

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen Meteorológico Mensual.....</b>	<b>2</b>
<b>Información Climática</b>	
<b>Estaciones termopluviométricas.....</b>	<b>12</b>
<b>Estaciones pluviométricas.....</b>	<b>13</b>
<b>Gráficos precipitación mensual.....</b>	<b>14</b>
<b>Mapa distribución de lluvias.....</b>	<b>20</b>
<b>Ubicación de estaciones meteorológicas.....</b>	<b>21</b>
<b>Estado del fenómeno ENOS.....</b>	<b>22</b>

## RESUMEN METEOROLÓGICO NOVIEMBRE DE 2011

**Daniel Alejandro Poleo Brito**

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

### Resumen

Debido a un cambio en la circulación general de las masas de aire en el planeta, durante el mes de noviembre se comienzan a reforzar los sistemas de alta presión en las latitudes medias, dando como consecuencia la intensificación de los vientos Alisios. Este mes el país se vio afectado por 3 empujes fríos, los cuales produjeron vientos de moderada intensidad y generaron, en algunos casos, fuertes lluvias en el Caribe. Se estableció la estación seca en el Pacífico Norte y Valle Central, sin embargo la misma se presentó de manera tardía en ambas regiones.

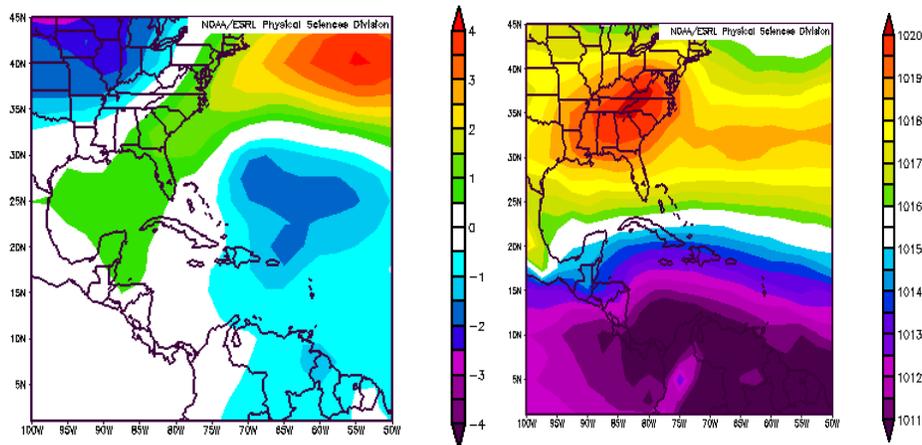
### 1. Condiciones atmosféricas regionales

El siguiente es un análisis de las anomalías de variables como la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), viento escalar, viento zonal y meridional, la temperatura del aire, oscilación Madden-Julian (MJO) y estimado de lluvia durante el mes de noviembre se presentan estas situaciones:

- 1) El anticiclón de las Azores (en el Atlántico Norte) mostró una magnitud mayor al promedio, mientras al norte de Centroamérica hubo valores menores que la media correspondiente.
- 2) El viento zonal presentó cambios significativos de un océano al otro, pero en general hubo un debilitamiento de toda la circulación zonal, ya que los vientos oestes (estes o Alisios) del Pacífico (Caribe) estuvieron más bajo que lo normal.
- 3) La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mostró activa sobre Centroamérica, y gran parte del mes se ubicó sobre el país.
- 4) La temperatura del aire en superficie presentó un comportamiento normal en el país en comparación con el promedio del mes.
- 5) La Oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés) tuvo un comportamiento mixto, pero predominantemente convergente.
- 6) La anomalía de precipitación muestra un patrón más lluvioso que lo normal en el Caribe Norte y la Zona Norte, en tanto el Caribe Sur presentó condiciones muy por

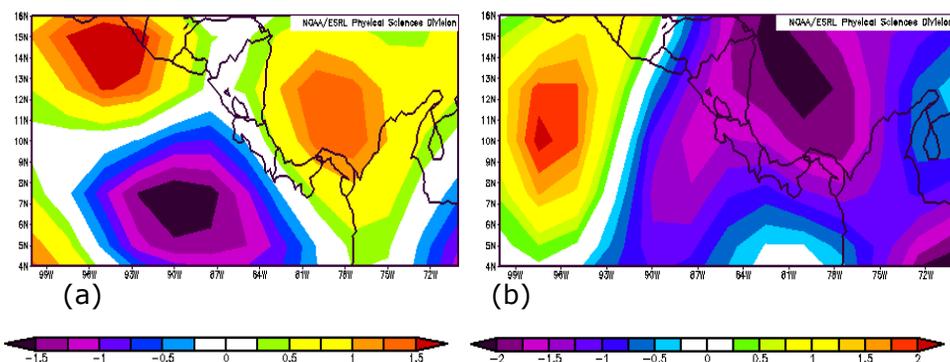
debajo de lo normal; en el Pacífico Central y Sur estuvo sobre lo normal. El Valle Central tuvo condiciones de precipitación bajo lo normal en el sector este y sobre lo normal en el oeste del Valle.

La figura 1 muestra la anomalía de la presión atmosférica a nivel del mar (izquierda) y sus valores medios para noviembre (derecha). Se observan presiones sobre el promedio en el Atlántico Norte, la costa Atlántica de los Estados Unidos y el sector oeste del golfo de México, por el contrario, en todo el Atlántico tropical, incluyendo el sector oriental del Mar Caribe hubo una menor presión en comparación con el promedio. Esta configuración motivó que la magnitud de los vientos fuera en general menor a lo normal.



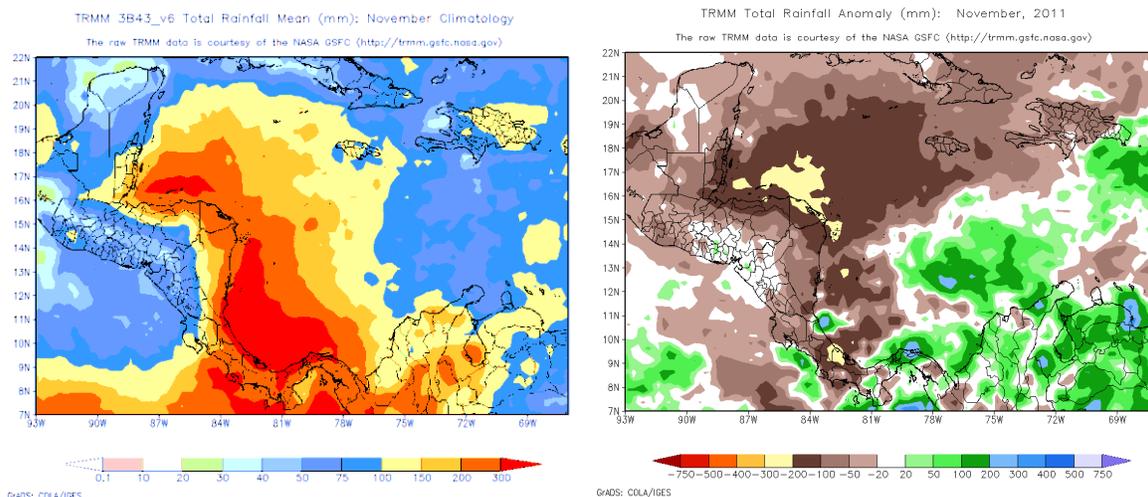
**Fig 1.** Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM), a la izquierda la anomalía de noviembre de 2011 y a la derecha la climatología o promedio correspondiente. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

El patrón en el viento escalar se destaca en la figura 2, donde se muestra la anomalía del viento (m/s) en Centroamérica y Costa Rica. Las anomalías del viento zonal (figura 2a) varían entre 2 y -2 m/s, pero lo más destacado es el cambio de signo de un océano al otro: anomalías negativas en el Pacífico y positivas en el Caribe, lo cual denota en general vientos con magnitudes menores a lo normal. Este tipo de distribución favorece una poca precipitación tanto en la Vertiente del Pacífico como en la del Caribe. En la figura 2b se presenta en el Caribe una anomalía negativa del viento meridional, lo que favorece a los vientos nortes, así como la entrada de mayor humedad en el Caribe Norte y Zona Norte durante este mes de noviembre.



