

Contenido

Página

Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	15
Estaciones pluviométricas.....	16
Gráficos precipitación mensual.....	17
Mapa distribución de lluvias.....	23
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	24
Estado del fenómeno ENOS.....	25

RESUMEN METEOROLÓGICO DICIEMBRE DE 2011

Eladio Solano

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

Resumen

Durante el mes en estudio se presentaron condiciones propias del mismo en gran parte del país, lo cual obedeció a condiciones normales de presión atmosférica sobre la región, situación que ocasionó que los patrones de viento se mantuvieran dentro de sus valores climatológicos. Por otra parte, no hubo incidencia alguna de frentes fríos durante el mes; además, se presentó un temporal de aproximadamente una semana, por la cercanía de la vaguada monzónica a nuestro territorio, así como por la proliferación de circulaciones ciclónicas en bajo nivel sobre el sur del Mar Caribe y el Golfo de Panamá.

1. Condiciones atmosféricas regionales

En la figura 1.1 se muestran los valores promedio y la anomalía de la presión atmosférica a nivel del mar. Se observa un comportamiento normal con anomalías prácticamente nulas en toda la región Centroamericana a lo largo del mes.

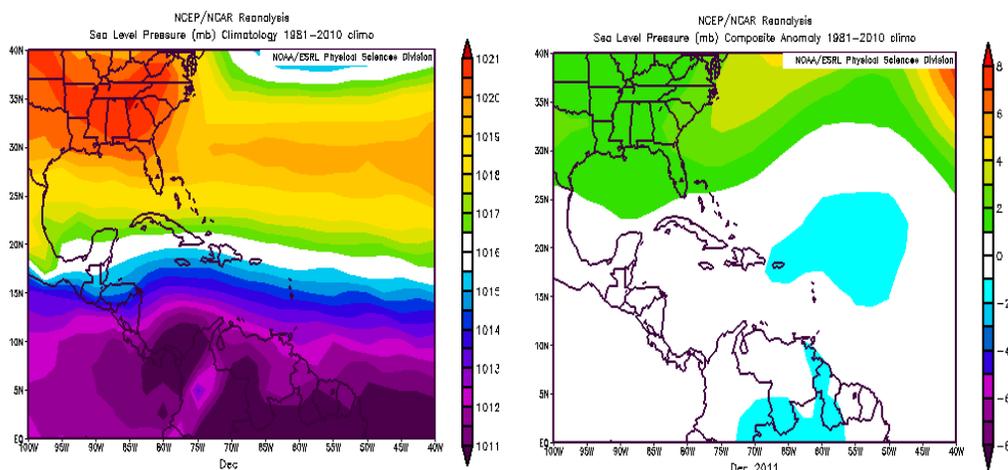


Fig. 1.1. Estas figuras representan la presión atmosférica expresada en hPa, siendo la de la izquierda la climatología o promedio para el mes de diciembre y la de la derecha, la anomalía del mes (Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR). La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología).

Debido a lo anterior, se presentaron condiciones relativamente estables en el comportamiento del viento, lo cual se muestra a continuación en la figura 1.2, donde se observan la climatología y la anomalía que se presentaron durante este mes para esta variable sobre la región.

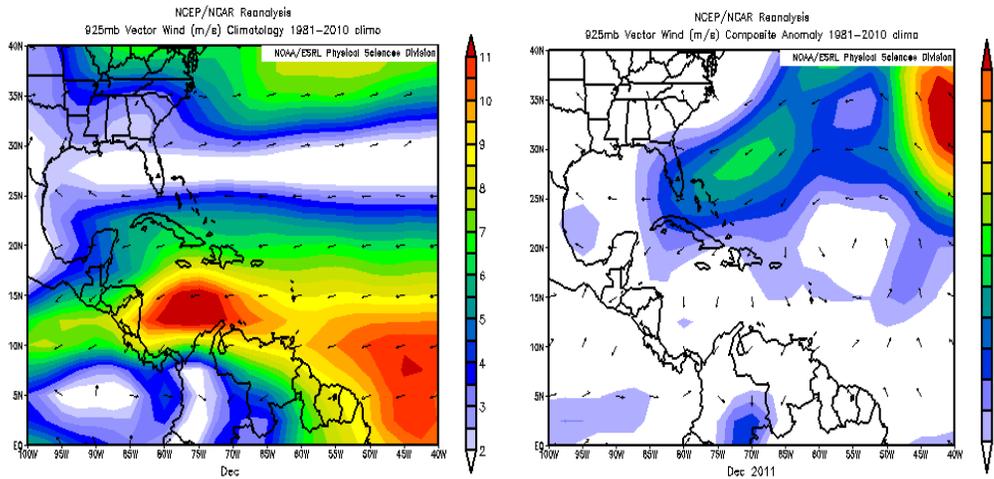


Fig. 1.2. Estas figuras muestran el comportamiento del vector de viento (m/s) sobre la región, siendo la de la izquierda la climatología o promedio para el mes de diciembre y la de la derecha la anomalía para el mes de diciembre de 2011 sobre la región (fuente: Reanálisis NCEP/NCAR).

Se aprecia que los valores anómalos del viento son prácticamente nulos en la región, situación que es de suma importancia ya que el régimen de lluvias sobre nuestro país se ve modulado en gran parte ante el comportamiento de esta variable, particularmente en la vertiente del Caribe en el mes en estudio. No obstante, se observan anomalías notables sobre el Océano Atlántico y el noreste de Las Bahamas.

En la figura 1.3 se muestra el corte vertical de las anomalías de la temperatura del aire ambiente sobre Centroamérica y el Mar Caribe.

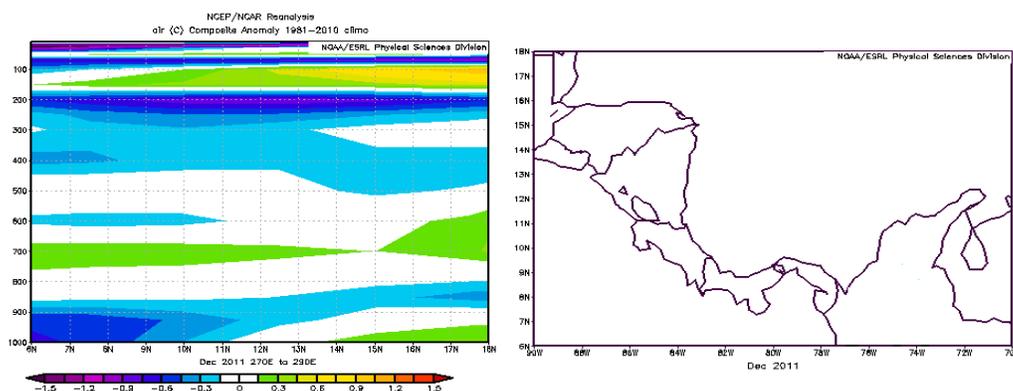


Fig. 1.3. Corte vertical meridional promediado entre 70°O y 92°O (ver mapa del área a la derecha) de la anomalía de la temperatura del aire (°C) -Centroamérica y el Mar Caribe-, diciembre de 2011. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Dicha figura muestra que las anomalías fueron menores que el promedio (más frías) con valores entre 0.5°C y 1.0°C cerca del nivel de los 900 hPa; mientras que alrededor de

700 hPa se tuvieron anomalías positivas de aproximadamente 0.5°C . Sin embargo, tal como se muestra en la figura, durante el mes en estudio predominaron los valores por debajo del promedio en la región Centroamericana.

En la figura 1.4 se observa la anomalía de la Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) la cual refleja anomalías positivas en el centro de México, la Florida y el norte de Las Bahamas, así como anomalías negativas en el sur del Mar Caribe, sobre Panamá y Costa Rica, causado por una mayor cobertura nubosa en dichas regiones; junto a ella se muestra la anomalía de OLR para el período entre el 12 y 16 del mes en el cual se presentó un temporal sobre el sur del Mar Caribe, lo cual es muy probable que haya sesgado los resultados mensuales de OLR en respuesta a dicho evento.

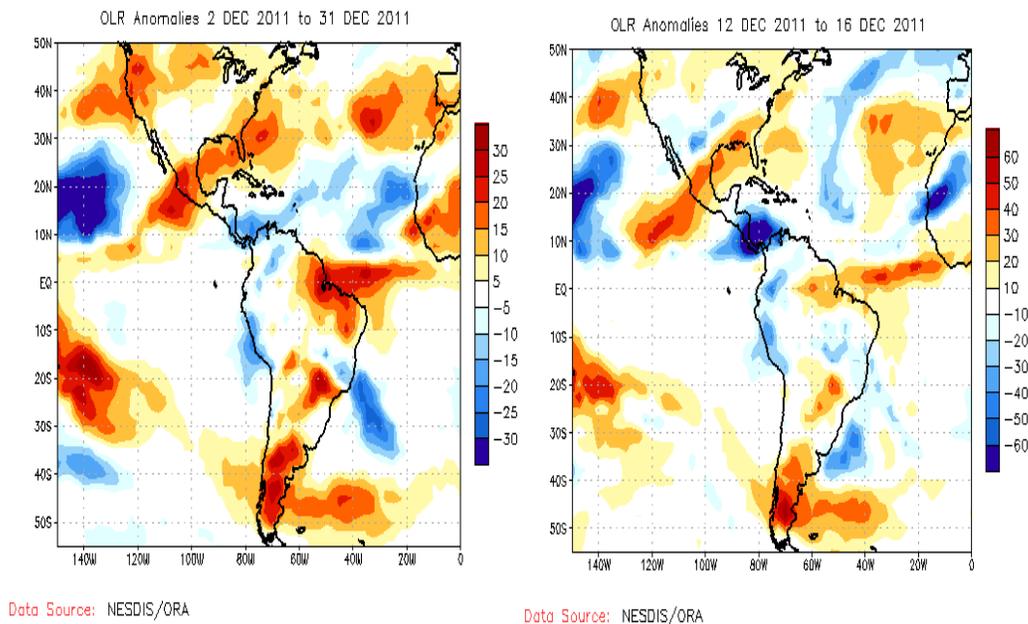


Fig. 1.4. Anomalías de OLR en W/m^2 del 2 al 31 de diciembre del 2011 a la izquierda, mientras que en la de la derecha se tiene los valores para los días en que se presentó una condición de temporal en Costa Rica. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas). Fuente: Satélite TRMM, NASA.

El comportamiento que presentaron las anomalías de velocidad potencial en el nivel atmosférico de los 200 hPa, las cuales están relacionadas a la Oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés) se muestran en la figura 1.5 e indican una clara a tendencia a patrones convergentes.

Dicho comportamiento de la velocidad potencial en niveles altos indica que se presentaron condiciones poco favorables para la formación de lluvias intensas en la región Centroamericana; no obstante, se tuvo un corto lapso (de 3 a 4 días) con patrones divergentes predominantes al sur de Centroamérica, los cuales se presentaron a mediados del mes, momento en el se generó el temporal en el Caribe.

