.9	22.7	31.2	24	15.7	1	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	392.0	105.6	24	27.4	18.2	22.8	29.8	4	17.0	1	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	348.7	ND	24	28.4	18.8	23.6	30.7	1	17.7	11	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	276.2	18.3	18	24.4	15.9	20.1	26.0	7	14.5	4	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	333.6	-58.8	21	18.4	11.7	15.0	21.1	1	10.2	4	
	IMN (San José)	1172	206.5	-103.8	15	25.9	17.7	21.8	29.2	1	16.3	6	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	275.0	-15.3	19	22.9	14.6	18.7	25.7	2	14.6	4	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	151.0	-87.3	19	24.5	16.1	20.3	27.0	23	14.2	5	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	338.5	11.8	20	28.6	17.9	23.2	33.3	4	17.0	23	
	Universidad Tecnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	355.0	22.4	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	322.3	-101.9	24	25.3	16.2	20.7	28.0	24	11.7	8	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	463.5	ND	23	27.1	18.9	23.0	28.8	5	17.9	27	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	341.1	8.2	18	31.6	23.0	27.3	35.4	1	22.0	7	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	306.6	20.3	23	31.2	23.6	27.4	34.0	1	22.3	25	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	307.8	-17.2	19	30.4	21.5	25.9	32.5	17	20.4	27	
	Paquera (Puntarenas)	15	703.7	341.1	16	29.3	23.6	26.5	32.3	3	22.2	6	
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	418.2	55.6	22	30.2	22.9	26.6	33.2	3	21.3	27	
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	320.6	-1.3	22	32.0	22.8	27.4	35.7	29	21.5	3	
Pacífico Central	Nicoya	15	452.2	51.6	21	33.1	22.7	27.9	35.9	1	21.4	4	
	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	373.1	-23.4	22	25.7	17.4	21.5	28.9	26	16.2	27	
	La Lucha (Desamparados)	1880	308.8	-10.9	24	22.6	13.5	18.1	24.9	5	12.0	5	
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	354.8	-65.8	24	11.8	5.3	8.5	15.0	23	4.0	26	
	La Ligua (Parrita)	6	915.2	352.7	25	29.8	23.1	26.4	31.5	1	22.3	4	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	654.6	145.4	27	30.9	23.5	27.2	33.0	2	22.0	12	
	Golfito (centro)	6	604.5	26.6	26	29.1	23.5	26.3	32.0	22	22.5	9	
Zona Norte	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	725.7	179.9	29	23.9	17.0	20.5	26.4	17	15.9	27	
	Coto 49 (Corredores)	8	470.5	-170.3	25	31.7	22.7	27.2	33.7	16	21.9	5	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Las Brisas (Upala)	40	301.8	13.6	24	31.4	22.9	27.1	34.5	23	21.3	27	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	249.4	-116.3	20	32.4	22.5	27.4	35.9	25	20.48	4	
Caribe	Santa Clara (Florencia)	170	363.7	-24.9	22	30.0	22.4	26.2	33.8	1	20.2	4	
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	482.4	47.0	24	30.9	21.5	26.2	34.1	25	19.7	4	
	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	168.3	-36.2	13	30.3	22.8	26.5	32.8	25	21.1	6	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	199.6	-96.9	18	24.2	15.5	19.9	26.0	1	13.5	4	
	CATIE (Turrialba)	602	189.4	-56.9	22	28.4	21.5	24.9	30.8	21	19.1	5	
	EARTH (Guácimo)	30	97.8	ND	10	31.1	22.7	27.0	34.4	23	21.0	27	
Islas (Pacífico)	Diamantes (Guapiles)	253	441.0	2.4	9	30.0	21.0	25.5	34.0	25	19.7	4	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	175.8	74.4	14	30.8	21.0	27.0	34.6	1	21.6	6	
	Volcán Turrialba	3343	295.6	ND	25	13.9	5.6	9.7	18.3	23	3.8	4	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	295.6	15.0	25	13.9	5.6	9.7	18.3	23	3.8	4	
	Del Coco	75	457.6	76.0	21	27.6	23.2	25.4	29.4	4	20.9	26	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Estaciones termopluviométricas: 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 27.

Octubre 2014
Estaciones pluviométricas

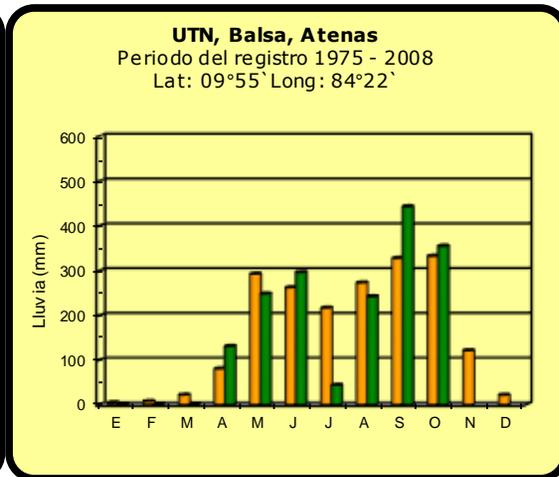
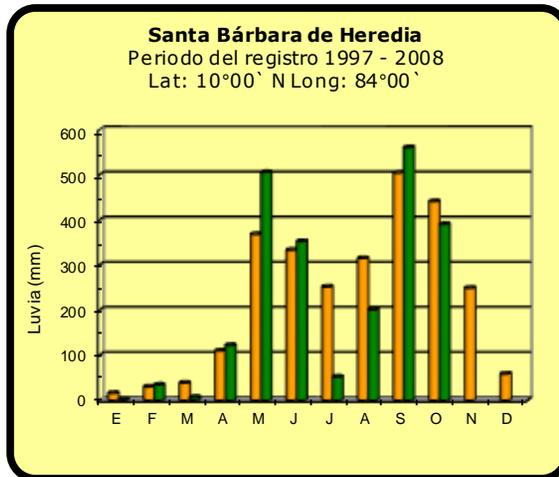
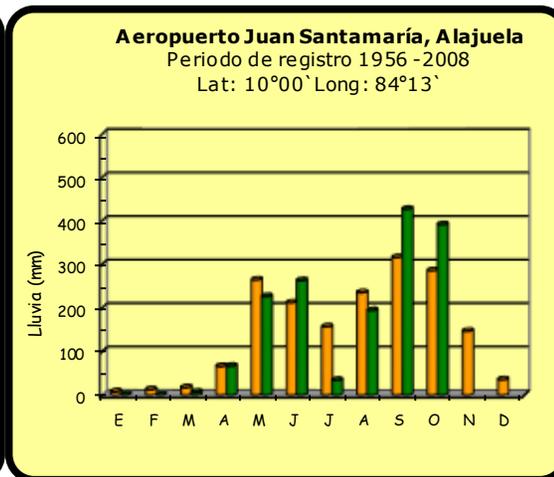
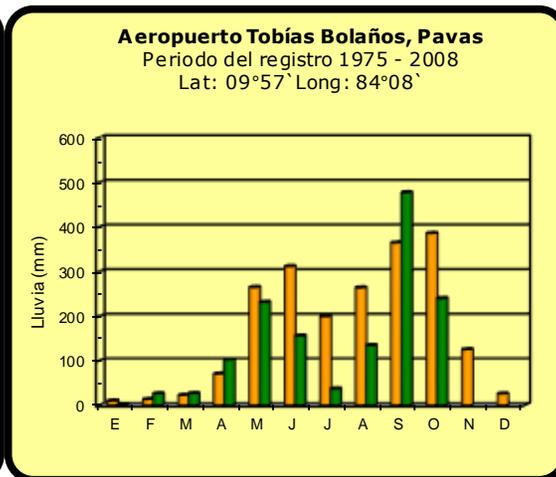
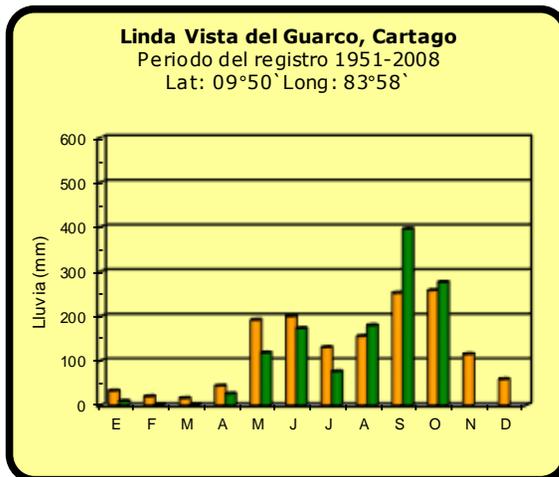
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	330.4	-46.6	17
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	414.2	-139.4	21
	Sabana Larga (Atenas)	874	ND	ND	ND
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	315.7	-96.7	22
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	235.0	-114.2	23
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	725.9	224.4	24
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	805.0	254.7	25
	Finca Pocares (Parrita)	6	741.5	211.8	26
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	830.3	221.2	28
	Finca Anita (Aguirre)	15	714.9	147.7	29
	Finca Curres (Aguirre)	10	1017.1	284.1	29
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	915.1	226.2	30
	Finca Llorona (Aguirre)	10	1036.4	360.3	28
	Finca Marítima (Aguirre)	8	969.3	294.6	30
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	362	-93.4	23
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	178.7	-63.4	19
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	324.6	140.5	11
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	245.4	-23.5	17