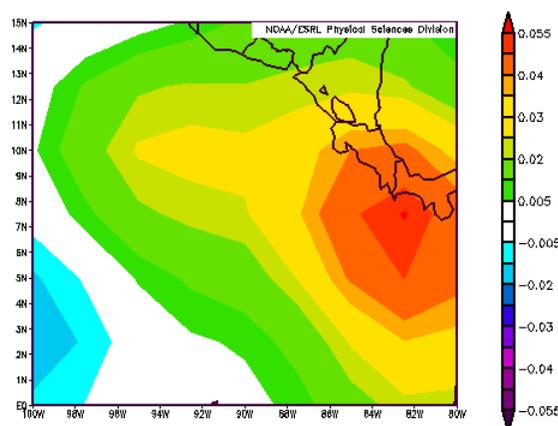
**Fig 2.** Anomalía de viento zonal (m/s) (a) y viento meridional (b) en superficie, para el período del mes de noviembre de 2011. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR..

La estimación de la lluvia realizada por el satélite TRMM (figura 3) indicó más lluvia de lo normal en el Caribe Norte y al este de la Zona Norte, igualmente en costa del Pacífico Central y Sur. En el Caribe Sur se puede observar una anomalía negativa bastante marcada (del orden 250 mm), no obstante según los datos reales, el satélite sobreestimó ese déficit de precipitaciones, el cual estuvo bien en el signo, aunque la magnitud no fue tan marcada. El Pacífico Norte y Valle Central se muestran bajo lo normal, sin embargo, en los datos reales de estaciones meteorológicas, el oeste del Valle tuvo registros sobre lo normal.



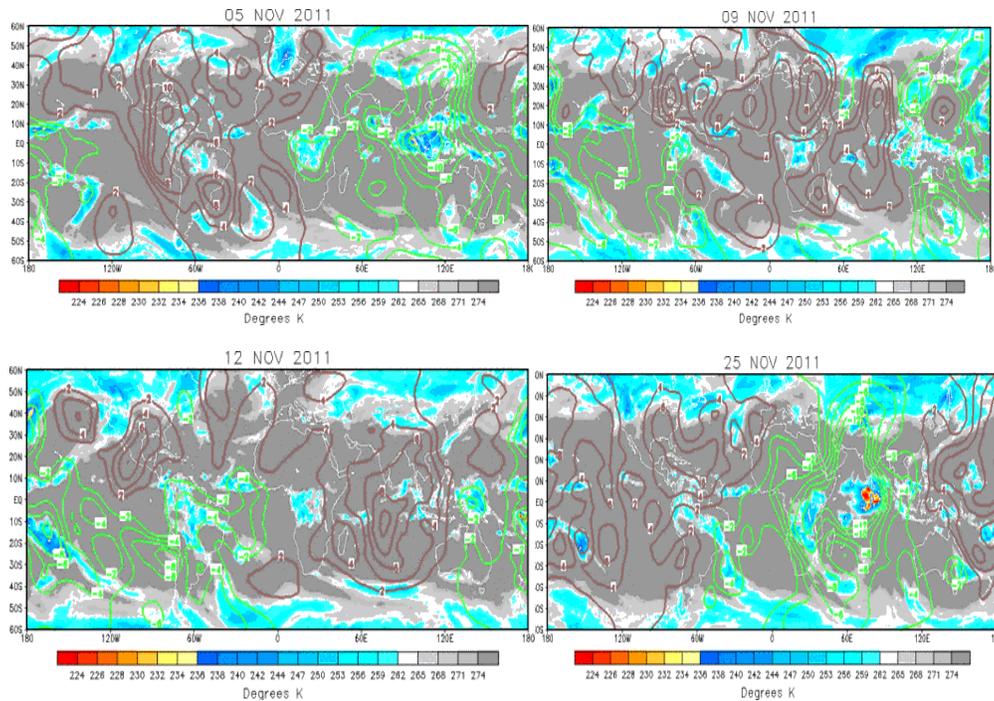
**Fig 3.** Anomalías de lluvia (mm) (derecha) y su respectiva climatología para noviembre en Centroamérica (izquierda). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Dichas figuras son estimaciones hechas por el Satélite TRMM de NASA.

En la figura 4 se muestra la anomalía de la variable Omega, hay valores máximos positivos alcanzando 0.04 y 0.06 (Pa/s) en Costa Rica y sus respectivos sectores marítimos, mostrando flujo de aire descendente en el sector del Pacífico, principalmente. Este patrón estaría relacionado con precipitaciones por debajo del promedio en esa región debido a una mayor subsidencia (vientos descendentes).



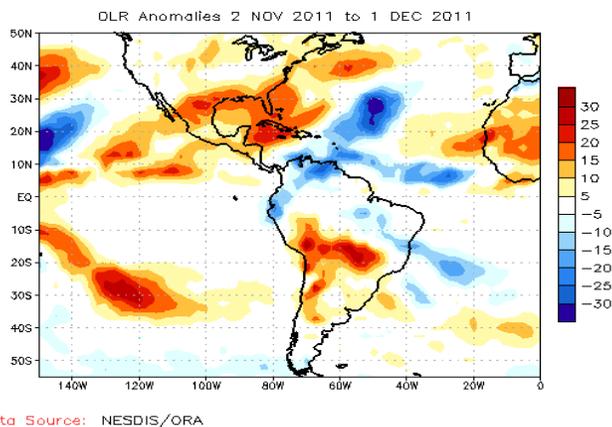
**Fig 4.** Anomalía de Omega (Pa/s) de noviembre de 2011. Los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En relación con la Oscilación de Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés), se puede observar en la figura 5 las anomalías del potencial de velocidad en el nivel atmosférico de 200 hPa. Nótese el patrón convergente (líneas de color café que dominó en Centroamérica durante la mayor parte del mes, contribuyendo a la disminución de precipitaciones en la gran parte del territorio nacional; los máximos de precipitación se dieron el 12 de noviembre en el Caribe con acumulados de hasta 154 mm en un día y el 17 de noviembre en el Pacífico Central, teniendo máximos de 170 mm en el mismo período, durante ambas fechas la Oscilación se encontraba divergente sobre el país (figura 5).



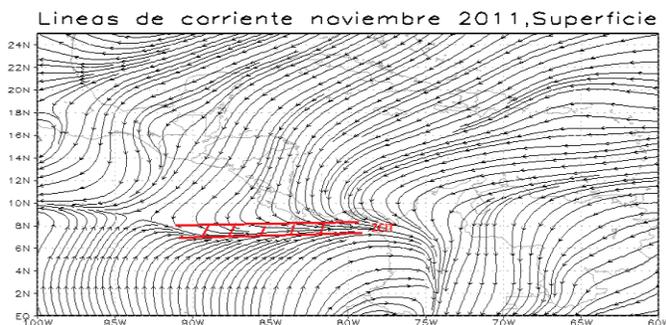
**Fig 5.** Anomalías del potencial de velocidad (1/s) en toda la región tropical. Este parámetro se utiliza para monitorear a la Oscilación Madden-Julian por medio del patrón de convergencia y divergencia. La divergencia (convergencia) en contornos verdes (café). La convergencia (divergencia) en altura suprime (favorece) la actividad lluviosa. Las figuras pertenecen a los días 5, 9 (superior), 12 y 25 (inferior) de noviembre 2011. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR.