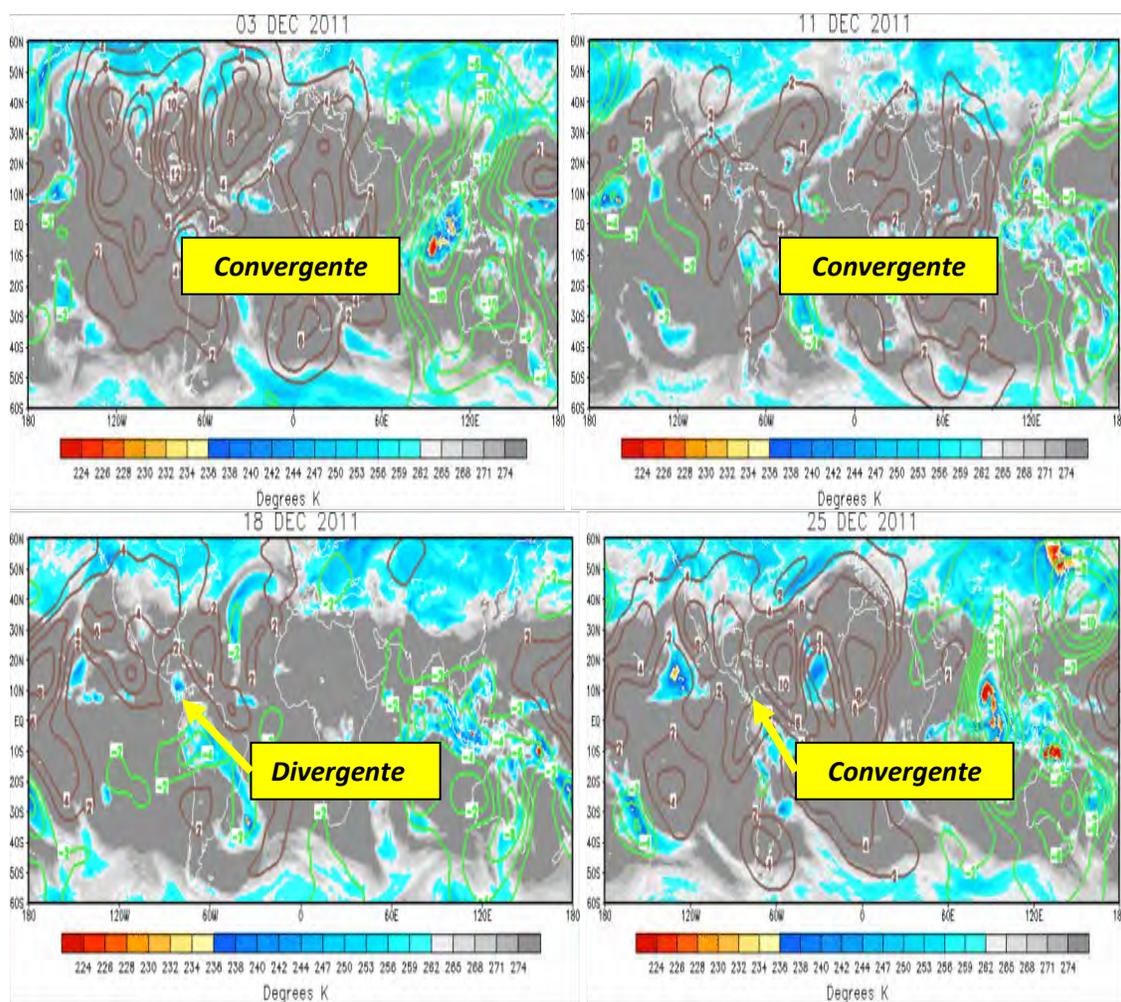


Fig. 1.5 Anomalías de la velocidad potencial: divergencia (convergencia) en contornos verdes (café). La convergencia (divergencia) en altura inhibe (favorece) la actividad lluviosa. 3, 11, 18 y 25 de Diciembre de 2011.

En lo que respecta a la estimación de lluvia (mm) del satélite TRMM de la NASA -el cual se muestra en la figura 1.6-, éste reflejó durante el periodo en estudio anomalías de lluvia por encima de lo normal sobre el Caribe Norte y frente al Pacífico del país, no obstante, estimó déficits en el Caribe Sur, lo cual estuvo lejos de suceder, tal como se va apreciar más adelante en el resumen. Esto denota que las estimaciones satelitales deben ser cotejadas con los datos reales, dado que tienen, en ciertas ocasiones, grandes incertidumbres.

Por otra parte, se estimaron montos de precipitación (superiores a 500 mm) sobre el sur del Mar Caribe y Panamá, lo cual obedeció en gran parte al temporal que afectó la región a mediados de mes; por otra parte en gran parte del norte del Mar Caribe y Centroamérica predominó la estimación de déficits.

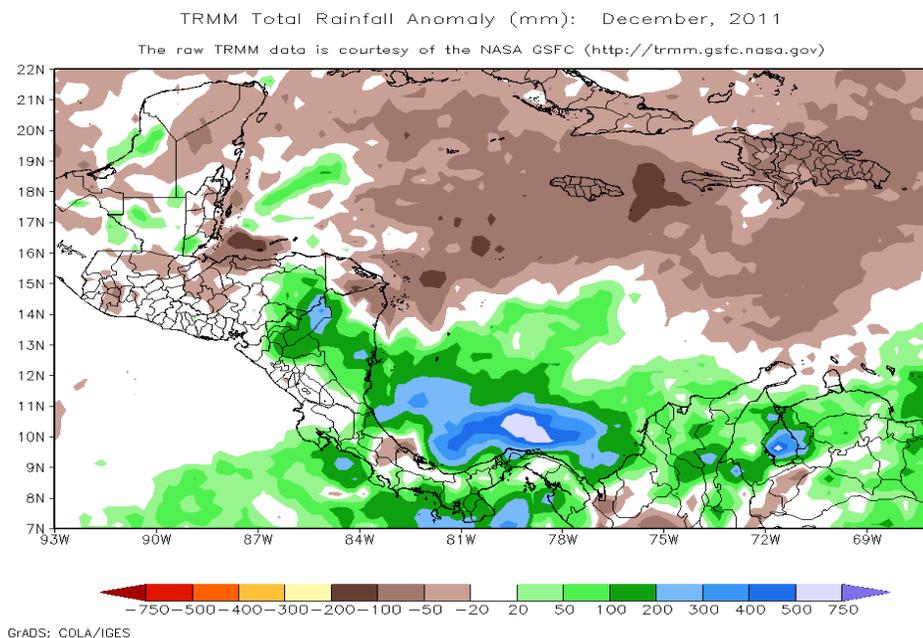


Fig 1.6. Anomalías de lluvia (mm) (derecha) y su respectiva climatología para noviembre en Centroamérica (izquierda). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Dichas figuras son estimaciones hechas por el Satélite TRMM de NASA.

En conclusión, el análisis muestra claramente que la mayoría de las variables sinópticas estuvieron dentro de las condiciones normales. Además, en relación a la poca incursión de empujes fríos al país, con base en recientes investigaciones realizadas por E. Zártegui existen probabilidades altas de que la combinación entre los escenarios actuales del fenómeno ENOS (el cual posee anomalías negativas débiles -ver www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml- y la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO por sus siglas en inglés, ver: <http://jisao.washington.edu/pdo/PDO.latest>) causen la inhibición de la llegada de empujes y frentes fríos durante el período en estudio sobre la región Centroamericana.

2. Condiciones atmosféricas locales

El mes de diciembre se caracteriza por ser uno de los meses más lluviosos en la Vertiente del Caribe de nuestro país, lo cual obedece al ingreso de frentes o empujes fríos y al notable aumento en la intensidad de los vientos Alisios. Además, se presenta una disminución gradual de las mismas en el Pacífico Central y el Pacífico Sur.

Diciembre 2012 se caracterizó por la ausencia de frentes y de empujes fríos, de tal manera que algunas estaciones del Caribe no alcanzaron los valores promedio del mes; por otro lado, la cercanía de la vaguada monzónica generó lluvias por encima de lo normal especialmente en el Pacífico Central.

2.1 Lluvia

En la tabla 2.1.1 se presentan los acumulados de precipitación (mm) de diciembre en varias estaciones meteorológicas del país. Además, se muestran los promedios históricos correspondientes, así como la anomalía mensual absoluta.

<i>Región Climática</i>	<i>Estación Meteorológica</i>	<i>Acumulado mensual (mm)</i>	<i>Promedio mensual (mm)</i>	<i>Anomalía absoluta mensual (mm)</i>
Valle Central	<i>Pavas</i>	45,7	24,2	21,5
	<i>San José</i>	55,8	32,1	23,7
	<i>Alajuela</i>	42,6	32,8	9,8
	<i>Heredia</i>	62,8	54,0	8,8
	<i>Cartago</i>	84,2	94,9	-10,7
Pacífico Norte	<i>Liberia</i>	8,3	11,6	-3,3
	<i>Nicoya</i>	0,0	20,6	-20,6
Pacífico Central	<i>Quepos</i>	185,7	152,2	33,5
	<i>Parrita</i>	174,3	117,2	57,1
	<i>Aguirre</i>	303,0	182,9	120,1
Pacífico Sur	<i>Buenos Aires</i>	85,7	66,5	19,2
Caribe	<i>Turrialba</i>	290,4	307	-16,6
	<i>Limón</i>	400,6	450,2	-49,6
	<i>Cahuita</i>	328,7	349,2	-20,5
	<i>Talamanca</i>	524,8	321,8	203
Zona Norte	<i>Sarapiquí</i>	605,1	411,7	193,4
	<i>Santa Clara</i>	335,7	294	41,7
	<i>Ciudad Quesada</i>	731,6	459,8	271,8

Tabla 2.1.1. Datos mensuales de estaciones meteorológicas del país. Se muestran cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías comparativas para diciembre del 2011.

A continuación, se presenta una síntesis de la información de los acumulados de precipitación contenida en la tabla anterior:

- **Valle Central:** con excepción de la estación de Cartago, se registraron montos por encima de lo normal; no obstante, se debe mencionar que en los casos de las otras tres estaciones, la precipitación se acumuló prácticamente en tres días, 11, 12 y 13 de diciembre, coincidiendo con un temporal sobre el Caribe de nuestro país.
- **Vertiente del Pacífico:** en el sector norte de la región se tuvo valores por debajo de lo normal; en el sector central se tuvo un superávit importante en Aguirre y Parrita de 120 y 57 mm respectivamente, mientras que en el sector sur fue de 19 mm por encima del promedio mensual. La estación seca se estableció en el Pacífico central del 12 al 16 y en el Pacífico sur entre el 15 y el 20 de diciembre.
- **Caribe Norte:** las estaciones del Caribe reflejaron acumulados mensuales con tendencia a valores por debajo de lo normal, aunque en cantidades relativamente bajas, con montos entre 15 y 50 mm, los cuales representan porcentajes de 5 a 11% de déficit.

- **Zona Norte:** se tuvo fuertes superávits en las estaciones analizadas, particularmente en Sarapiquí y Ciudad Quesada donde se presentaron montos de 193 y 272 mm por encima de lo normal respectivamente. Por otra parte, se debe destacar que la lluvia se vio reforzada durante los primeros días del temporal que se dio a mitad de mes, ya que se tuvo hasta 210 mm en Ciudad Quesada y cerca de 136 mm en Sarapiquí, ambos eventos en periodos de 24 horas.

Ahora, se muestra la figura 2.1.1, en la que se presenta una gráfica con algunas de las estaciones mencionadas y su relación con los promedios para el Valle Central y la Vertiente del Pacífico.



Fig 2.1.1. Datos mensuales de precipitación (mm) del mes de diciembre (barras oscuras) con sus respectivos valores promedio del mes en estudio (barras claras). Lo anterior para algunas estaciones representativas de las regiones del Pacífico y el Valle Central.

Posteriormente se presenta la figura 2.1.2, en la cual se aprecia una gráfica que algunas estaciones señaladas anteriormente y que pertenecen a las regiones del Caribe y de la Zona Norte.



Fig 2.1.2. Datos mensuales de precipitación (mm) del mes de diciembre (barras oscuras) con sus respectivos valores promedio del mes en estudio (barras claras). Lo anterior para algunas estaciones representativas de las regiones del Caribe y de la Zona Norte.