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

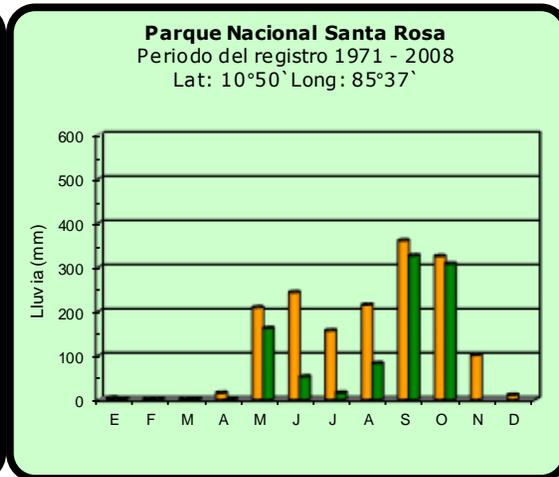
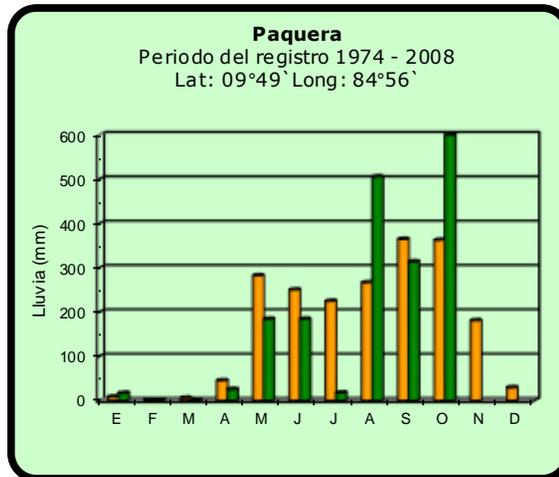
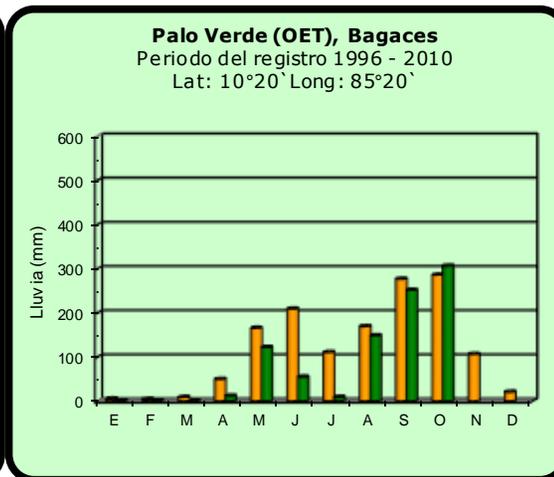
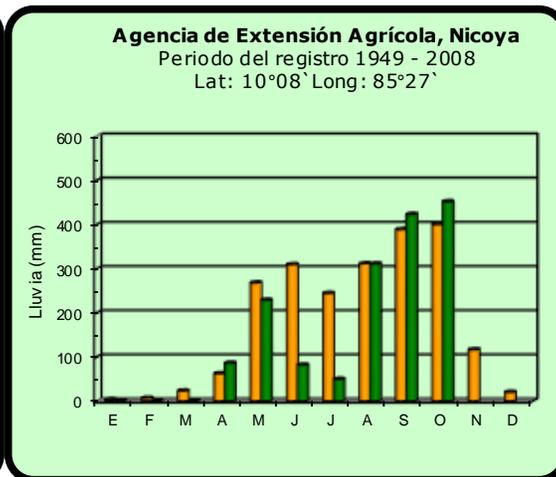
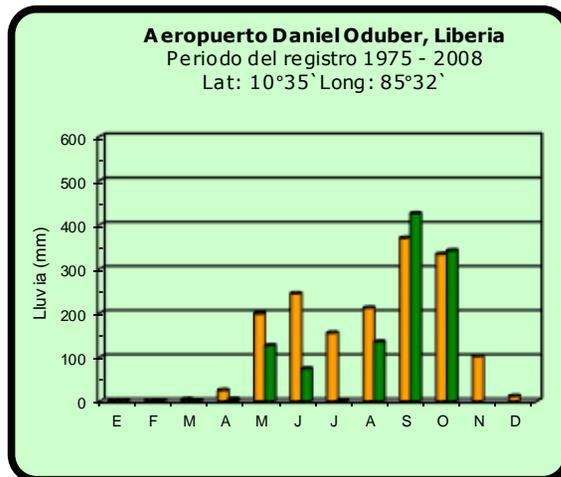
- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 27.

Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Valle Central

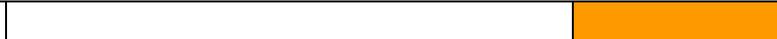


2014 **Promedio histórico**

Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Pacífico Norte

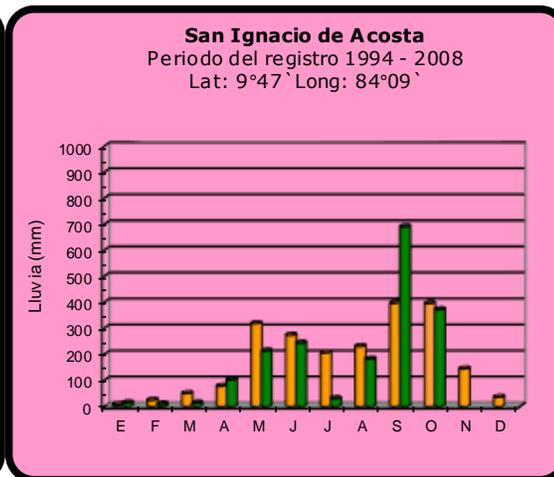
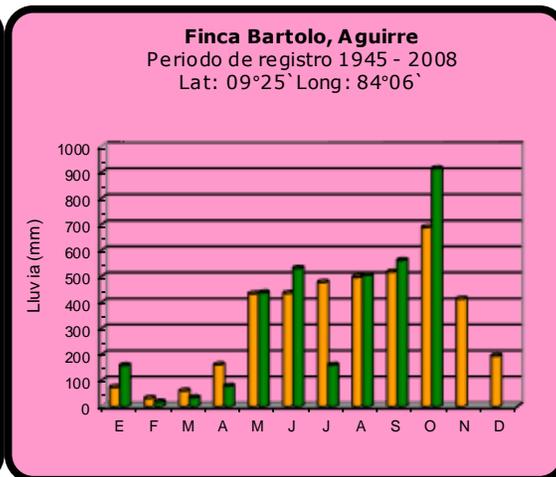
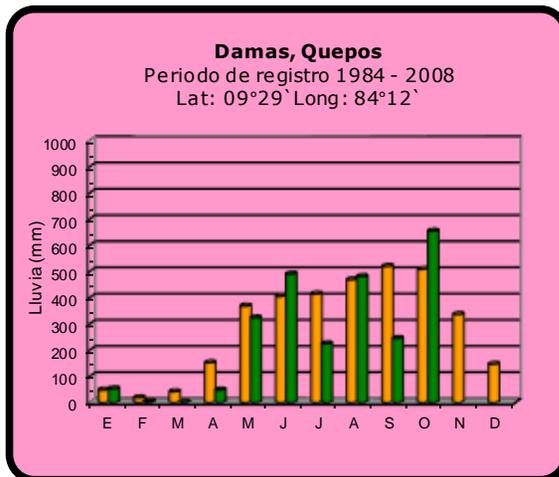


2014

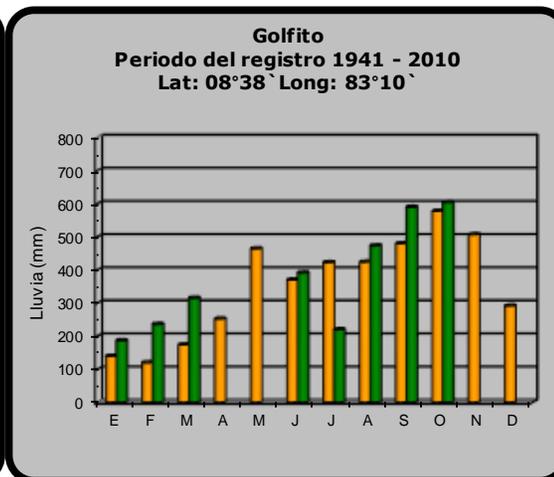
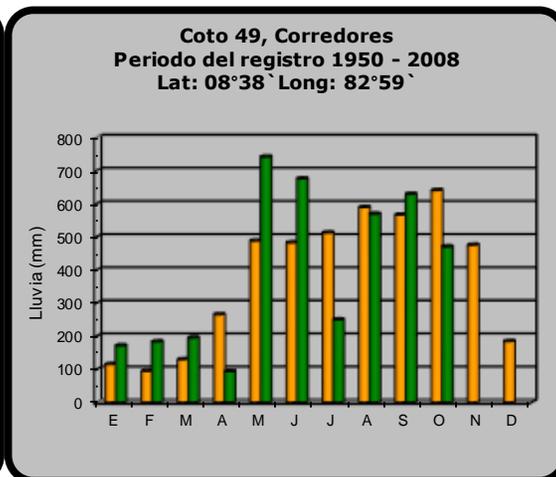
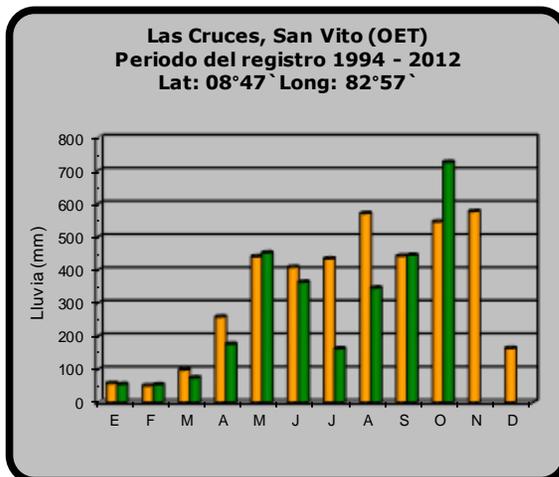


Promedio histórico

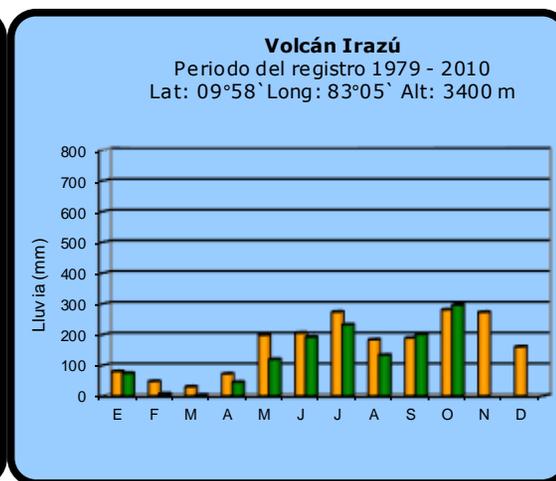
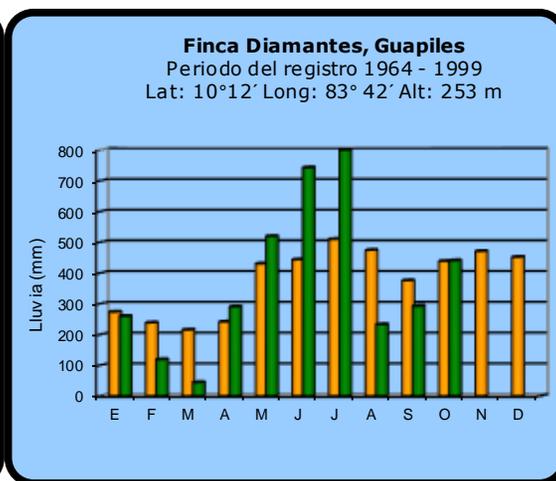
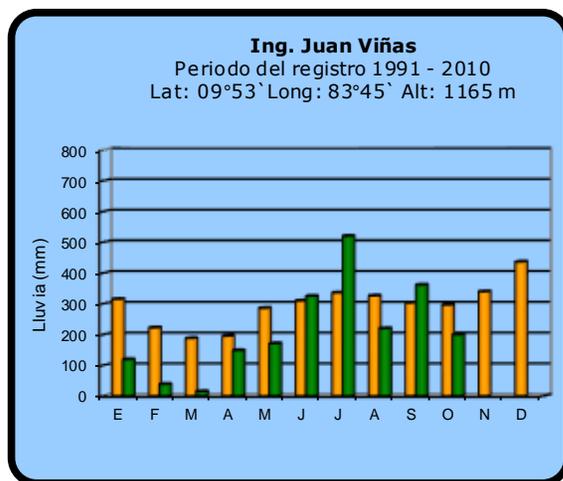
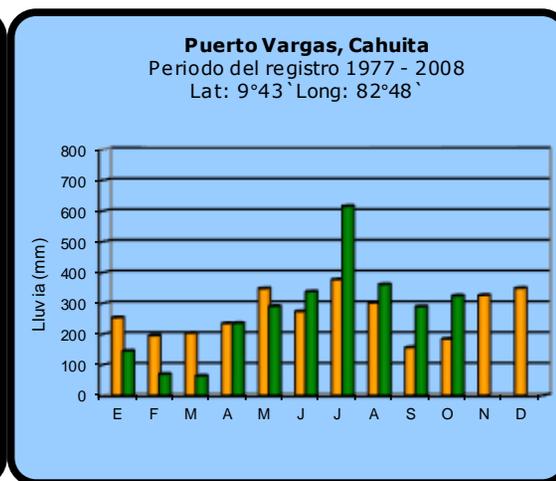
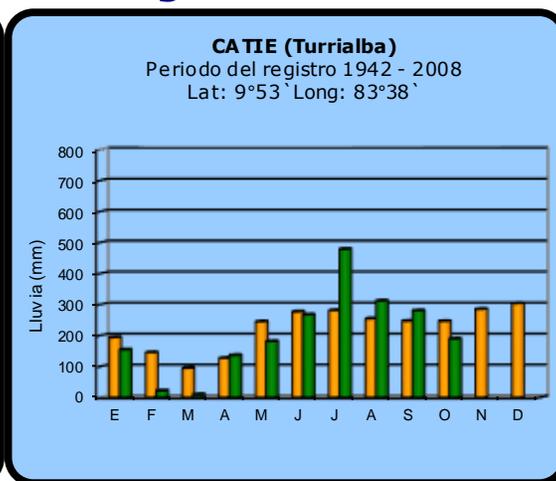
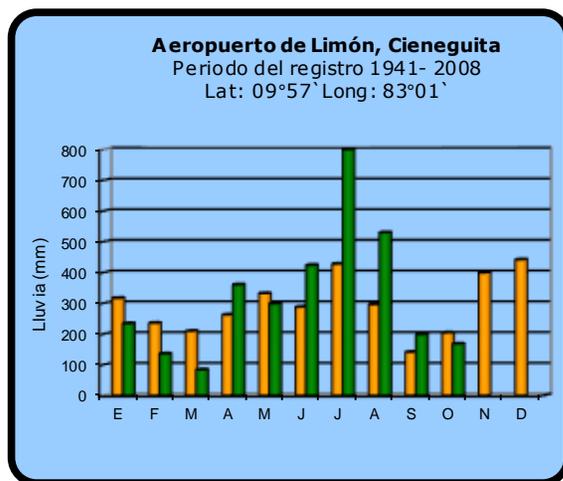
Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Pacífico Central