La anomalía de radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés), representada en la figura 6, indica valores positivos sobre el mar Caribe cerca de Centroamérica, Yucatán y Cuba, por lo tanto predominaron condiciones de menor nubosidad en contraste con el promedio debido a la presencia de sistemas de alta presión los cuales actuaron como inhibidores de la formación de nubosidad.



**Fig 6.** Anomalías de OLR ( $\text{Watts/m}^2$ ), del 2 de noviembre al 1 de diciembre de 2011. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas). Fuente: NESDIS/ORA.

En la figura 7 pueden observarse las líneas de corriente promedio que estuvieron prevaleciendo durante el mes de noviembre 2011. Sobre el país se tuvo gran flujo del norte sobre el país, lo cual es coherente con la figura 2b de la componente meridional del viento. Esto generó un Alisio más del norte y más fuerte pero con menor ingreso de humedad en el Pacífico. Esto pudo haber contribuido en el déficit de precipitación en el Pacífico y Valle Central, además de mayor precipitación en la Zona Norte y Caribe Norte. Se puede observar que la Zona de Confluencia Intertropical (en los  $8^\circ\text{N}$ ), se encuentra más al sur de su ubicación climatológica, la cual en el mes de noviembre se localiza sobre Costa Rica, y no al sur de Panamá como se observa en la figura 7 (b).



**Fig 7.** Líneas de corriente y posición de la ZCIT durante el período desde el 1 al 30 de noviembre 2011 Fuente: generado con Grads, datos Reanálisis NCEP/NCAR.

## 2. Ciclones tropicales

Durante este mes de noviembre solo se produjo un ciclón tropical en cada cuenca aledaña al país, ninguno de los cuales tuvo algún impacto en nuestra región. Como se puede observar en la tabla 1, la tormenta tropical Sean estuvo solamente en el océano Atlántico, de modo que no hubo ingreso de ningún ciclón al mar Caribe. Del lado del Pacífico, se presentó el huracán Kenneth de categoría 4.

Cuenca del Atlántico Norte	Cuenca del Pacífico Oriental
8-11 Tormenta tropical Sean	19-25 Huracán Kanneth (categoría 4)

**Tabla 1.** Comportamiento de la temporada ciclónica en la cuenca del Atlántico Norte y el Pacífico Oriental en noviembre del 2011.

### 3. Condiciones atmosféricas locales

- a) Tomando como referencia la metodología que determina la fecha del final de la época lluviosa (FELL) establecida por Alfaro (1999), se obtuvieron los siguientes resultados:
- En el Pacífico Norte se estableció entre el 2 y 6 de noviembre para Liberia;
  - En el este y centro del Valle Central fue entre el 27 de noviembre y 1 de diciembre;
  - en el oeste del Valle entre el 2 y 6 de diciembre.
- b) Entre el 10 y 12 de noviembre se presentó el empuje frío N°1 generando fuertes vientos en el Valle Central y Guanacaste, los cuales alcanzaron hasta 72,8 km/h. Aunado a esta situación el 12 de noviembre hubo un sistema de baja presión en el Caribe, generando lluvias con acumulados entre 110 mm y 154 mm en la Vertiente del caribe, situación que ocasionó la crecida de varios ríos en dicha vertiente.
- c) La madrugada del 17 de noviembre hubo acumulados de lluvia importantes como consecuencia de un sistema de convectivo muy localizado, presentándose acumulados entre 150 mm y 170 mm en el Pacífico Central.
- d) En el período del 23 al 26 de noviembre se presentó el empuje frío N°2, el cual tampoco ingresó al territorio nacional, sin embargo, indujo un fuerte aumento de presión, generando fuertes vientos y arrastrando humedad a la Vertiente del Caribe provocando fuertes lluvias e inundaciones en Pococí.
- e) El día 28 de noviembre el país fue afectado por el empuje frío N°3 provocando vientos entre 50 km/h y 90 km/h, hubo fuertes lluvias en el Caribe, lo que generó ríos crecidos y desbordados. L influencia de este fenómeno finalizó alrededor del día 2 de diciembre.

#### 3.1 Lluvia

En términos generales el comportamiento de las precipitaciones durante noviembre no presentó un panorama homogéneo de excesos o déficit de lluvias, por ejemplo en el Pacífico Central y Sur predominaron condiciones más lloviuosas que lo normal, no así en el Caribe y el Pacífico Norte donde estuvo más seco.

Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	promedio mensual	Condición	Anomalía (mm)	% De anomalía
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	180,5	151,4	lluvioso	29,1	19,2
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	211,2	235,4	seco	-24,2	-10,3
	Sabana Larga (Atenas)	874	120,8	119,9	lluvioso	0,9	0,8
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	234,9	171,0	lluvioso	63,9	37,4
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	93,2	129,3	seco	-36,1	-27,9
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	150,8	148,5	lluvioso	2,3	1,5
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	74,7	114,8	seco	-40,1	-34,9
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	230,9	248,6	seco	-17,7	-7,1
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	87,5	166,2	seco	-78,7	-47,4
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	166,8	142,8	lluvioso	24,0	16,8
	Volcán Irazú (Pacayas)	3060	343,2	259,2	lluvioso	84,0	32,4
	Santa Lucía (Heredia)	1200	172,4	185,8	seco	-13,4	-7,2
	Capellades (Alvarado)	1610	255,4	284,2	seco	-28,8	-10,1
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	432	79,8	104,3	seco	-24,5	-23,5
Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	32,8	102,0	seco	-69,2	-67,8	
Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	47,0	116,9	seco	-69,9	-59,8	
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	303,0	297,4	lluvioso	5,6	1,9
	Finca Pocares (Parrita)	6	439,7	305,1	lluvioso	134,6	44,1
	Finca Anita (Aguirre)	15	441,0	371,7	lluvioso	69,3	18,6
	Finca Curres (Aguirre)	10	519,6	418,5	lluvioso	101,1	24,2
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	450,5	414,3	lluvioso	36,2	8,7
	Finca Llorona (Aguirre)	10	541,2	420,4	lluvioso	120,8	28,7
	San Ignacio #2 (Centro)	1214	80,5	145,7	seco	-65,2	-44,7
	Damas (Quepos)	6	445,1	350,5	lluvioso	94,6	27,0
Finca Marítima (Aguirre)	8	492,6	438,6	lluvioso	54,0	12,3	
Zona Norte	La Selva (Sarapiquí)	40	575,1	401,1	lluvioso	174,0	43,4
	Santa Clara (Flores)	170	333,9	355,0	seco	-21,1	-5,9
	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	658,5	517,8	lluvioso	140,7	27,2
Caribe	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	205,6	133,9	lluvioso	71,7	53,5
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	183,8	326,2	seco	-142,4	-43,7
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	360,8	393,9	seco	-33,1	-8,4
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	230,9	321,9	seco	-91,0	-28,3
	CATIE (Turrialba)	602	237,2	281,6	seco	-44,4	-15,8
Pacífico Sur	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	346,5	296,5	lluvioso	50,0	16,9
	Pindeco (Buenos Aires)	340	362,8	283,3	lluvioso	79,5	28,1
	Río Claro (Golfito)	56	790,4	533,6	lluvioso	256,8	48,1
	Coto 47 (Corredores)	8	468,0	436,0	lluvioso	32,0	7,3