2.2. Temperatura

En términos generales, las temperaturas máximas mostraron una tendencia a mantenerse por encima de lo normal, siendo Sarapiquí la zona que registró la anomalía más alta, 2.7°C, tal como se observa en la figura 2.2.1.



Fig. 2.2.1. Comparación entre los valores de temperaturas (°C) máximas del mes (barras claras) de diciembre de 2011 y temperaturas máximas promedio (barras oscuras).

En la figura 2.2.2, se muestra la tendencia de las temperaturas mínimas, las cuales se mantuvieron por debajo de lo normal en prácticamente todas las estaciones analizadas, exceptuando la estación en Buenos Aires, la cual tuvo una anomalía positiva de cerca de un grado Celsius. Dichas anomalías negativas se dieron en respuesta a la poca nubosidad presente en algunos periodos nocturnos, durante la primera semana y de la segunda quincena del mes, momentos en que prevalecieron las condiciones secas sobre el país.



Fig. 2.2.2. Comparación de los valores de temperaturas mínimas del mes (barras claras) de diciembre de 2011 y temperaturas mínimas promedio (barras oscuras).

2.3. Viento

La figura 2.3.1 muestra que los vientos Alisios predominaron sobre el país, exceptuando el lapso entre los días 10 y 17 de diciembre, en los cuales se da un descenso, debido a la

presencia de sistemas de baja presión cercanos al país, los cuales generaron un temporal afectando particularmente al Caribe y la Zona Norte. No obstante, también se observa un repunte importante en los vientos Alisios a partir del día 18, manteniéndose a lo largo del mes.



Fig. 2.3.1. Viento diario a las 18Z (12 m.d. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en nudos para el mes de diciembre de 2011. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

3.1 Temporal del 11 al 17 de diciembre.

Este temporal fue el único evento hidrometeorológico que se registró en el mes de diciembre y generó un fuerte impacto socioeconómico en las regiones afectadas, ya que se presentaron inundaciones, que a su vez requirieron la movilización de personal y la reubicación de personas damnificadas en albergues, mientras se daba un retorno a condiciones más estables.

El mismo, tuvo su origen debido a la cercanía de un sistema de baja presión al país. Se generó un aumento en la nubosidad y las lluvias sobre la región Caribeña, la Zona Norte, así como gran parte del Pacífico Central y del Pacífico Sur. Dicho patrón se extendió alrededor de una semana; no obstante, las precipitaciones se presentaron de forma intensa, mostrándose algunos eventos sumamente fuertes, sin embargo, en algunos casos fueron poco persistentes.

La estructura dinámica de la atmósfera presentaba condiciones muy convergentes de humedad en bajo nivel, con la vaguada monzónica prácticamente sobre nuestro país tal como se aprecia en la figura 3.1.1.

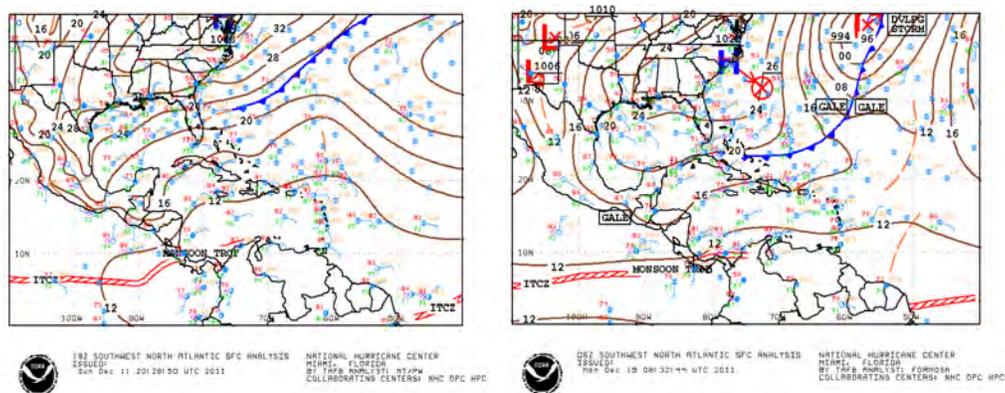


Fig. 3.1.1. Mapas de superficie de las 18Z (12 m.d. hora local) del 11 de diciembre (izquierda) y de las 06Z (12 m.n. hora local) del 18 de diciembre (derecha), ambos sobre Centroamérica, el sur de Norteamérica y el norte de Suramérica.

Asociado a lo anterior, se presentaron circulaciones ciclónicas situadas sobre Panamá y al sur de Costa Rica; además de un flujo constante del noreste tal y como se muestra en la figura 3.1.2.

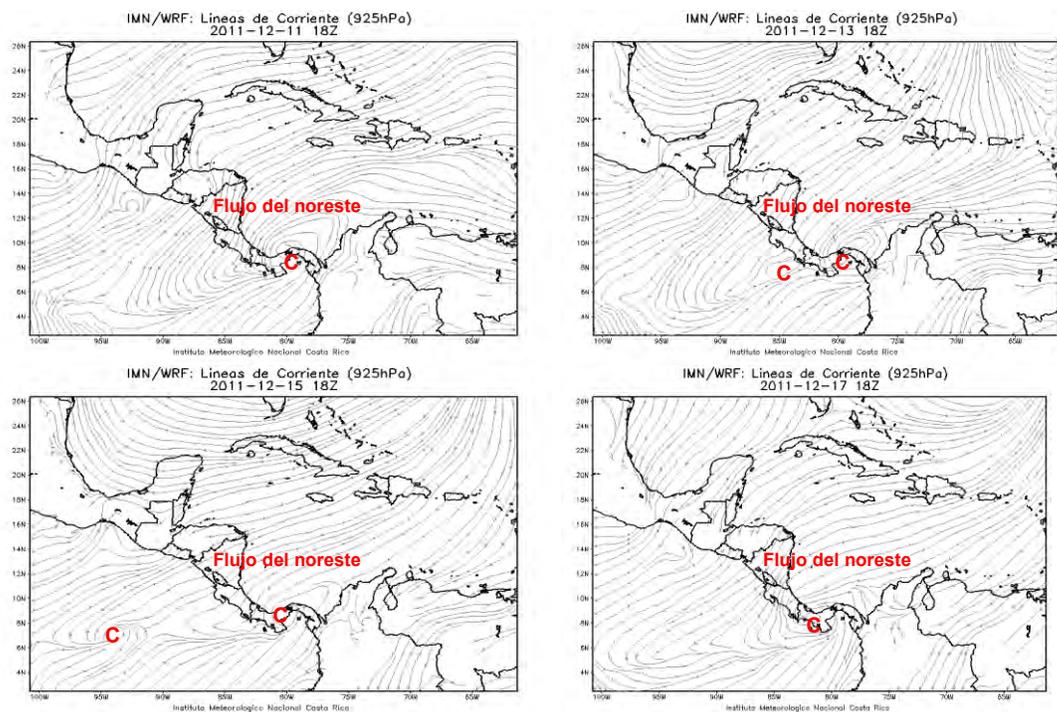


Fig. 3.1.2. Líneas de corriente para el nivel de 925 hPa, 18Z (12 m.d hora local) del modelo regional WRF (Weather Research and Forecasting Model), para los días 11, 13, 15 y 17 de diciembre de 2011. C: Circulaciones ciclónicas.

Dichas condiciones potenciaron la presencia de nubosidad y lluvias sobre las regiones antes mencionadas, con una leve pausa en las precipitaciones en algunos puntos del Caribe y la Zona Norte entre los días 15 y 16 debido al debilitamiento de las circulaciones durante esos días, no obstante el día 17 se tuvo un fuerte repunte de las precipitaciones.

En la figura 3.1.3 se presentan imágenes satelitales correspondientes a los días del temporal.

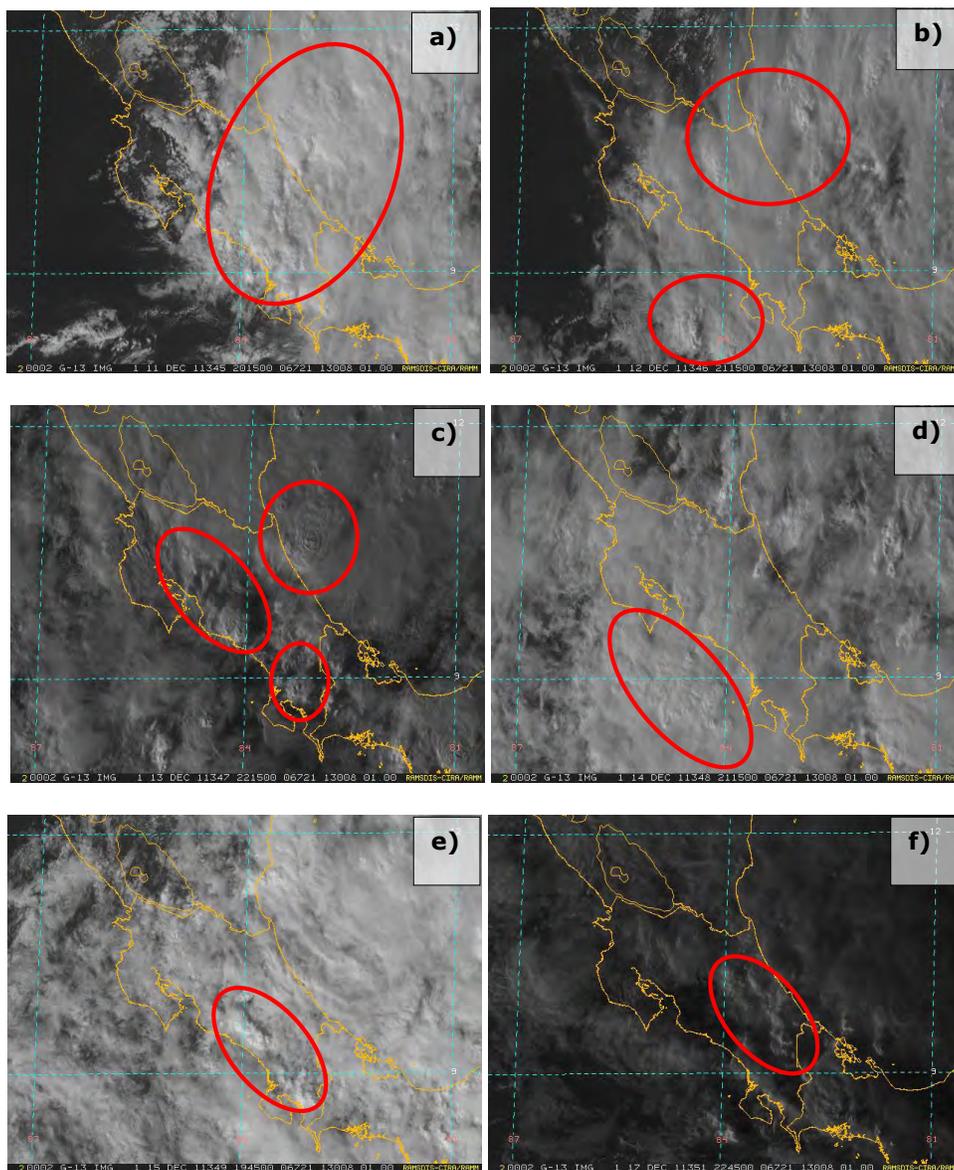


Fig. 3.1.3. Imágenes del canal visible del GOES 13. a) 11 de diciembre de 2011, a las 2:15 p.m. (14:15 UTC), b) 12 de diciembre de 2011, a las 3:15 p.m. (21:15 UTC), c) 13 de diciembre de 2011, a las 4:15 p.m. (22:15 UTC), d) 14 de diciembre de 2011, a las 3:15 p.m. (21:15 UTC), e) 15 de diciembre de 2011, a las 1:45 p.m. (19:45 UTC), f) 17 de diciembre de 2011, a las 4:45 p.m. (22:15 UTC).