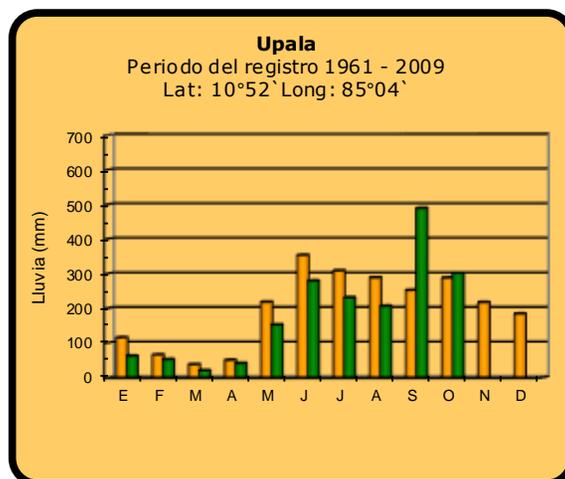
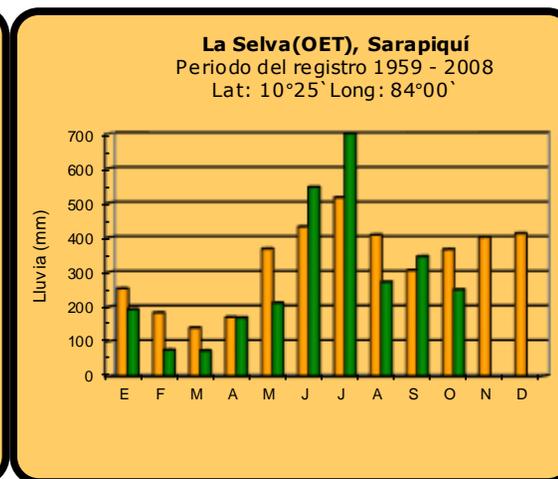
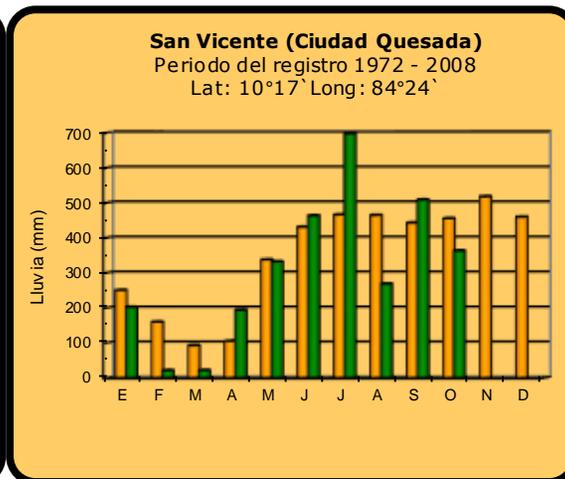
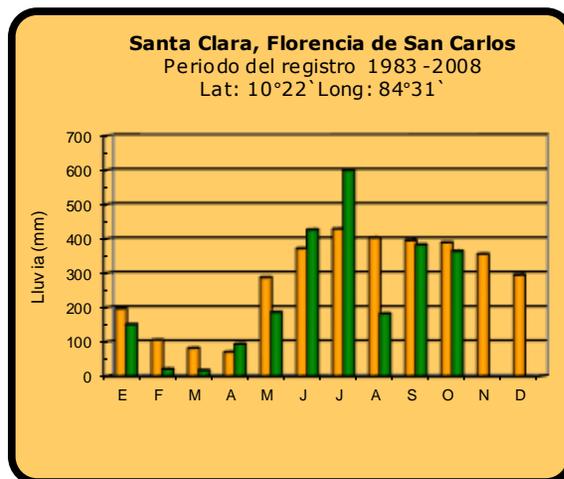
Pacífico Sur



**Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio
Región del Caribe**



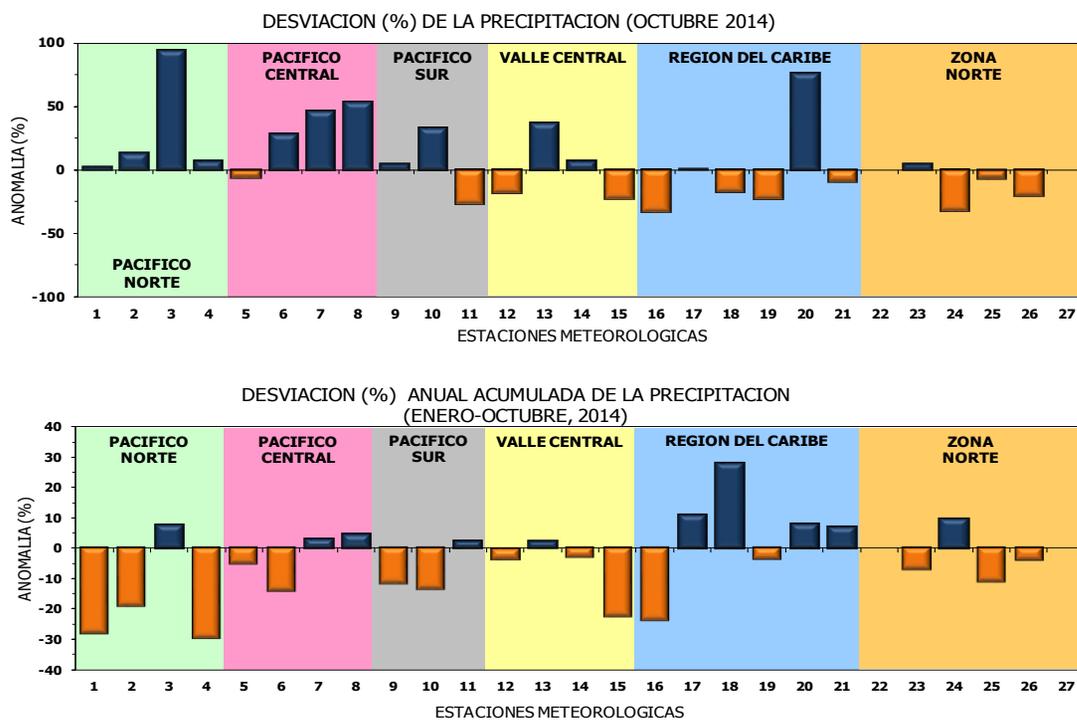
Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Zona Norte



2014

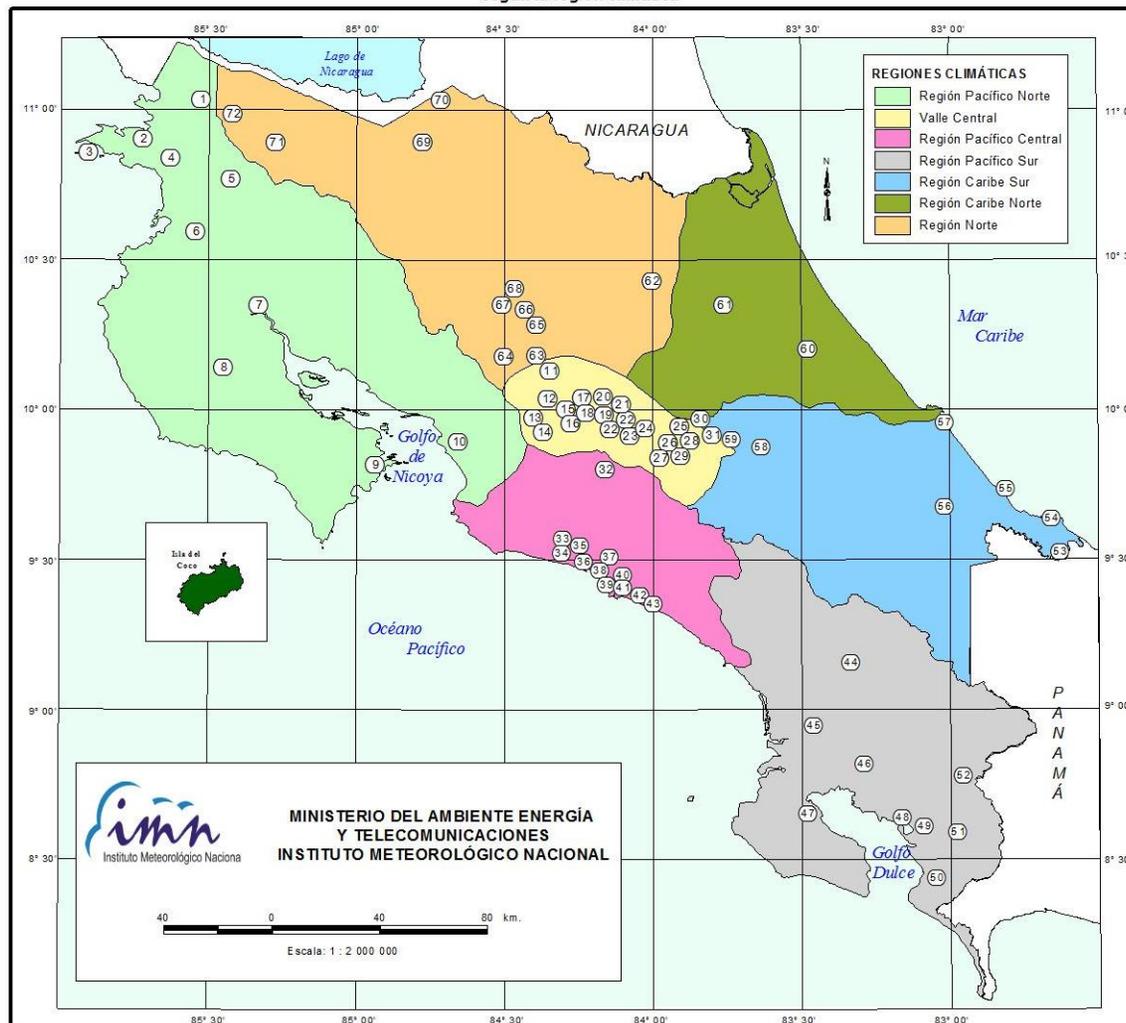
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2014 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 (Florenxia)
	26	San Vicente (Ciudad Quesada)
	27	Ing. Quebrada Azul (Florenxia, 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	PIÑECCO, 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	GULFIC, AUI.	Pv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Tpv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMTE (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. CENTRORRAMEHICANA GANADERIA, AUI.	TDV	57	AEROP. LIMON, AUI.	Pv
15	RECOPE, LA GARITA, AUT.	Tpv	58	CATE, TURRALBA	Tpv
16	EST. EXP. FABIO BAUDRIT	Tpv	59	INGENIO JUAN VIÑAS	TPV
17	LAJUELA CENTRO	Pv			
18	AEROP. JUAN SANTAMARIA, OFIC. AUT.	Tpv	CARIBE NORTE		
19	BELÉN, AUI.	TDV	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpv	60	HACIENDA EL LARMEN	Pv
21	SANTA LUCIA, HEREDIA	Tpv	61	LA MOLA	Tpv
22	PAVAS APROFUEERTO	Tpv	REGION NORTE		
23	IMN, ARANJUEZ, AUT.	Tpv	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
24	CICEFI, AUT.	Tpv	62	LA SELVA DE SARAPIQUI (OET)	Tpv
25	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)	Tpv	63	ZARCCERO (A.E.A.)	Pv
26	RECOPE, OCHOMOGO, AUT.	Tpv	64	BALSA, SAN RAMON	Tpv
27	LINDA VISTA, EL GUARCO	Tpv	65	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	Pv
28	POTRERO CERRADO, OREAMUNO	Pv	66	CIUDAD QUESADA (A.E.A.)	Tpv
29	ITCR, CARTAGO, AUT.	Tpv	67	SANTA CLARA, ITCR	Tpv
30	VOLCAN IRAZU, AUT.	TDV	68	CUEDRADA AZUL	Pv
31	CAPELLADES, BIRRIS	Pv	69	LAGUNA CAÑO NEGRO, AUT	Pv
			70	COMANDO LOS CHILES, AUT.	Tpv
			71	BIOLOGICA CARIBE, LAFALA	Pv
			72	HIDROGRAFIA, LA CHIZ	Pv
PACIFICO CENTRAL					
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO			
32	SAN IGNACIO 2	Tpv			
33	FINCA NICOYA	Pv			
34	FINCA PALO SECO	Pv			
35	POCARCS	Pv			
36	DAVAS	TDV			
37	FINCA CERRITOS	Pv			
38	ANITA	Pv			
39	QUEPOS, AUT.	Pv			
40	CURRES	Pv			
41	CAPITAL-BARTOLO	Pv			
42	LUJUNA	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

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

El fenómeno de El Niño regional y las anomalías de temperatura en el océano Atlántico tropical, causantes de las fuertes desviaciones climáticas de este año en nuestro país, experimentaron cambios significativos en octubre: la intensidad del Niño fue ligeramente más alta con respecto a setiembre, mientras que en el Atlántico tropical las temperaturas pasaron de estar relativamente frías en agosto a más calientes en octubre. En términos de lluvias, Guanacaste registró cantidades normales, mientras que en el Valle Central, la Zona Norte y la región Caribe llovió menos que lo normal, solamente en el Pacífico Central y Sur las lluvias superaron al promedio.