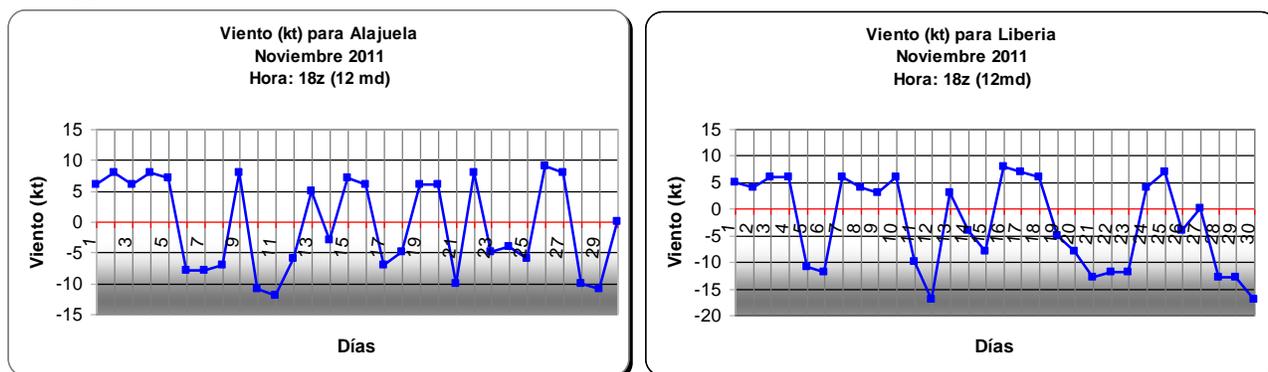
**Tabla 2.** Comparación de la lluvia mensual acumulada en el mes de noviembre y los registros climatológicos para dicho mes y cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías del mes de noviembre 2011. Montos negativos (positivos) en anomalías -mm y porcentual- de lluvia indican déficit (superávit) de lluvias.

- Valle Central: todas las estaciones ubicadas al este del Valle Central muestran precipitaciones por debajo de lo normal, registrándose déficits de hasta 47% en Cartago. Las estaciones ubicadas al oeste, registraron precipitaciones sobre lo normal, la estación con mayor anomalía positiva fue Alajuela centro, que tuvo un superávit de precipitaciones del 37% en comparación con el promedio mensual. Hubo estaciones que presentaron rangos de lluvia normales, como lo fue Sabana Larga de Atenas, que registró apenas un 0,8 % de lluvia sobre lo normal y el Aeropuerto Juan Santamaría que tuvo un 1,5% sobre el promedio, considerándose entonces como registros de acumulados de lluvia normales.
- Pacífico Central y Sur: ambas regiones climatológicas estuvieron sobre el promedio, principalmente el Pacífico Sur que hubo superávit de hasta 48% en Golfito. En su mayoría las estaciones del Pacífico Central estuvieron sobre lo normal, con excesos de precipitación en comparación con el promedio climatológico que llegan hasta un 44%. La única estación que reportó déficit de lluvia fue San Ignacio, la misma registró un faltante de lluvia en comparación con el promedio de 65,2 mm, lo que representa un 44,7% menos. Las estaciones más cercanas a la costa fueron las que registraron mayores anomalías positivas (lluvias sobre el promedio).

- Pacífico Norte: esta región de la Vertiente Pacífica estuvo por debajo del promedio en todas las estaciones, registrando déficits bastante altos, entre 23 % y 67%, indicativo que la región estuvo bastante seca para el mes de noviembre.
- Caribe Norte y Zona Norte: Se registró acumulados de lluvia encima del promedio mensual climatológico, entre 27% y 53%, principalmente en las estaciones ubicadas en los sectores montañosos tuvieron mayores registros.
- Caribe Sur: La región estuvo por debajo de lo normal en casi todas sus estaciones. El rango de anomalías negativas estuvo entre 8% y 43%. La estación de Hitoy Cerere en Talamanca fue la única que registró lluvias sobre lo normal con un superávit del 16%.

### 3.2. Viento

En el gráfico de viento se puede observar que el mismo estuvo variable para la estación de Alajuela (Figura 8 izquierda) durante todo el mes, presentando después del 27 de noviembre una disminución en la velocidad del viento oeste y un aumento en los vientos Alisios. En la región del Pacífico Norte, el comportamiento del viento en Liberia (figura 8, derecha) este cambio fue mucho más marcado a partir del 25 de noviembre, en dicha gráfica se denota que la tendencia fue a mantener vientos Alisios de más de 15 kt al final del mes.



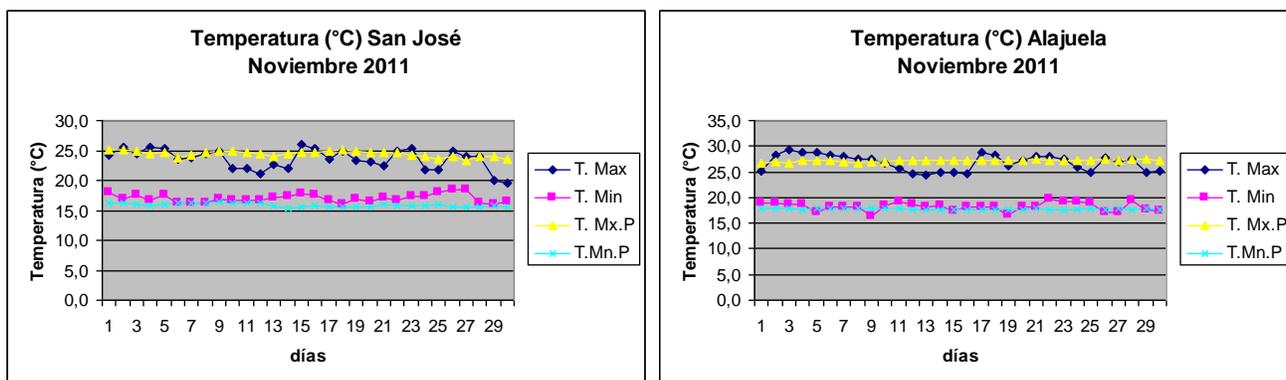
**Fig 8.** Viento diario a las 18 UTC (12 md, hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (izquierda) y Aeropuerto Internacional de Liberia (derecha) en nudos en noviembre, 2011. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

### 3.3. Temperatura

Esta variable mantuvo un comportamiento entre lo normal en gran parte del territorio nacional, sin embargo en el Valle Central se percibió una disminución de la temperatura por debajo del promedio en diferentes puntos. Esto fue consecuencia de la entrada de masas de aire frío y la aceleración del viento Alisio.

Observando las figuras 9 (izquierda) se puede apreciar que las temperaturas máximas para San José estuvieron alrededor de los 25°C, sin embargo se registraron temperaturas máximas tan bajas de hasta 21,2°C el 12 de noviembre y de 19,5°C el día 30, es decir, casi 4°C por debajo del promedio. Ambos eventos se debieron a la influencia de los empujes fríos 1 y 3 respectivamente.

Por otro lado, en la estación de San José los registros de temperaturas mínimas fueron casi todo el mes mayores que el promedio (figura 9). El comportamiento en Alajuela (figura 9 derecha) se puede observar que fue similar a San José, registrando temperaturas por debajo del promedio durante los días cuando afectaron los empujes fríos.



**Fig 9.** Temperaturas máximas promedio de noviembre 2011 (azul) y temperatura máxima promedio climatológico (amarillo) y temperaturas mínimas promedio noviembre 2011 (rosado) y temperaturas mínimas promedio climatológico (celeste) en las estaciones de San José (izquierda) y Alajuela (derecha).