Como se aprecia en las imágenes, la zona más afectada fue la región del Caribe Norte y la Zona Norte. En dichas zonas hubo ríos desbordados en gran parte este período, particularmente en sectores cercanos a Sarapiquí, Pococí, Siquirres, Matina, entre otros; además se presentaron una gran cantidad de afectaciones y de personas albergadas.

La tabla 3.1.1 muestra ciertas estaciones que registraron montos altos en 24 horas durante el temporal; del mismo se logra determinar con claridad la distribución, tanto temporal como espacial.

Lugar/Fecha	Lluvia diaria (mm)						
	11 dic	12 dic	13 dic	14 dic	15 dic	16 dic	17 dic
Sarapiquí (ZN)	118.2	136.1	105.4	30.8	6.5	1.6	49.3
Santa Clara (ZN)	66.5	38.3	52.4	35.2	4.6	0.0	24.1
San Vicente (ZN)	129.2	210.1	75.6	28.8	10.6	1.2	40.2
Limón (C)	21.0	22.3	13.5	44.6	6.7	5.6	149.9
Cahuita (C)	3.1	2.5	26.9	13.3	10.3	12.4	126.5
Talamanca (C)	30.2	6.4	3.9	13.0	26.6	30.2	120.5
Aguirre (PC)	25.9	8.2	28.5	109.0	2.5	7.2	14.1
Parrita (PC)	27.2	7.2	23.8	116.0	2.6	11.4	13.4

Tabla 3.1.1. Datos diarios de precipitación (en mm) de estaciones meteorológicas de zonas afectadas país por el temporal que se presentó entre los días 11 y 17 de diciembre. ZN: Zona Norte; C: Caribe; PC: Pacífico Central.

3.1 Afectaciones por el temporal del 11 al 17 de diciembre.



Fig. 3.1.1. Río Sarapiquí desbordado. Fuente: La Nación 14/12/2011



Fig. 3.1.2. Alud en bajos del Toro. Fuente: La Nación 14/12/2011



Fig. 3.1.3 Inundaciones en Sarapiquí. Fuente: Al día 14/12/2011



Fig. 3.1.4. Alud en Bajos de Toro amarillo. Fuente: Al día 14/12/2011

Información climática (Datos preliminares)

Diciembre 2011 Estaciones termoplumiométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)				
						Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día	
			total										
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	45.7	21.5	4	24.9	18.6	21.8	26.9	21	17.0	2	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	65.2	24.5	7	22.9	15.9	19.4	24.6	5	12.4	27	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	41.8	-17.0	4	26.6	16.1	21.3	29.0	10	20.5	31	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	42.6	9.8	4	27.1	18.8	22.9	29.3	24	17.0	3	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	130.9	ND	14	27.3	18.7	23.0	30.7	5	16.5	9	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	88.0	29.4	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	120.3	51.3	9	16.8	9.9	13.4	19.5	30	8.0	7	
	RECOPE (La Garita)	760	34.7	1.4	6	28.4	18.2	23.3	30.7	24	15.4	27	
	IMN (San José)	1172	55.8	23.7	4	22.3	16.5	19.4	24.3	23	14.1	27	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	91.3	33.4	8	20.1	13.1	16.6	22.5	22	13.1	0	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	84.2	-10.7	8	21.2	14.3	17.7	23.6	24	11.0	27	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	40.1	6.6	6	28.6	18.0	23.3	30.9	24	15.7	27	
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	19.3	-2.8	4	30.1	19.4	24.8	32.9	26	17.0	20	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	62.8	8.8	7	23.6	16.5	20.1	25.0	4	13.8	10	
Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	16.5	ND	3	26.0	19.5	22.7	28.9	24	16.4	10		
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	8.3	-3.3	2	32.1	20.7	26.4	34.1	30	17.2	3	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	4.1	-16.9	1	29.9	22.6	26.3	32.1	30	18.5	7	
	Paquera (Puntarenas)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Central	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	2.4	ND	1	32.0	22.5	27.3	34.0	29	20.8	20	
	San Ignacio #2 (Centro)	1214	16.0	-20.5	3	25.8	17.8	21.8	28.1	23	16.3	5	
	La Lucha (Desamparados)	1880	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	185.7	33.5	14	27.2	20.7	24.0	31.0	31	-9.0	29	
	Pindeco (Buenos Aires)	340	85.7	19.2	6	30.9	21.0	25.9	32.5	24	19.0	21	
	Río Claro (Golfito)	56	284.5	27.2	21	26.5	21.4	24.0	32.5	6	20.0	6	
	Golfito (Centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	168.7	4.7	22	23.2	16.5	19.8	26.5	31	15.5	8	
Zona Norte	Coto 47 (Corredores)	8	222.4	47.5	17	31.2	20.4	25.8	32.5	19	-9.0	14	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Upala (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	605.1	193.4	25	28.1	21.7	24.9	31.5	27	20.0	20	
	Santa Clara (Florencia)	170	335.7	41.7	20	30.0	17.3	23.6	31.4	29	12.0	31	
Caribe	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	400.6	-49.6	18	26.9	20.1	23.5	29.7	4	16.9	18	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	316.4	9.0	18	22.7	13.9	18.3	24.4	6	13.0	1	
	CATIE (Turrialba)	602	290.4	-16.6	18	25.2	17.9	21.6	27.9	21	15.4	29	
	EARTH (Guácimo)	30	566.4	ND	25	27.6	20.8	23.9	31.8	18	18.4	10	
	Daytonia (Sixaola, Talamanca)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Islas (Pacífico)	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	292.2	106.4	20	11.7	4.5	8.1	19.0	28	1.3	26	
	Del Coco	75	454.0	109.9	22	26.3	22.2	24.3	27.9	12	21.3	8	
	San José	4	18.5	2.2	4	31.0	24.1	27.4	33.5	28	20.3	3	

Notas:

- Estaciones termoplumiométricas: son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y las temperaturas (máxima, media y mínima).
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- La altitud está indicada en metros sobre el nivel medio del mar (msnm).
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 24.

Información Climática (datos preliminares)

Diciembre 2011 Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia	Días con lluvia (>1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	20.4	-12.1	4
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	31.5	-9.4	2
	Sabana Larga (Atenas)	874	32.0	5.8	6
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	49.3	8.8	6
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	130.8	ND	14
	Capellades (Alvarado)	1610	311.3	-18.8	18
Pacífico Norte	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	16.6	-5.2	4
	La Perla (Cañas Dulces, Liberia)	325	21.0	ND	2
	Los Almendros (La Cruz)	290	79.9	ND	15
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	25.3	7.7	3
	Sarmiento (Puntarenas)	160	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	0.0	-17.6	0
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	161.0	48.9	13
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	174.3	57.1	14
	Finca Pocares (Parrita)	6	149.0	23.4	11
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	255.0	89.8	15
	Finca Anita (Aguirre)	15	226.9	75.3	20
	Finca Curres (Aguirre)	10	303.0	120.1	18
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	292.9	113.4	16
	Finca Llorona (Aguirre)	10	231.9	65.3	13
Zona Norte	Finca Maritima (Aguirre)	8	261.6	86.7	17
	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	731.6	271.8	25
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	49.5	-134.5	4
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	370.0	71.1	20
	Laguna Caño Negro (Los Chiles)	30	ND	ND	ND
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	ND	ND	ND
Caribe	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	384.0	ND	24
	Volcán Turrialba	3343	736.3	ND	24
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	328.7	-20.5	24
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	524.8	203.0	18

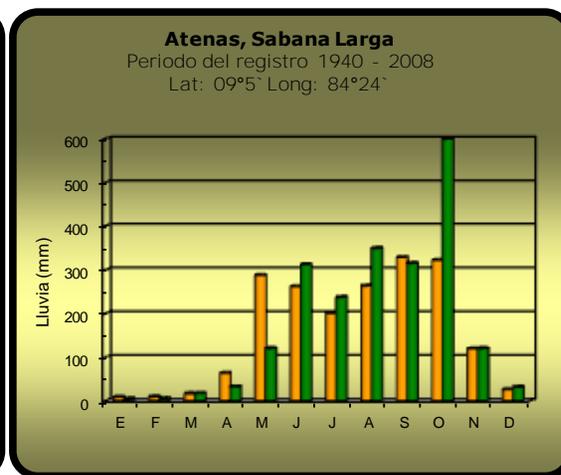
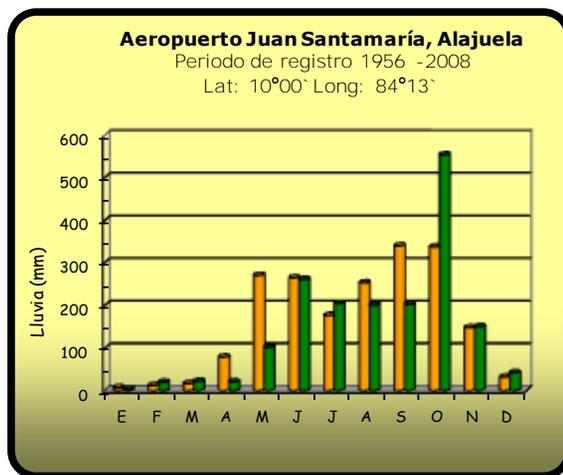
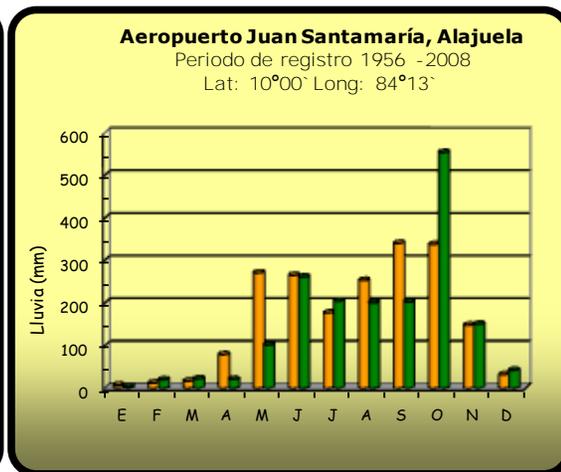
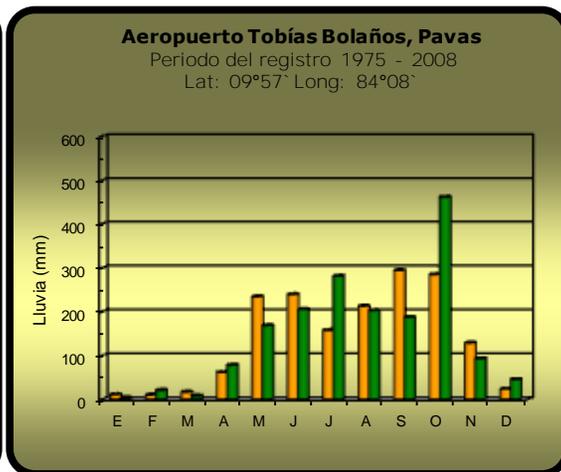
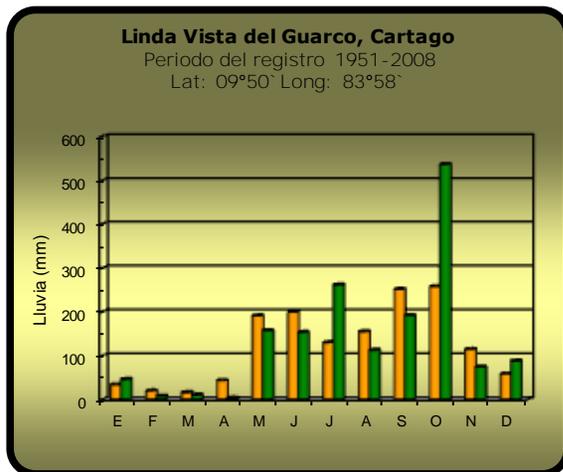
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

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.
- La altitud está indicada en metros sobre el nivel medio del mar (msnm).
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 24.

Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

Valle Central

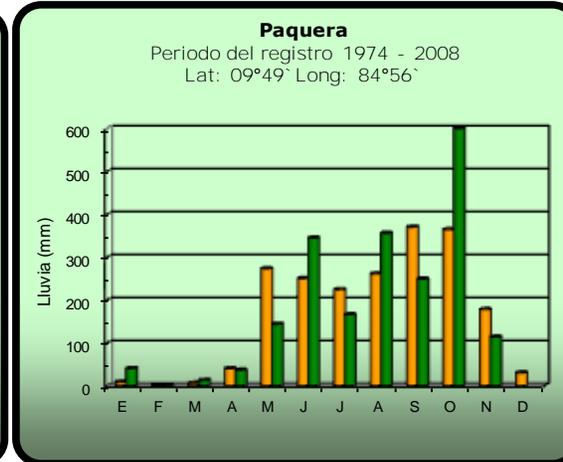
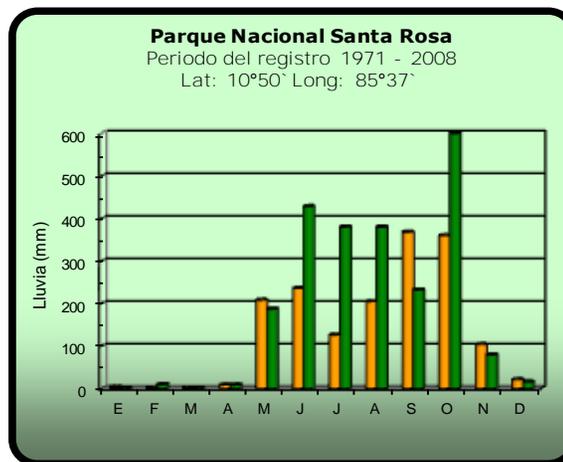
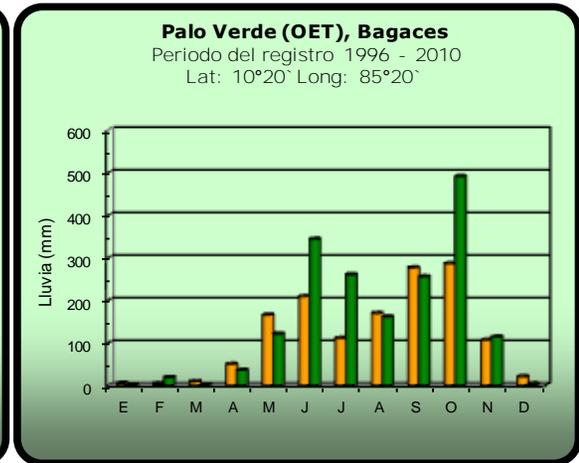
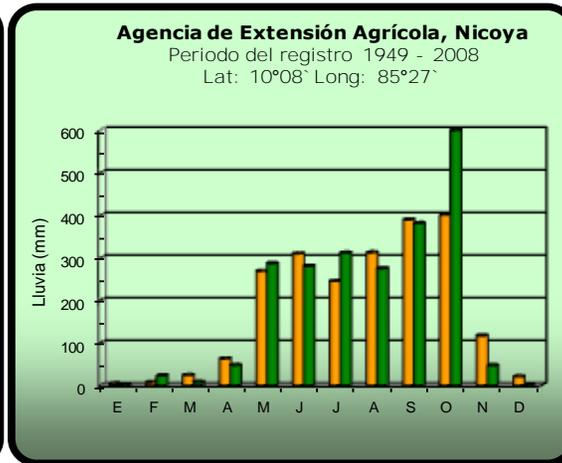
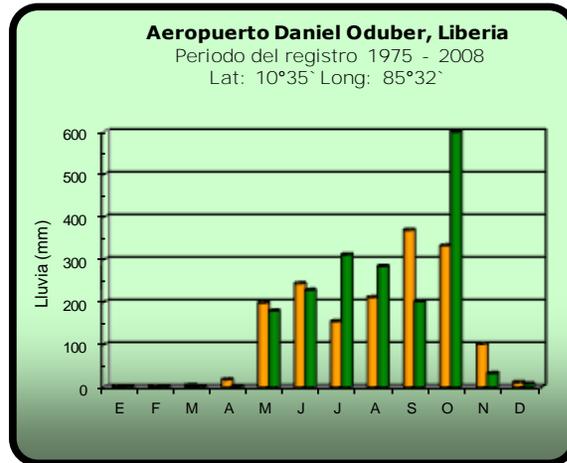


2011

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

Pacífico Norte

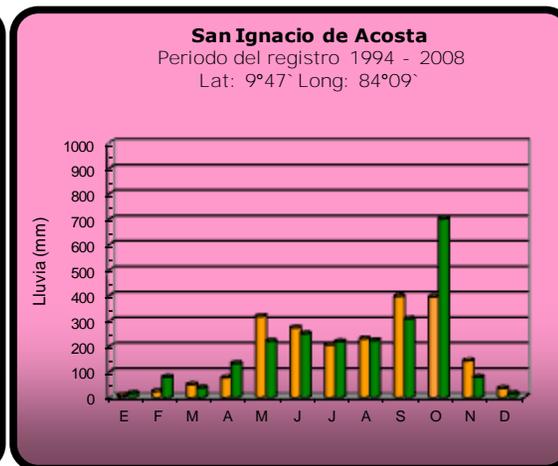
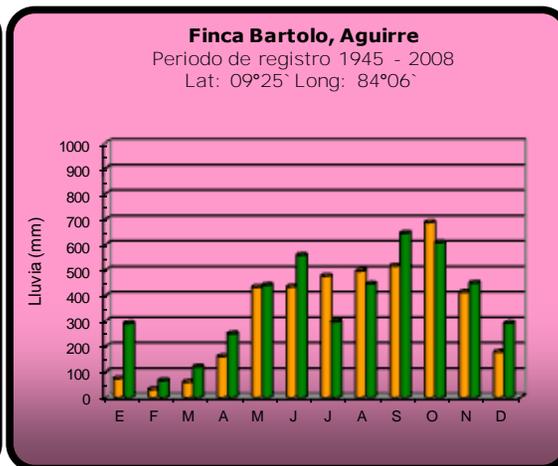
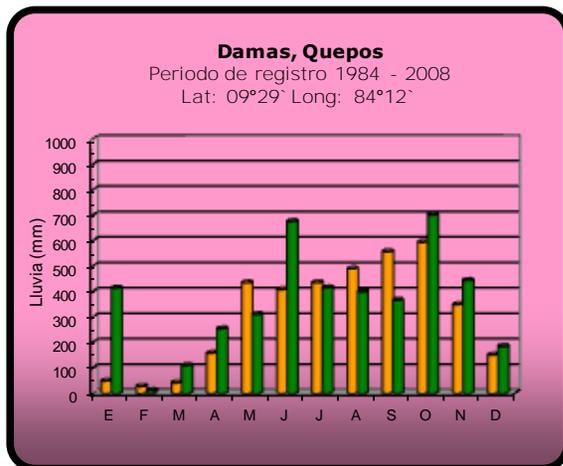


2011

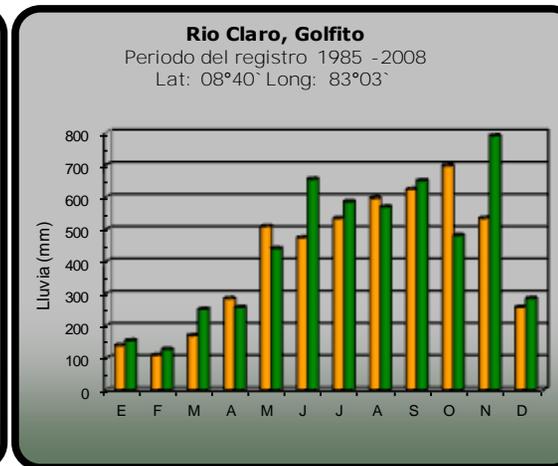
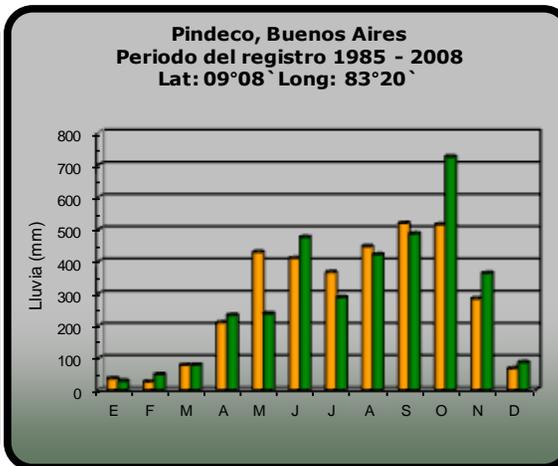
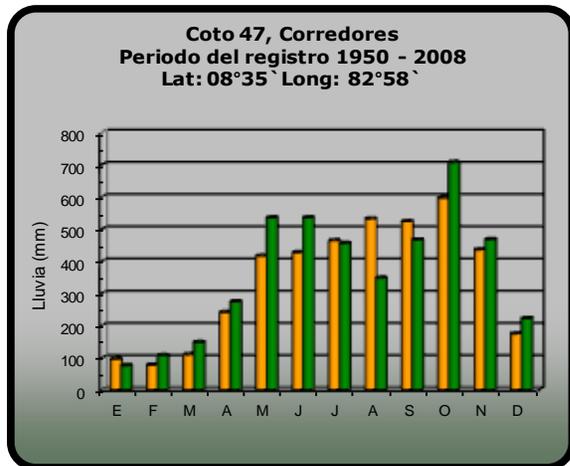
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur

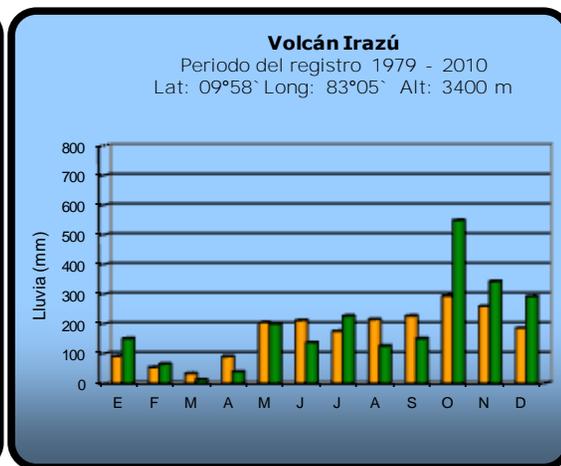
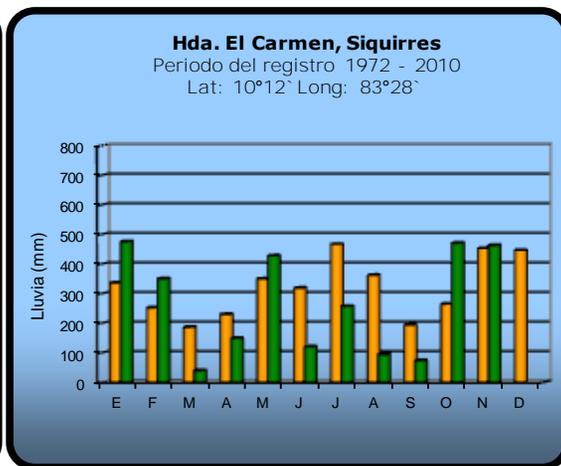
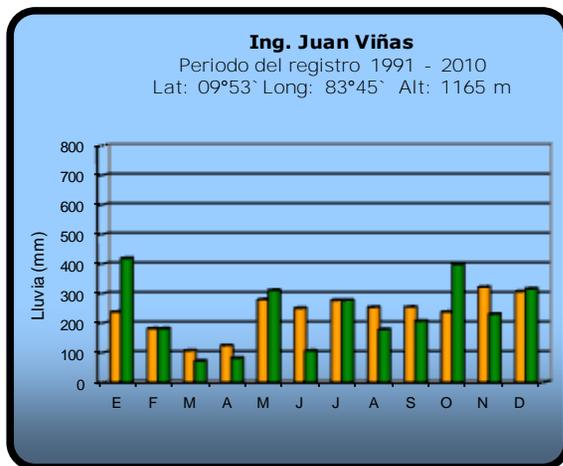
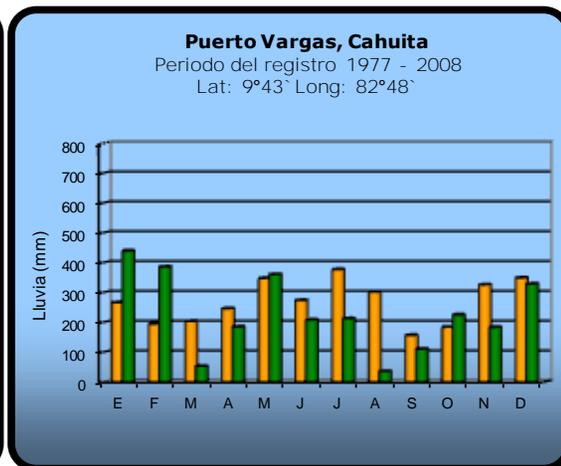
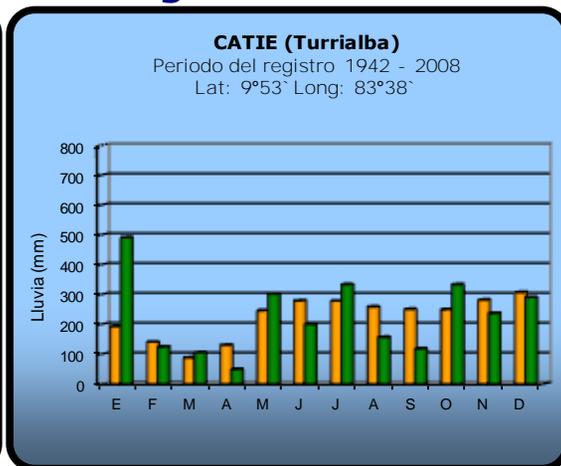
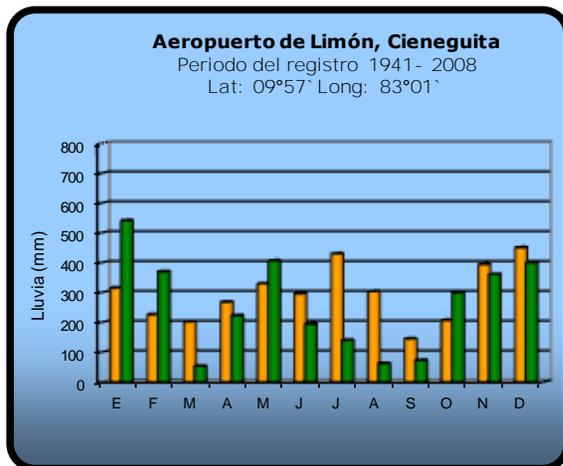


2011

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

Región del Caribe

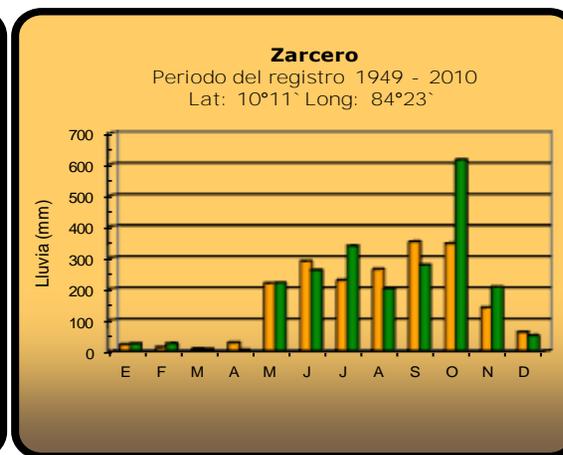
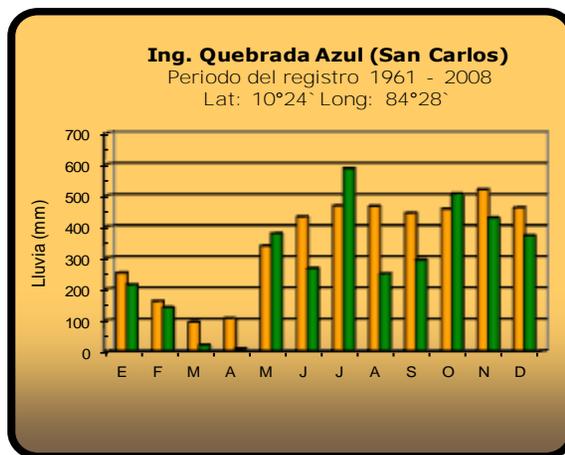
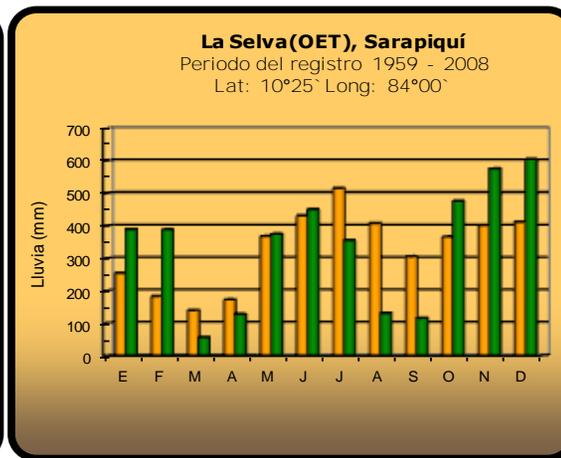
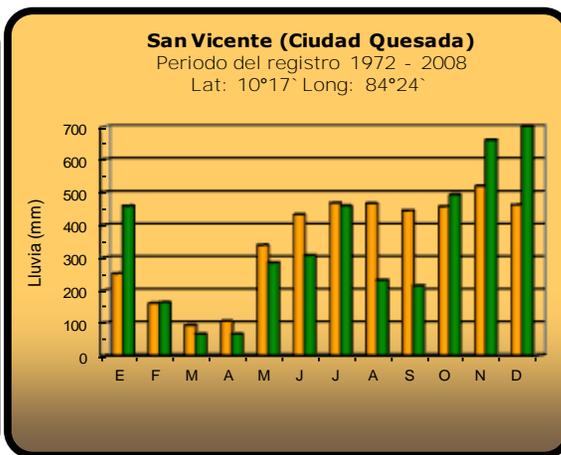
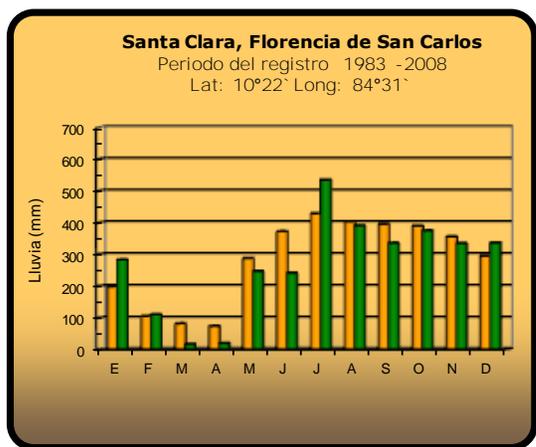


2011

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

Zona Norte

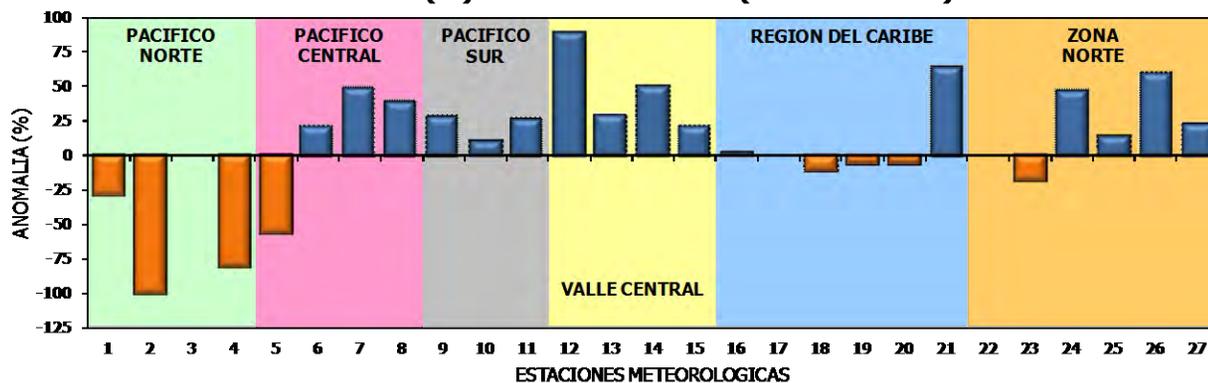


2011

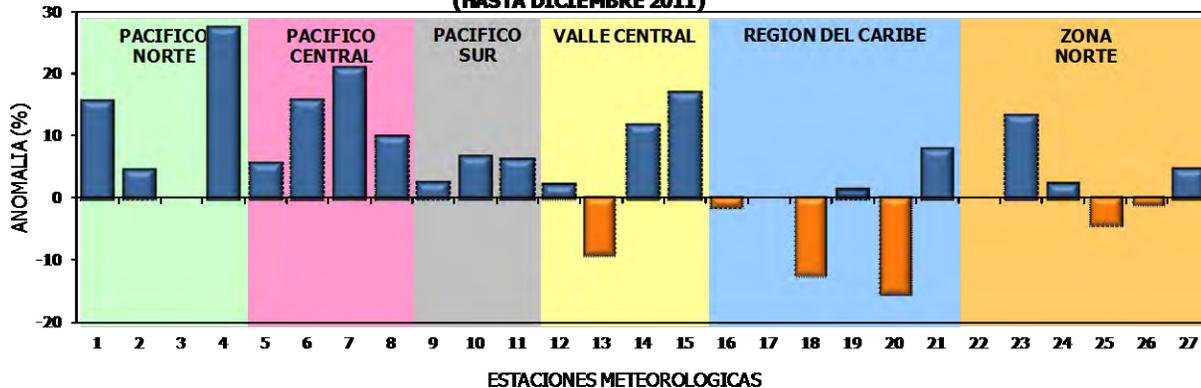
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

DESVIACION (%) DE LA PRECIPITACION (DICIEMBRE 2011)