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

De acuerdo con la tabla 1, el índice N1.2 siguió su tendencia a la baja luego de haber alcanzado los valores más altos en junio, en cambio el índice N3 y N3.4 (no se muestra) experimentaron un mayor calentamiento con respecto al mes pasado, lo que indica que la distribución de temperaturas está cambiando hacia un patrón de mayor calentamiento en la parte central del Pacífico, contrario a lo que había prevalecido anteriormente, cuando el Pacífico oriental era el que se encontraba relativamente más caliente. En cuanto al indicador atmosférico, los datos muestran que en octubre el IOS fue más negativo que en setiembre, lo cual implica una mayor intensidad de la fase negativa de este indicador, y por lo tanto mayor coherencia con la condición del Niño. Todo lo anterior significa que en octubre el fenómeno se mantuvo bien acoplado y que muestra mayor consistencia a pesar del debilitamiento del calentamiento en el Pacífico oriental.

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS en setiembre y octubre del 2014. El Niño 1.2 y Niño3 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) atmosférico. Los datos de setiembre son preliminares. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

Indicador	Setiembre	Octubre
Niño1.2	+0.9	+0.7
Niño3	+0.4	+0.6
IOS	-6.6	-8.5

La figura siguiente muestra la distribución horizontal de anomalías de la temperatura del mar entre el 22 y 29 de octubre, nótese el patrón zonal de doble calentamiento: el subtropical ubicado entre los paralelos 25°N-30°N y el ecuatorial entre 0° y 5°N. Este tipo de patrón es muy consecuente con uno de doble Zona de Confluencia Intertropical (ZCI).

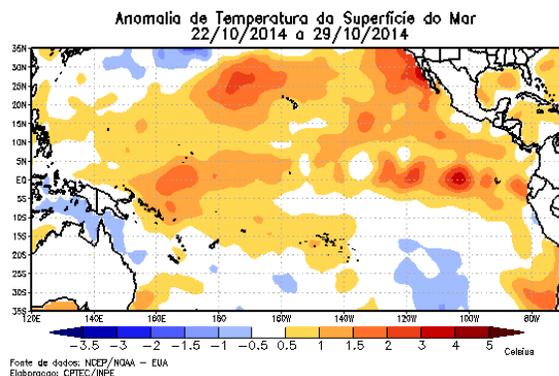


Figura 1. Variación horizontal de la anomalía de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical. Promedio de mediciones entre el 22 y 29 de octubre. Fuente de los datos: NCEP-NOAA.

En el Atlántico, las temperaturas del mar (otro de los forzantes climáticos en nuestra región) presentaron una condición muy distinta a las de hace un par de meses, cuando imperaron temperaturas más bajas que las normales. En la actualidad -realmente desde finales de agosto- las temperaturas se tornaron más cálidas que lo normal, de tal modo que en las últimas semanas de octubre ya se superó el umbral de una desviación estándar (+0.4°C), lo que lo convierte en un calentamiento más significativo (figura 2).

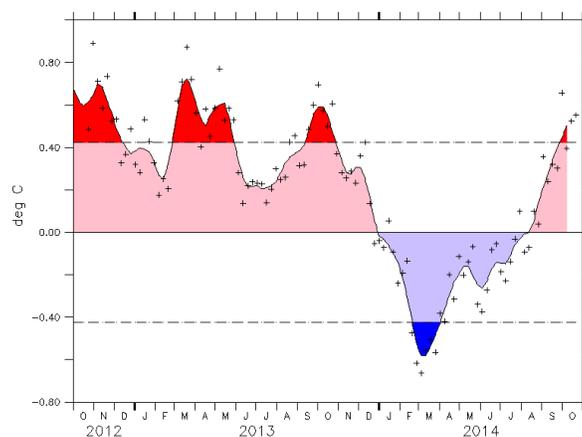


Figura 2. Variación temporal del índice de temperatura del mar del Atlántico tropical norte (coordenadas 55°O - 15°O, 5°N - 25°N). El indicador es la anomalía calculada relativa al ciclo estacional climatológico basado en los años 1982-2005. Las dos líneas horizontales a trazos representan una desviación estándar. Fuente: NCEP-NOAA.

Dada la influencia climática del Atlántico, no se descarta que la normalización y posterior aumento de las temperaturas haya sido un factor determinante en la atenuación de la fuerte sequía que afectó a Guanacaste y el Valle Central en la primera parte de la temporada lluviosa. La tendencia negativa en las temperaturas del mar del sector oriental del Pacífico así como el aumento en el océano Atlántico, causó que se debilitará el gradiente térmico entre ambos océanos, lo cual pudo ocasionar el relativo mejoramiento en las condiciones climáticas.

PRONOSTICO DEL FENÓMENO DE "EL NIÑO"

La figura 3 muestra el pronóstico determinístico de uno de los indicadores oceánicos de El Niño (N3.4). Este pronóstico se elaboró a partir del promedio de los 25 modelos disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que según ese pronóstico, el calentamiento asociado a El Niño se mantendría al menos hasta mayor del 2015 con variaciones poco significativas en la magnitud. Pareciera que en el primer trimestre del 2015 se alcanzará la máxima magnitud. Esta máxima intensidad sería en promedio de $+0.7^{\circ}\text{C}$.

El pronóstico del índice del Niño en la región N1.2 (frente a las costas de Ecuador y norte de Perú), que este año manifestó una mayor influencia en el clima del país, se muestra en la figura 4, en donde se grafican las proyecciones de 7 modelos dinámicos. Nótese que desde junio se observa una tendencia negativa, es decir, las temperaturas están cada vez menos calientes, sin embargo, según el pronóstico, desde octubre se detendría la tendencia negativa de tal modo que el calentamiento se podría estabilizar en $+0.5^{\circ}\text{C}$ o incluso volver aumentar a finales del periodo de pronóstico.

Lo anterior significa que el área de mayor acción de El Niño, es decir, donde se concentra el mayor calentamiento, se concentrará en la parte central del Pacífico (figura 5), condición en la cual se podría declarar un evento de El Niño con más características de impactos mundiales que regionales.