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

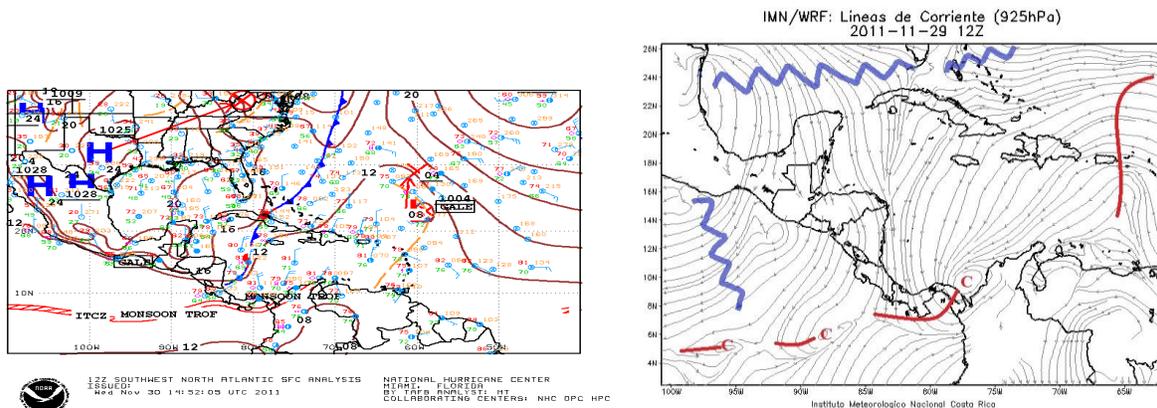
### 4.1 Empujes fríos.

Durante el mes de noviembre hubo 3 empujes fríos que afectaron al país (tabla 3), sin embargo solamente el del 28 de noviembre al 2 de diciembre ingresó al país, provocando inundaciones en el Caribe y vientos de hasta 90 km/h en el Valle Central. El resto de los empujes tuvieron un menor impacto, sin embargo la presión atmosférica aumentó, generando como consecuencia el aumento de los vientos Alisios y de la entrada de humedad en la Vertiente del Caribe. Se produjeron inundaciones en diferentes sectores de este Vertiente, sin embargo los acumulados de lluvia durante la ocurrencia del primer empuje estuvieron más relacionados con un sistema de baja presión en el Caribe.

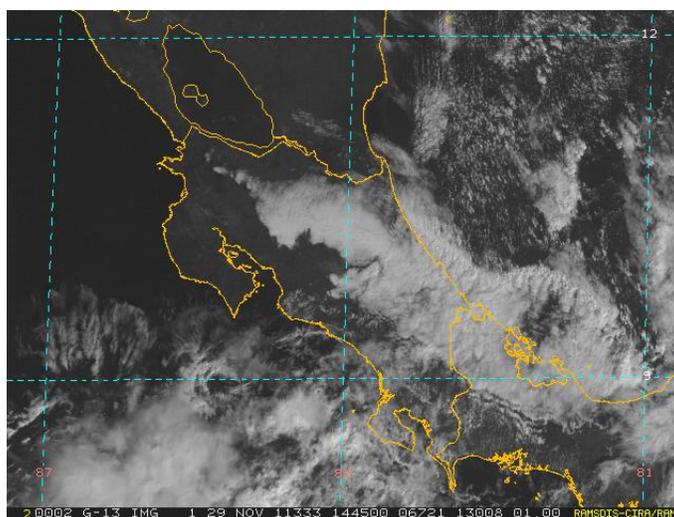
Fecha	Nº Empuje frío	Afectaciones generales
10- 12 nov	1	Llega hasta el Golfo de Honduras. Fuertes vientos en CR, se presentaron ríos crecidos pero sin efectos importantes en la población.
23-26 nov	2	Llega hasta el norte de Nicaragua. Vientos moderados y lluvias.
28 nov – 2 dic	3	Llega hasta el norte de CR. Vientos de hasta 90 km/h en el país.

**Tabla 3.** Comportamiento de los empujes y frentes fríos que hubo durante el mes de noviembre, 2011.

El empuje frío N° 3 (figura 10) generó fuertes vientos "Nortes", provocando el 29 de noviembre ráfagas entre 50 km/h y 90 km/h, los fuertes vientos y el constante ingreso de humedad en la Vertiente del Caribe durante el 29 y 30 de noviembre, produjeron lluvias en las cordilleras y la crecida de varios ríos. En la figura 10 se puede observar como el empuje frío ubicado en el norte de Costa Rica generó flujo de vientos Nortes y cielo despejado en el Pacífico Norte, Valle Central y llanuras de la Zona Norte (figura 11). También se puede notar el leve desplazamiento hacia el sur de Panamá de la Zona de Confluencia Intertropical (figura 10, derecha).



**Fig 10.** Análisis de superficie del 29 de noviembre a las 14:52 UTC (8:52 am hora local). El frente frío se muestra en la línea azul (izquierda). En la derecha, el análisis de líneas de corriente para el día 29 de noviembre.



**Fig 11.** Imágen del canal visible del satélite GOESS 13 correspondientes al 29 de noviembre de 2011, a las 14:45 UTC (08:45 a.m., hora local).

## Información climática (Datos preliminares)

### Noviembre 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	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	93.2	-36.1	12	25.8	18.6	22.2	27.7	2	16.7	9	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	168.8	27.6	14	23.9	16.5	20.2	26.0	20	15.1	19	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	175.9	-73.3	16	28.5	16.1	22.3	31.0	10	17.9	22	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	150.8	2.3	13	27.0	18.3	22.6	29.8	4	15.9	9	
	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	74.7	-40.1	9	21.2	16.1	18.6	24.8	2	13.6	5	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	230.9	-17.7	18	16.6	10.9	13.7	20.5	9	8.2	29	
	RECOPE (La Garita)	760	174.1	66.3	28	27.6	18.7	23.2	30.0	9	16.7	9	
	IMN (San José)	1172	130.7	-7.0	12	23.8	17.0	20.4	26.4	20	15.9	19	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	114.6	-20.8	12	20.7	14.0	17.3	23.3	10	14.0	1.2	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	87.5	-78.7	11	22.2	15.3	18.8	24.8	3	12.9	29	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	166.8	24.0	14	28.0	18.2	23.1	30.9	19	16.5	9	
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	109.4	-12.2	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Santa Lucía (Heredia)	1200	172.4	-13.4	13	24.5	16.0	20.3	26.2	2	14.0	9		
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	32.8	-69.2	7	31.1	21.0	26.0	32.9	28	19.2	9	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	114.3	7.6	6	30.0	21.9	25.9	32.0	19	20.5	8	
	Paquera (Puntarenas)	15	34.0	-144.3	7	30.6	22.8	26.6	32.3	8	22.0	11	
Pacífico Central	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	27.3	ND	5	30.2	22.2	26.2	33.4	28	20.7	9	
	San Ignacio #2 (Centro)	1214	80.5	-65.2	10	24.5	17.0	20.8	27.8	7	7.7	25	
	La Lucha (Desamparados)	1880	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	445.1	94.6	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Pindeco (Buenos Aires)	340	362.8	79.5	22	31.2	21.4	26.3	34.0	15	20.0	17	
	Río Claro (Golfito)	56	790.4	256.8	27	30.8	21.8	26.3	32.4	23	20.0	13	
	Golfito (Centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Zona Norte	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	623.0	46.0	27	23.2	16.8	20.0	24.7	11	15.9	29	
	Coto 47 (Corredores)	8	468.0	32.0	28	26.1	17.8	22.0	32.5	8	-9.0	1	
	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	575.1	174.0	25	28.9	22.4	25.7	32.2	5	20.0	5	
Caribe	Santa Clara (Florencia)	170	333.9	-21.1	24	29.2	20.8	25.0	31.2	5	19.5	6	
	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	360.8	-33.1	20	28.8	21.4	25.1	31.7	11	18.9	29	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	230.9	-91.0	18	22.5	15.0	18.7	24.5	2	13.0	26	
	CATIE (Turrialba)	602	237.2	-44.4	22	26.0	18.8	22.4	28.2	5	17.5	29	
Islas (Pacífico)	Daytonia (Sixaola, Talamanca)	10	156.9	-85.2	15	29.8	22.0	25.9	32.3	4	20.5	29	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	343.2	84.0	20	12.8	5.3	9.0	18.1	6	0.7	29	
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	172.3	-264.6	22	25.9	22.3	24.1	28.2	5	21.7	14	
	San José	4	51.6	-60.6	5	30.7	24.8	27.8	32.5	9	22.4	9	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

### Notas:

- Estaciones termoplumiométricas: son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y las temperaturas (máxima, media y mínima).
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- La altitud está indicada en metros sobre el nivel medio del mar (msnm).
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 21.