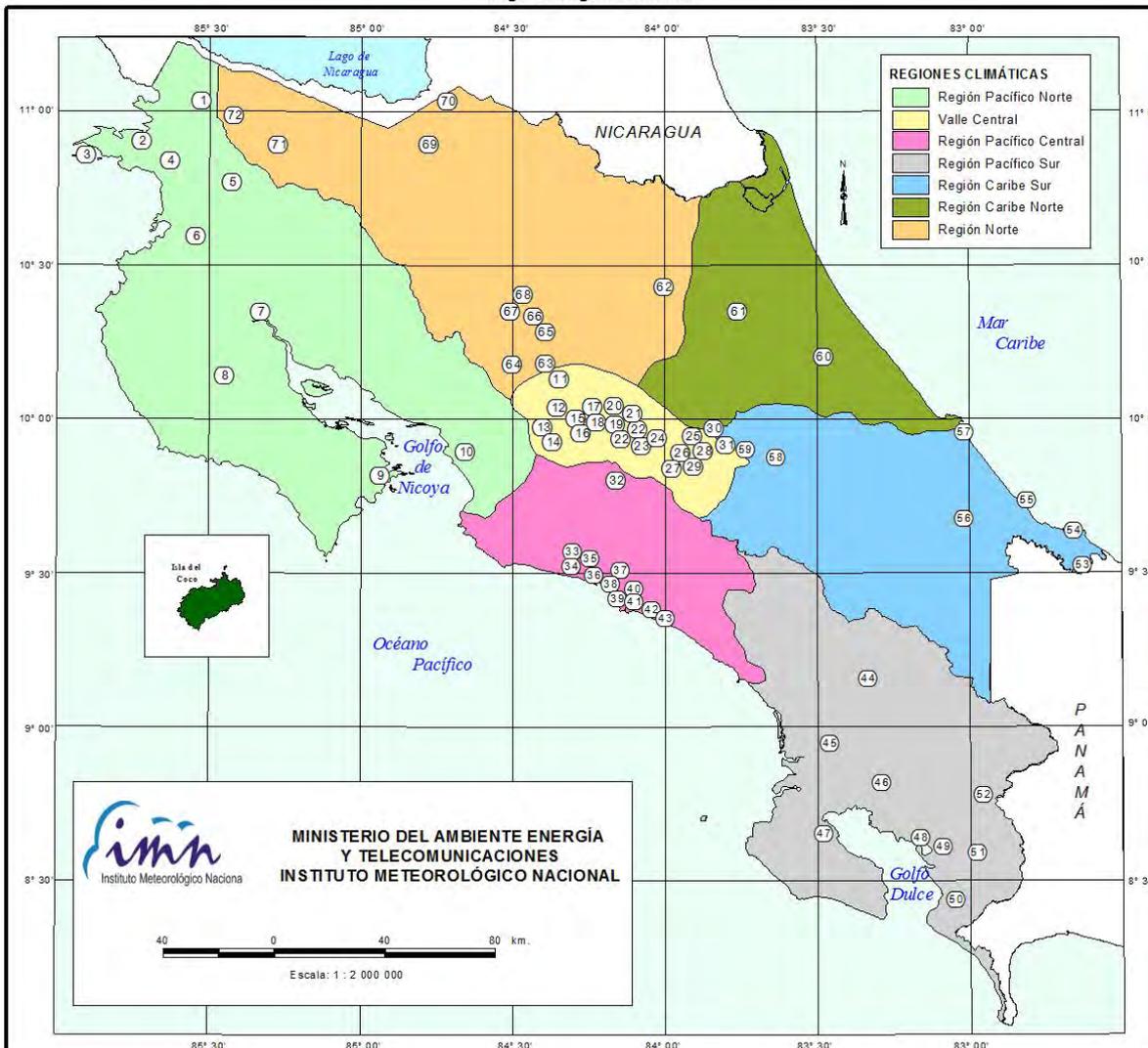


DESVIACION (%) ANUAL ACUMULADA DE LA PRECIPITACION (HASTA DICIEMBRE 2011)



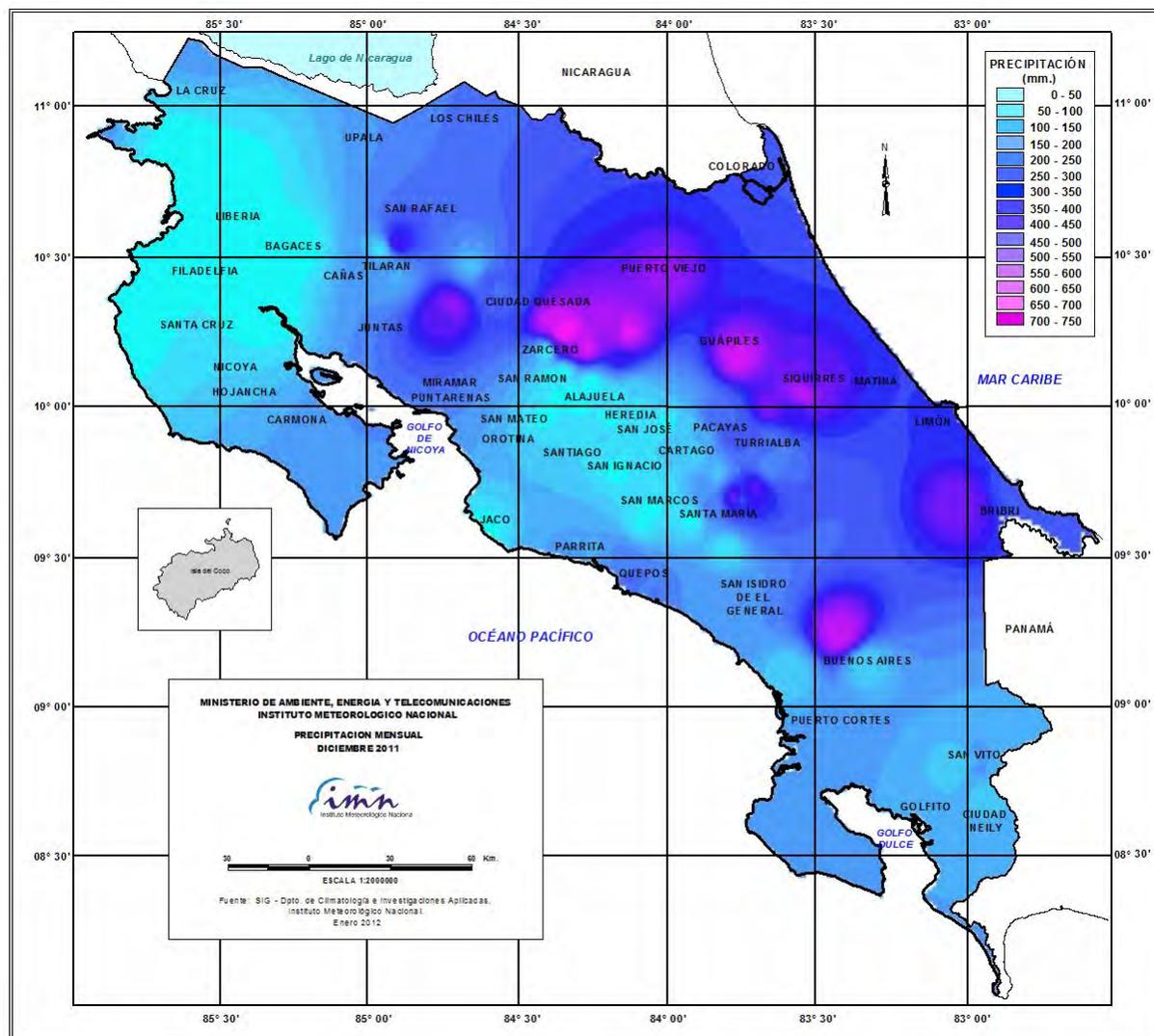
Región Climática	Nº	Nombre de las estaciones
Pacífico Norte	1	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)
	2	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)
	3	Paquera
	4	Palo Verde (Bagaces)
Pacífico Central	5	San Ignacio #2 (Centro)
	6	Damas, Quepos
	7	Finca Palo Seco (Parrita)
	8	Finca Llorona (Aguirre)
Pacífico Sur	9	Pindeco (Buenos Aires)
	10	Río Claro (Golfito)
	11	Coto 47 (Corredores)
Valle Central	12	Aeropuerto Tobias 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	Hda. El Carmen (Siquirres)
	18	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)
	19	CATIE (Turrialba)
	20	Puerto Vargas (Cahuita)
	21	Hitoy Cerere (Talamanca)
Zona Norte	22	Upala
	23	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)
	24	La Selva (Sarapiquí)
	25	Santa Clara (Florencia)
	26	San Vicente (Ciudad Quesada)
	27	Ing. Quebrada Azul (Florencia, 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	PINDOCO, 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	GOLFITO, AUI.	Pv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Tpv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMTE (PAVCNES)	Pv
8	NICOYA EXIENSIUN AGRICOLA	Pv	51	LUTU 4/, 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, SAKCHI	Pv	53	DAYTONIA, SIACLA	Tpv
12	LA ARGENTINA, GRECIA	Pv	54	MANZANILLO, AUI.	Pv
13	SABANA LARGA, ATENAS	Pv	55	PUERTO VARGAS, LIMON	Pv
14	ESC. LENI ROAMERICANA GANADERIA, AUI.	IDV	56	HITO CERERE, AUT.	Pv
15	RECOPÉ, LA GARITA, AUT.	Tpv	57	AREOP. LIMON, AUI.	Pv
16	EST. EXP. FABIO BAUDRIT	Tpv	58	CATIE, TURRIALBA	Tpv
17	AJAJUELA CENTRO	Pv	59	INGENIO JUAN VIÑAS	TPV
18	AEROP. JUAN SANTAMARIA, OFIC. AUT.	Pv			
19	BLEN, AUI.	IDV			
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpv			
21	SANTA LUCIA, HEREDIA	Tpv			
22	PAVAS AFFORIFRTO	Pv			
23	IMN, ARANJUEZ, AUT.	Tpv			
24	CIGEFI, ALT.	Tpv			
25	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)	Tpv			
26	RECOPÉ, OGIOMOGO, ALT.	Tpv			
27	LINDA VISTA, EL GUARCO	Tpv			
28	POTRERO CERRADO, OREAMUNO	Pv			
29	ITCR, CARTAGO, AUT.	Tpv			
30	VOLCAN IRAZU, AUT.	Tpv			
31	CAPELLADES, BIRRI	Pv			
PACIFICO CENTRAL			CARIBE NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
32	SAN IGNACIO 2	Tpv	60	HACIENDA EL CARMEN	Pv
33	FINCA NICOYA	Pv	61	LA MOLA	Tpv
34	FINCA PALO SECO	Pv			
35	POCARES	Pv			
36	DALVAS	Tpv			
37	FINCA CERRITOS	Pv			
38	ANITA	Pv			
39	QUEPOS, AUT.	Pv			
40	CURRES	Pv			
41	CAPITAL-BARTOLO	Pv			
42	LLOHONA	Pv			
43	MARITIMA	Pv			
REGION NORTE			REGION NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
62	LA SELVA DE SARAPIQUI (OET)	Tpv			
63	ZARCO (A.E.A.)	Pv			
64	BALSA, SAN RAMON	Tpv			
65	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	Pv			
66	CIUDAD QUESADA (A.E.A.)	Tpv			
67	SANTA CLARA, ITCR	Tpv			
68	CUADRADA AZUL	Pv			
69	LAGUNA CAÑO NEGRO, AUT	Pv			
70	COMANDO LOS CHILES, AUT.	Tpv			
71	BIOLOGICA CARIBE, UFALA	Pv			
72	BIOLOGIA A.H.I.B.I.A, LA CHILIZ	Pv			

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



Distribución espacial de las lluvias de noviembre del 2011. La isoyetas (líneas imaginarias que unen puntos con igual precipitación) están trazadas cada 50 mm. Este producto fue obtenido con los datos preliminares de estaciones pluviométricas y un Sistema de Información Geográfica que utilizó el método de CoKriging como interpolador de la lluvia y la topografía.