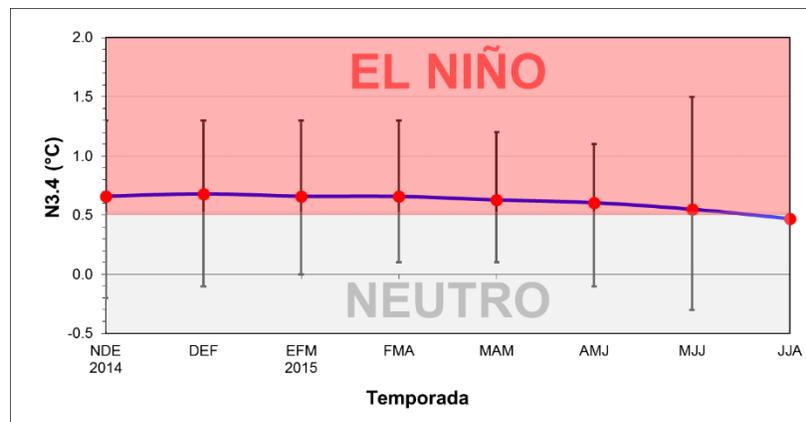


Figura 3. Pronóstico del índice N3.4 válido hasta agosto del 2015. La línea azul con puntos rojos representa el promedio de 25 modelos, y los bastones verticales muestran el grado de incertidumbre de los modelos. Fuente: adaptado de IRI/CPC.

NMME Forecast for Nino 1+2 IC=201410

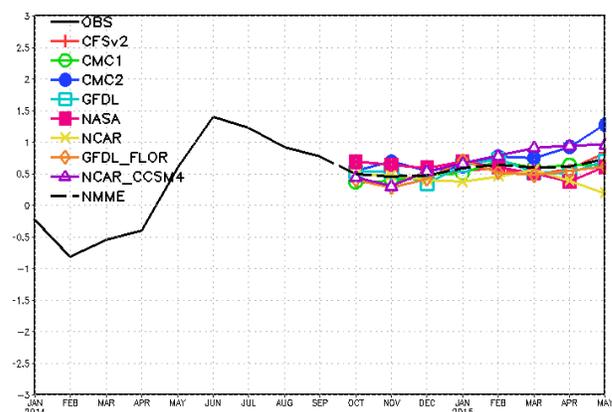


Figura 4. Pronóstico de 7 modelos dinámicos del índice N1.2, válido hasta mayo del 2015. Fuente: proyecto NMME-NOAA.

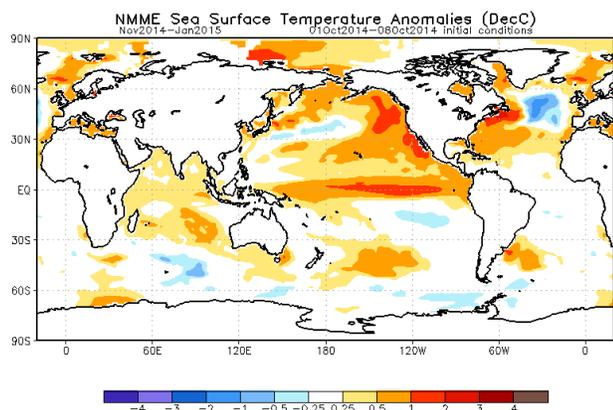


Figura 5. Pronóstico de la distribución horizontal de la anomalía de temperatura para el periodo noviembre 2014 a enero 2015. Fuente: proyecto NMME-NOAA

Respecto al pronóstico del comportamiento de las temperaturas del océano Atlántico tropical, el modelo CFSv2 de NOAA ha mostrado un mejor desempeño, especialmente por el sesgo frío manifestado en comparación con los otros modelos que han estado pronosticando condiciones más cálidas. En la última corrida del CFS se observa que el actual calentamiento es temporal ya que podría reanudarse un nuevo enfriamiento en los próximos meses. El modelo estima un máximo enfriamiento en enero y febrero. Si este pronóstico se verifica, el mismo estaría asociado con alteraciones climáticas significativas en nuestra región, por ejemplo una mayor velocidad de los vientos alisios con menor contenido de humedad.

Con la influencia directa de El Niño y el probable efecto de un nuevo enfriamiento en el océano Atlántico tropical, el escenario de lluvia más probable para todo el país en los próximos 3 meses es el seco (precipitaciones menores a lo normal). En el Boletín del Pronóstico Climático Estacional de noviembre-2014 a enero-2015 se describe en detalle no solo la proyección de las lluvias sino también de la temporada de frentes fríos.

PRONOSTICO CLIMATICO NOVIEMBRE 2014 - ENERO 2015

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

El clima extremo que ha experimentado el país este año es causado por los patrones anómalos de temperatura del mar en los océanos circundantes, por un lado la presencia del fenómeno de El Niño, y por el otro lado un pseudo evento tipo Niña (enfriamiento del agua) en el mar Caribe y el océano Atlántico tropical. De acuerdo con el Boletín del ENOS #72, entre setiembre y octubre las condiciones cambiaron significativamente, lo cual redundó en la atenuación de la sequía que afectó a Guanacaste y el Valle Central en la primera parte de la temporada de lluvias (mayo a julio). El pronóstico a corto y mediano plazo es que persistirá el fenómeno del Niño regional, con posibilidad de que se convierta en un Niño más internacional durante el periodo de validez de este pronóstico. En el Atlántico no se descarta que el actual calentamiento sea temporal y se reanude el enfriamiento iniciado a principios del 2014.

El balance preliminar de lluvias de octubre mostró condiciones muy heterogéneas en todo el país, observándose los tres posibles escenarios (seco, normal y lluvioso). Las regiones con déficit fueron: el Valle Central y Pacífico Norte (ambos con -15%), Zona Norte y Caribe Norte (ambos con -20%). Las regiones con acumulados normales solamente el Pacífico Sur (-10%). Mientras que en el Pacífico Central y la península de Nicoya se registró un exceso de lluvias (+35% a 70%).

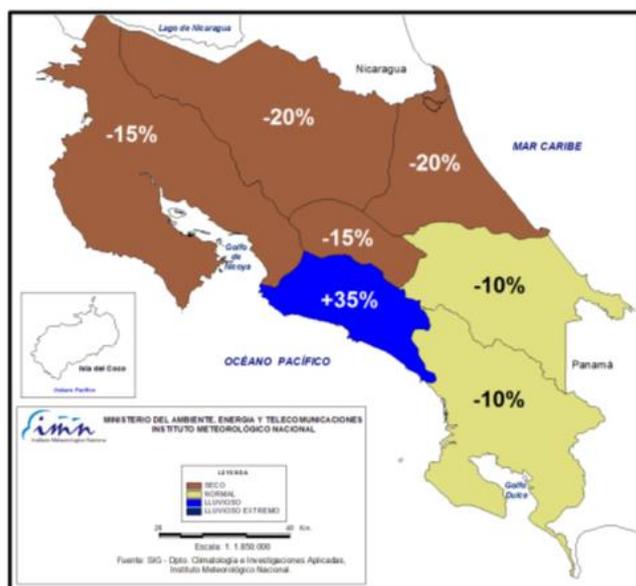


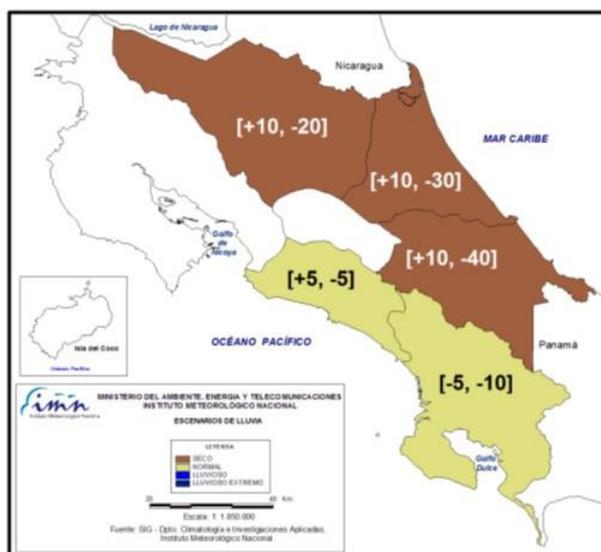
Figura 1. Condiciones de lluvia en octubre del 2014 (datos preliminares). Fuente: IMN.