## Información Climática (datos preliminares)

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	180.5	29.1	17
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	211.2	-24.2	16
	Sabana Larga (Atenas)	874	120.8	0.9	18
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	234.9	63.9	17
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	156.2	ND	16
	Capellades (Alvarado)	1610	255.4	-28.8	19
	Universidad para La Paz (Mora)	818	129.4	ND	11
Pacífico Norte	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	79.8	-24.5	5
	La Perla (Cañas Dulces, Liberia)	325	62.9	ND	9
	Los Almendros (La Cruz)	290	147.6	ND	18
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	143.6	3.2	7
	Sarmiento (Puntarenas)	160	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	47.0	-93.4	3
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	303.0	5.6	19
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	387.3	103.9	22
	Finca Pocares (Parrita)	6	439.7	134.6	23
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	380.0	21.4	23
	Finca Anita (Aguirre)	15	441.0	69.3	23
	Finca Curren (Aguirre)	10	519.6	101.1	23
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	450.5	36.2	21
	Finca Llorona (Aguirre)	10	541.2	120.8	23
	Finca Marítima (Aguirre)	8	492.6	54.0	23
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	658.5	140.7	24
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	205.6	-11.8	16
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	427.7	85.0	25
	Laguna Caño Negro (Los Chiles)	30	195.0	7.0	17
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	ND	ND	ND
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	733.6	ND	21
Caribe	Volcán Turrialba	3343	632.0	ND	25
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	183.8	-142.4	25
	EARTH (Guácimo)	30	459.2	ND	23
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	346.5	50.0	23

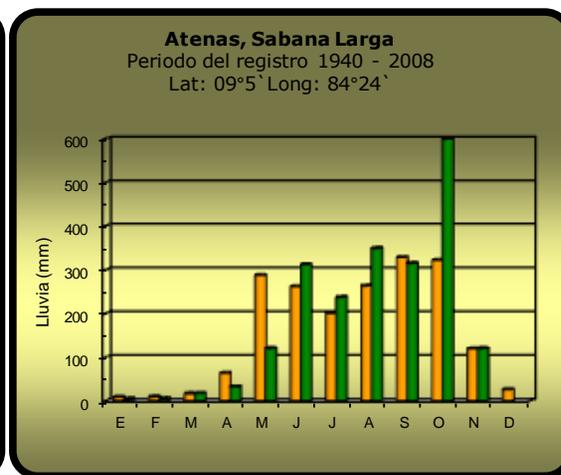
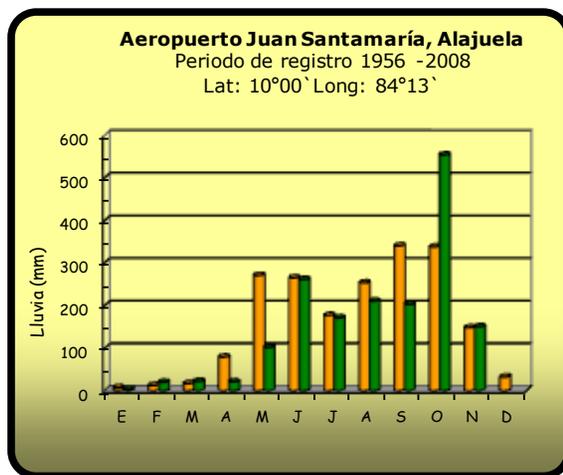
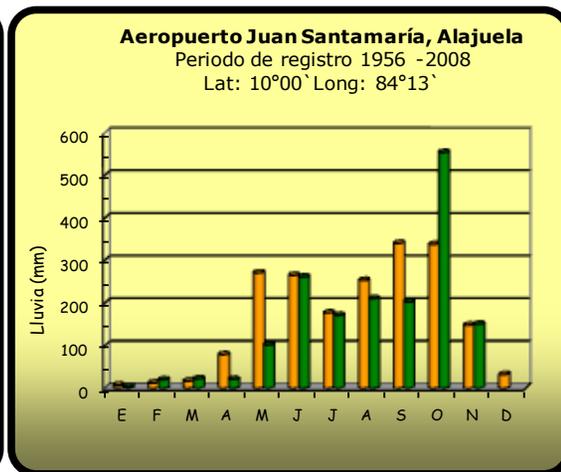
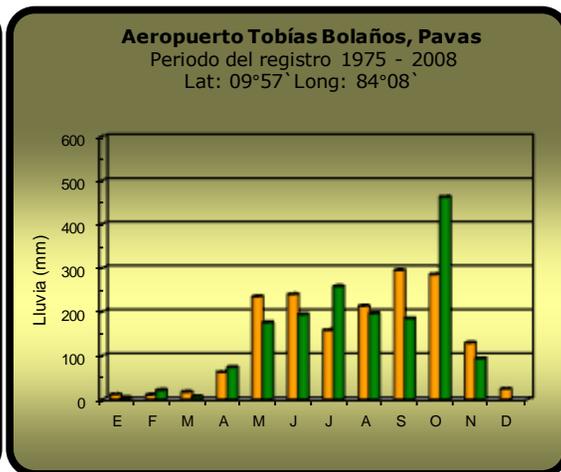
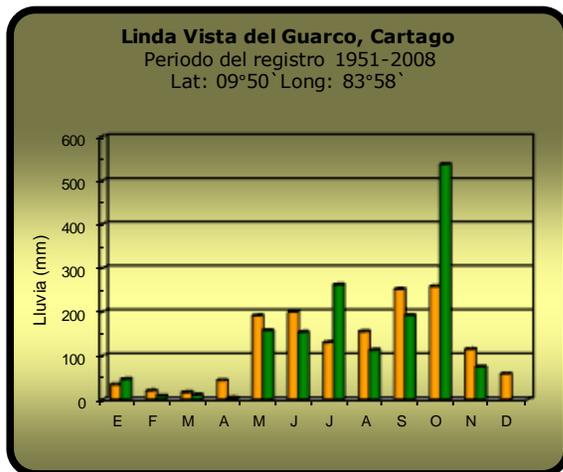
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