ESTADO DEL FENOMENO ENOS

LA NIÑA EN FASE DE MAXIMA INTENSIDAD

1. CONDICION ACTUAL

De acuerdo con los indicadores atmosféricos y oceánicos, la Niña se encuentra en la etapa de mayor intensidad. El indicador de temperatura del mar (N3.4) pasó de un valor absoluto de 0.86 en noviembre a 0.96 en diciembre, es decir, se enfrió por 0.1°C , igual comportamiento se observó en el indicador de presión atmosférica (IOS), el cual aumentó de 1.1 a 2.5 en el mismo periodo. El indicador multivariado (MEI), el cual contempla muchas más variables simultáneamente, no sufrió cambios significativos, pues se mantuvo en -0.98 .

La figura 1 muestra la evolución de dos de los indicadores de temperatura de mar que se utilizan para monitorear la componente oceánica del fenómeno ENOS, donde se destacan dos hechos importantes, primero que la segunda fase de la Niña se reanudó en agosto, y segundo, que hubo un mínimo enfriamiento a principios de diciembre, el cual se aprecia mejor en el índice N3, que corresponde a la zona del Pacífico oriental. Nótese el aumento del N3 a finales de diciembre, lo cual pone de manifiesto que en esa región el enfriamiento se está debilitando.

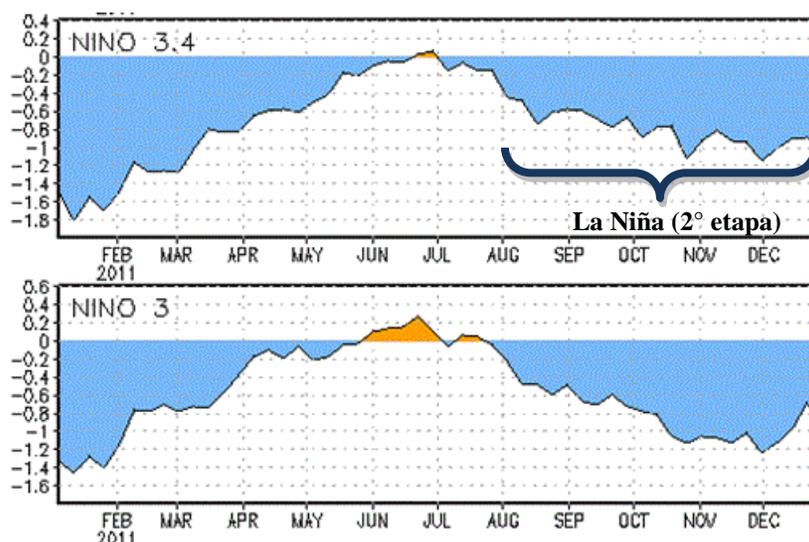


Figura 1. Variación temporal de los últimos 12 meses del índice de monitoreo de la Niña y el Niño (Niño3.4). Fuente: CPC-NOAA.

El IMN también mantiene una vigilancia sobre las temperaturas del mar del océano Atlántico Tropical, ya que es un forzante o modulador relevante en el clima de nuestra región. En este sentido, el Atlántico Tropical se mantuvo más caliente que lo normal durante el 2011, sin embargo con una magnitud menor que la del 2010. Cuantitativamente, el calentamiento en el 2010 fue en promedio de $+0.9^{\circ}\text{C}$, pero en el 2011 bajó a $+0.4^{\circ}\text{C}$, es decir, disminuyó a menos de la

mitad. Este cambio tuvo un impacto importante en el régimen anual de lluvia de ambos años, ya que el 2010 fue un año más lluvioso que el 2011 en la Vertiente del Pacífico. En el 2011 el calentamiento del Atlántico no solo fue más bajo, sino también mostró una tendencia negativa en el segundo semestre, disminuyendo de $+0.8^{\circ}\text{C}$ en junio hasta $+0.3^{\circ}\text{C}$ en diciembre, que es el valor más bajo desde diciembre del 2007. Virtualmente en la actualidad el Atlántico Tropical se encuentra en un estado de normalidad y con tendencia a enfriarse en los próximos meses, lo cual es muy seguro debido al efecto retardado y a distancia que ejerce la Niña. Esta relativa normalidad a finales del 2011 contribuyó significativamente para que las lluvias en la Vertiente del Caribe no hayan sido tan intensas como en los últimos años, donde imperó un patrón de mayor calentamiento.

Otro aspecto importante de enfatizar y que ha repercutido en las condiciones climáticas de nuestra región es que el invierno en Norteamérica no se ha manifestado tan intenso como en otros años, es decir este invierno ha sido uno de los más débiles y calientes de los últimos años. Posiblemente, este comportamiento sea un efecto secundario de la Niña y de la débil circulación meridional en las zonas polares, lo cual ha ocasionado que los frentes fríos no bajen en absoluto o bajen con mucha dificultad hasta las zonas tropicales. A raíz de este cambio, la actividad de frentes fríos en nuestro país fue muy pobre en diciembre, ninguno de los dos frentes que ingresaron al Mar Caribe pudo llegar hasta Costa Rica. De hecho el fuerte temporal de este mes en la Zona Norte y Caribe Norte se originó -en gran parte- debido a un sistema tropical, lo cual no es normal en esta época, ya que lo usual es que las lluvias sean originadas por **sistemas invernales proveniente de Norteamérica, tal como los "nortes", los frentes fríos o las vaguadas de altura.**

Las condiciones climáticas de diciembre estuvieron marcadas por un exceso de lluvias en gran parte del país, con la excepción del Pacífico Norte y el Caribe Sur. El mayor impacto por el superávit de lluvias se registró en la Zona Norte y el Caribe Norte a causa de un intenso y prolongado temporal que se presentó entre el 11 y 17 de diciembre, el cual fue producido por la convergencia asociada a los **vientos "nortes" y un sistema de baja presión sobre Panamá.** Por otro lado la estación seca se estableció en el Pacífico Central entre el 12 y 16 de diciembre, y en el Pacífico Sur entre el 15 y el 20 de diciembre.

2. PERSPECTIVA CLIMATICA ENERO-MARZO DEL 2012.

En cuanto a la posible evolución de la Niña, los modelos de predicción indican lo siguiente:

- a. La segunda etapa de la Niña será de menor intensidad que la del evento principal, que registró una máxima magnitud de $-1,5^{\circ}\text{C}$ (según el índice de temperatura N3.4). La máxima intensidad que registrará el fenómeno será

entre enero y febrero del 2012, con una magnitud que oscilaría entre $-1,2^{\circ}\text{C}$ y $-1,0^{\circ}\text{C}$.

- b. La duración de esta segunda parte se extendería al menos hasta junio, seguido del estado neutral.

En cuanto al Atlántico Tropical, se pronostica que el estado de normalidad iniciado en diciembre del 2011 se podría prolongar hasta julio del 2012, aunque no se descarta que se enfríe por algunos meses, lo cual es consistente con el efecto típico del fenómeno de la Niña, cuya influencia en el Atlántico se percibe siempre algunos meses después.

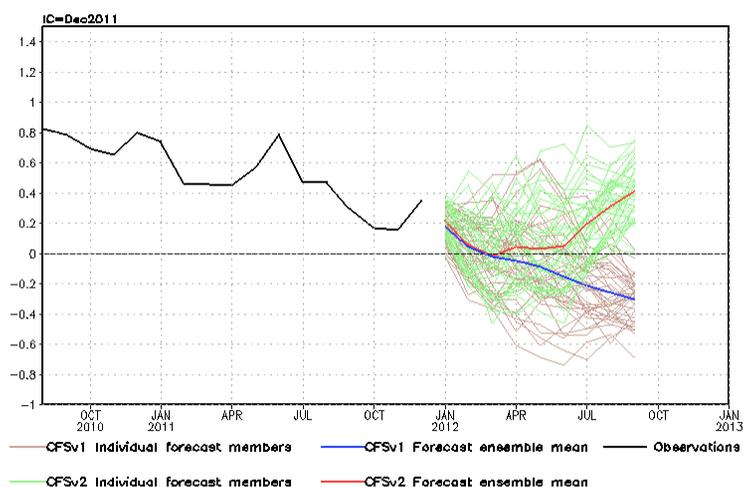
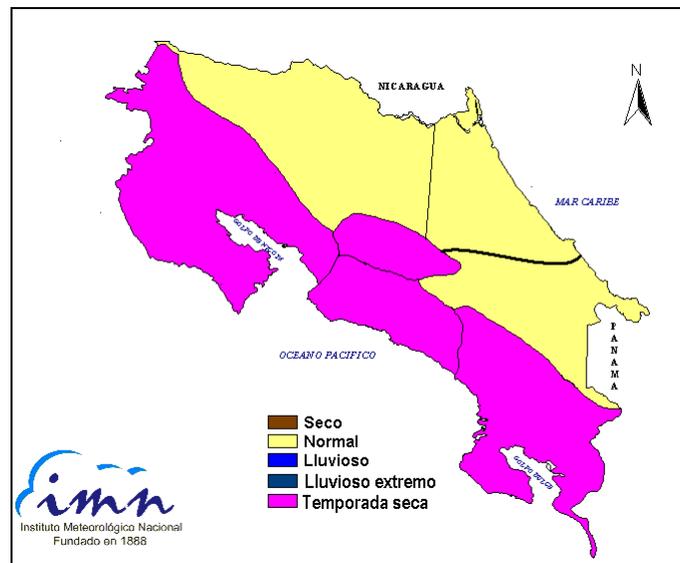


Figura 2. Variación real de la anomalía de temperatura del mar del océano Atlántico Tropical y el pronóstico de dos modelos de NOAA. Nótese que durante el primer semestre del 2012 los dos modelos se mantienen dentro de la condición normal (-0.2 a $+0.2$)

En cuanto a impactos climáticos en el país, el IMN estima las siguientes condiciones basadas en modelos climáticos, años análogos (1989, 1996, 2000 y 2008) y estudios de variabilidad climática.

- a. Con respecto al pronóstico de lluvias de enero a marzo, se estiman condiciones normales de temporada seca en la Vertiente del Pacífico, incluyendo al Valle Central.
- b. Debido a los factores mencionados anteriormente, las precipitaciones en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte ya no serán más lluviosas como las que se estimaron inicialmente. Las condiciones climáticas para el primer trimestre del 2012 serán a lo sumo las normales.
- c. En cuanto a las temperaturas, la mayor variación se percibirá en las mínimas (que ocurren en la madrugada), las cuales estarán seguirán más bajas frías que las normales debido al fenómeno de la Niña. En cuanto a las temperaturas máximas (que ocurren durante la tarde) estarán dentro del rango normal de variabilidad.



REGION	ENE-12	FEB-12	MAR-12	EFM
Pacífico Norte	TS	TS	TS	TS
Valle Central	TS	TS	TS	TS
Pacífico Central	TS	TS	TS	TS
Pacífico Sur	TS	TS	N	TS
Zona Norte	N	N	N	N
Caribe Norte	N	N	N	N
Caribe Sur	N	N	N	N

Figura 3. Perspectiva climática de las lluvias del periodo enero-marzo del 2012. (N = normal, S= seco, TS= temporada seca).