Normalmente octubre es un mes muy activo en ciclones tropicales en el mar Caribe. La influencia de estos fenómenos causa temporales en la Vertiente del Pacífico y condiciones secas o poco lluviosas en la Vertiente del Caribe. En este octubre solamente un ciclón se desplazó en la cuenca del Caribe (la tormenta Hanna que afectó a Belice y Honduras), sin

embargo tuvo un breve periodo de vida de 12 horas y no causó ningún temporal en Costa Rica.

En cuanto al pronóstico de lluvia para el trimestre noviembre 2014 – enero 2015 (figura 1), se ha tomado en cuanto para su realización, los resultados de modelos dinámicos Globales y el modelo dinámico regional ETA, así como el conocimiento del efecto en la variabilidad climática de los patrones estacionales de la temperatura del océano Pacífico y Atlántico. El pronóstico estacional de lluvia para finales y principios de años se muestra en la figura 2:

1. Pacífico Norte y Valle Central: en el periodo de pronóstico estas regiones estarán relativamente secas, lo cual es lo normal de la temporada, aunque aun puedan registrarse algunas lluvias esporádicas en noviembre y diciembre. El cambio de temporada se producirá siempre en noviembre: a principios de mes en Guanacaste y a mediados en el Valle Central. Posteriormente, una vez iniciada la época seca y debido al efecto de El Niño, las temperaturas estarán más altas que las normales, particularmente en Guanacaste y el sector occidental del Valle Central (Atenas, Naranjo, Alajuela). En promedio, en los tres meses, la temperatura media aumentaría hasta en 0.5°C más que lo normal. En términos de vientos, las condiciones serán las normales de la época, aunque con una distribución irregular, ya que la magnitud de los vientos –los “nortes” y los “Alisios”- podría ser mayor al principio (noviembre y parte de diciembre) pero menor al final (enero y febrero).
2. Pacífico Central y Sur: en el periodo de validez de este pronóstico, ambas regiones suelen presentar lluvias tanto en noviembre como en diciembre, pero en cantidades menores a las de los meses previos; todo indica que esta característica se mantendrá, y no habrán diferencias significativas con respecto a los totales normales. Igualmente, una vez comenzada la temporada seca (segunda semana de diciembre en el Pacífico Central y cuarta semana del mismo mes en el Pacífico Sur) las condiciones de temperatura serán las normales en noviembre y enero, pero aumentarían en enero.
3. Zona Norte y Región Caribe (Norte y Sur): es usual que entre noviembre y enero se experimente un aumento de las lluvias en estas regiones en comparación con los meses previos, característica que no sufriría cambios en el presente pronóstico, salvo que las cantidades serán muy distintas a los promedios históricos. Se estima un noviembre con montos normales o incluso más lluvioso, contrario a los meses siguientes en que habría una tendencia a menos lluvias que lo normal, especialmente en enero. Lo anterior sería una respuesta a las temperaturas cálidas del océano Atlántico y a una posible normal actividad de empujes/frentes fríos en noviembre y parte de diciembre, situación que cambiaría el resto del periodo, cuando el Atlántico reanude el enfriamiento y disminuya la actividad de frentes fríos, lo cual explicaría en parte la baja esperada en las lluvias durante parte de diciembre y todo el mes de enero.



Final temporada lluviosa 2014

REGION	2014	NORMAL
Pacífico Norte	28 Oct-1 Nov	2-6 Nov
Valle Central	7 - 11 Nov	12-16 Nov
Pacífico Central	7 - 11 Dic	12-16 Dic
Pacífico Sur	22 - 26 Dic	27 - 31 Dic

REGION	NOV (%)	DIC (%)	ENE (%)	NDE (%)
Pacífico Norte	-20			
Valle Central	-15			
Pacífico Central	+5	-5		[+5, -5]
Pacífico Sur	-5	-10		[-5, -10]
Zona Norte	+10	-10	-20	[+10, -20]
Caribe Norte	+10	-20	-30	[+10, -30]
Caribe Sur	+10	-30	-40	[+10, -40]

Figura 1. Pronóstico de lluvia para el trimestre noviembre 2014 – enero 2015. El color café (azul) denota aquellas regiones donde lloverá menos (más) de lo normal, el amarillo regiones con lluvias dentro del rango normal y en blanco las regiones con condiciones secas normales de la época. Los valores entre paréntesis cuadrados corresponden al pronóstico del déficit (-) o superávit (+) porcentual relativo al promedio estacional. Fuente: IMN

A finales de noviembre finaliza la temporada de ciclones tropicales de la cuenca del océano Atlántico. Para esta temporada, tal como se había anunciado en boletines anteriores, la cantidad de ciclones disminuirá significativamente con respecto a la del promedio de los últimos 15 años. Para este año el pronóstico era de 10 ciclones, de los cuales a la fecha solo se han formado 8. En el mar Caribe solo se formó una tormenta (Hanna) que duró muy poco y no tuvo grandes efectos sobre el país. Debido al temporal calentamiento que ha experimentado el Caribe y el océano Atlántico, aun cabe la posibilidad de que se pueda desarrollar un ciclón más, en donde el Caribe sería la región más favorable.

En cuanto a la temporada de frentes fríos en Costa Rica, normalmente inicia en noviembre y finaliza en febrero, aunque ocasionalmente hay temporadas que inician en octubre y terminan en marzo o abril, los meses más activos son diciembre y enero. No obstante en los últimos 10 años se han observado temporadas que terminan muy tarde (marzo o abril) con máximos de intensidad desplazados a meses que normalmente son de baja actividad. En promedio el país es afectado por 2 frentes fríos cada temporada, no obstante, la variabilidad interanual es relativamente alta, hay temporadas en que no se presentó ninguno y otras en que se registraron hasta 7 eventos. El año pasado, aunque la frecuencia de frentes en el país fue la normal, la intensidad con que esos frentes llegaron fue muy baja, tanto en la duración como en la cantidad de lluvias asociadas, de modo que no aportaron mucha lluvia al total estacional.

Un primer análisis de los pronósticos de invierno en el hemisferio norte, indican que la temporada de frentes fríos 2014-2015 podría iniciar con un ritmo normal, pero poco a poco bajar en intensidad conforme avance el invierno, principalmente en enero y febrero, a causa principalmente de que se anticipa un invierno cálido en la mayor parte de Norteamérica (Estados Unidos y Canadá).

Un análisis de años análogos demuestra que las condiciones oceánico-atmosféricas se están pareciendo mucho a las del invierno 2002-2003. En esos años se desarrolló un fenómeno del Niño con características similares a las de este año. Durante ese periodo invernal (diciembre 2012 a febrero 2015) las lluvias en nuestro país se caracterizaron por un déficit muy acentuado (25% hasta 75%) en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe, además, no se registró ni un solo frente frío. Por esta razón no se descarta que este año volvamos a tener una temporada de baja actividad de frentes fríos y faltantes de lluvia en la región Caribe.