### 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 21.

## Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

### Valle Central

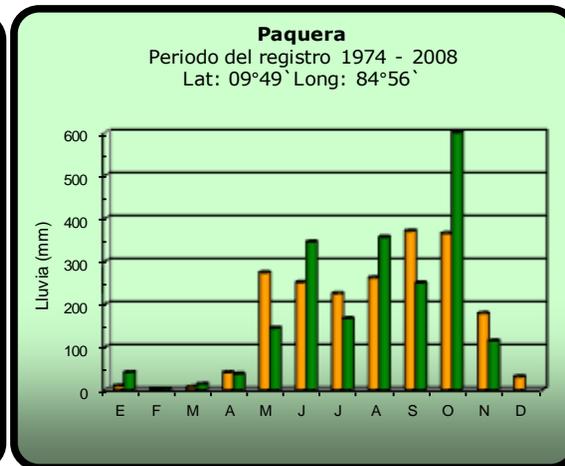
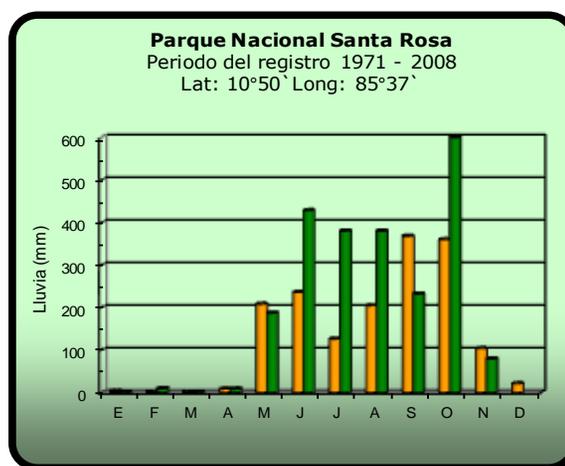
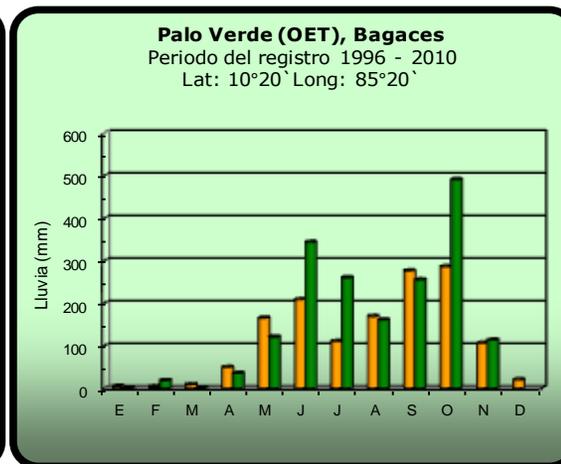
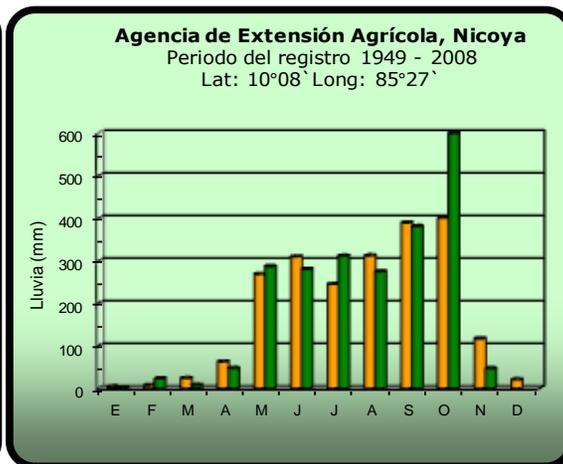
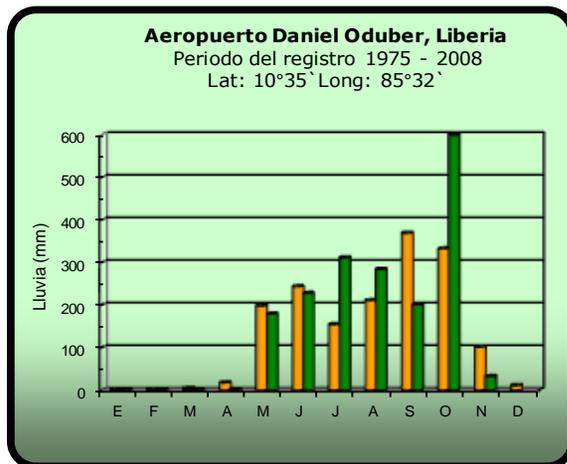


**2011**

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

### Pacífico Norte

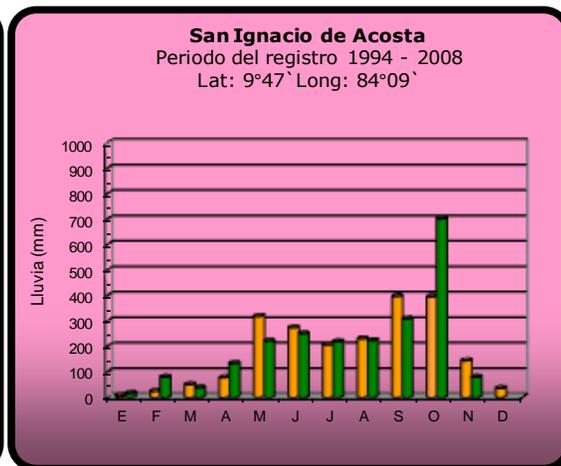
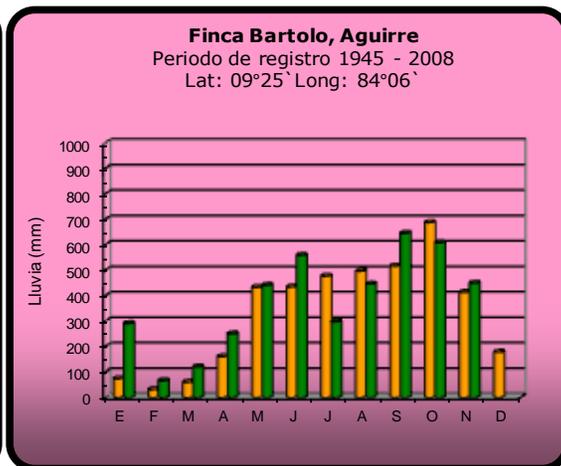
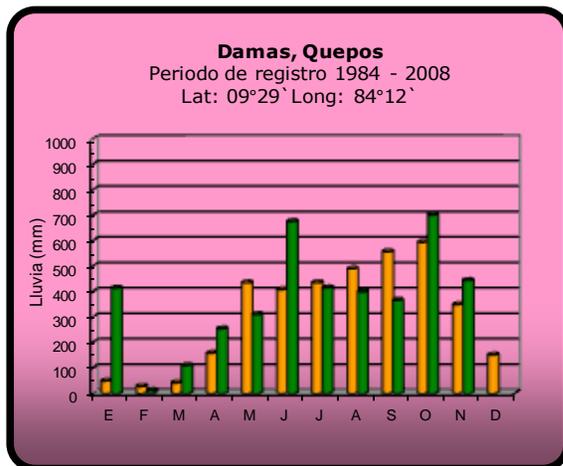


**2011**

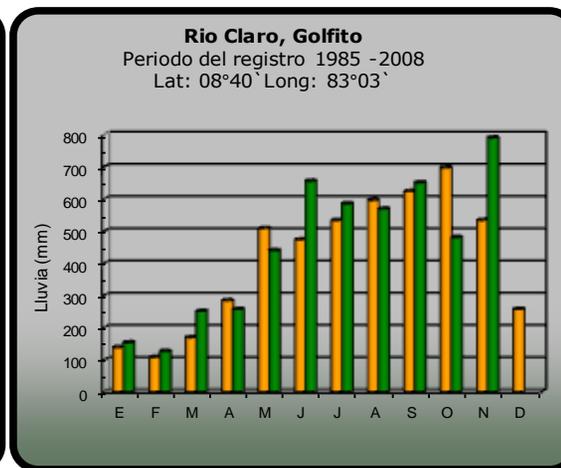
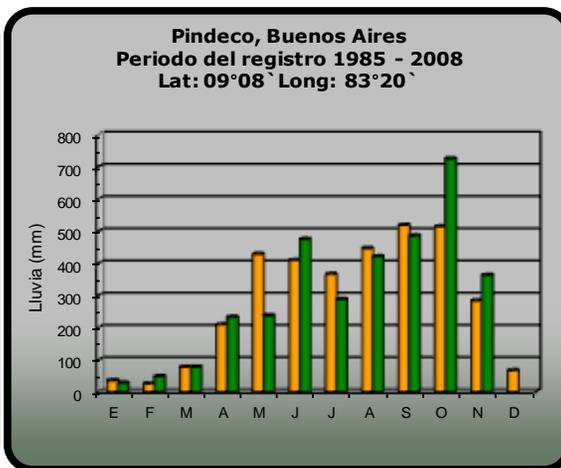
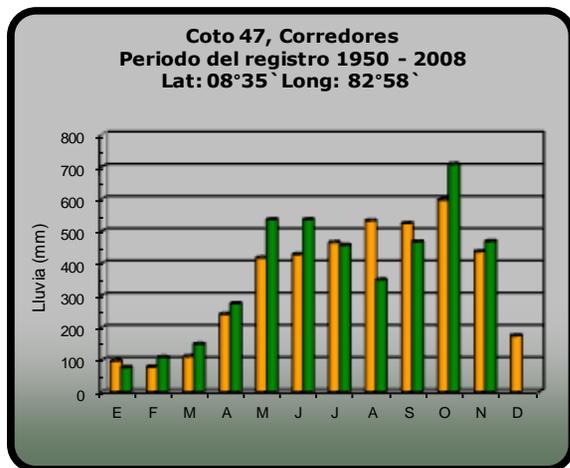
**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

### Pacífico Central



### Pacífico Sur

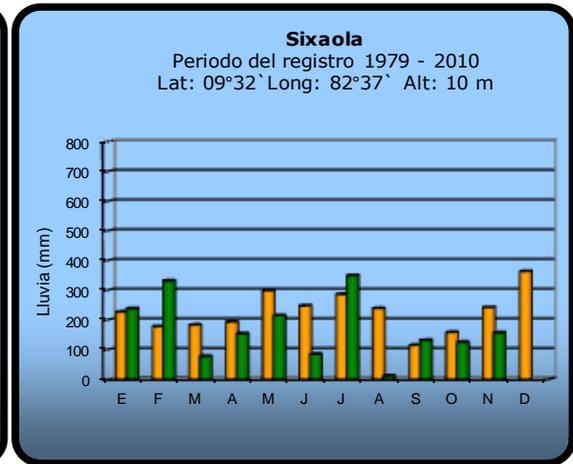
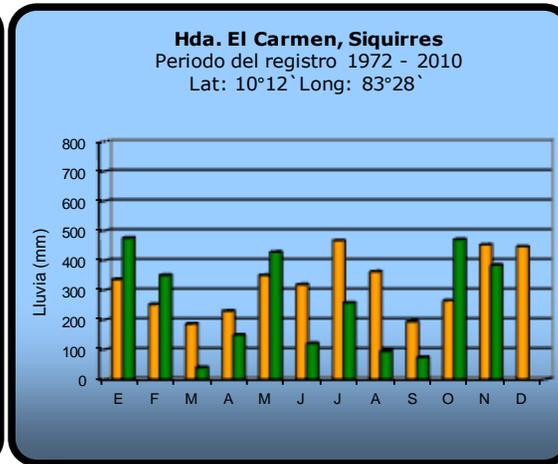
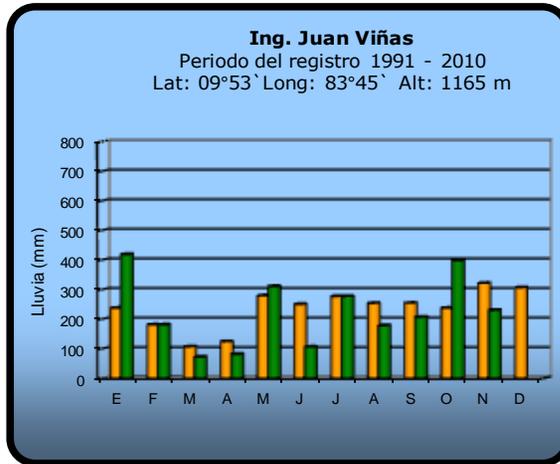
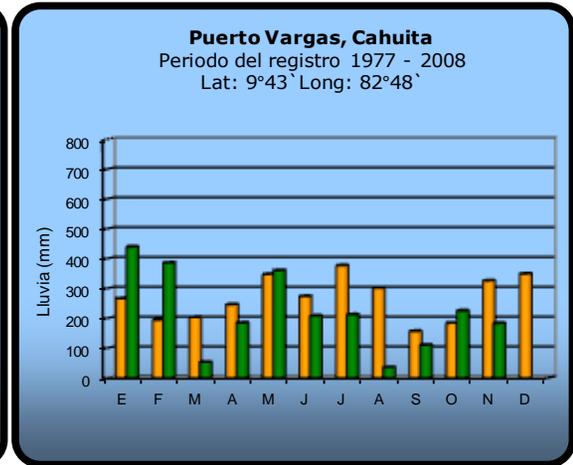
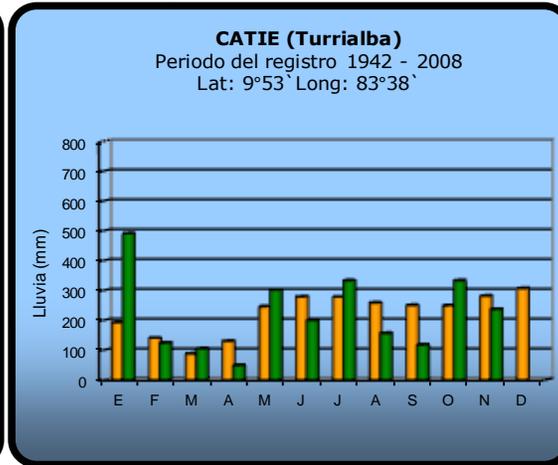
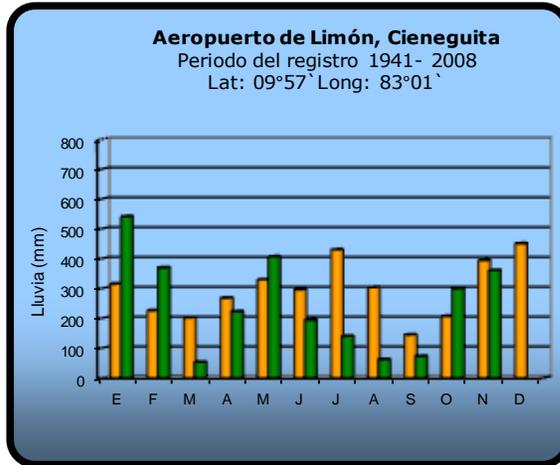


**2011**

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

### Región del Caribe

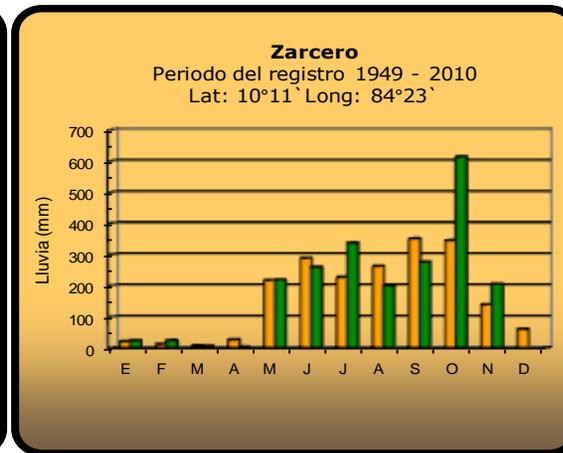
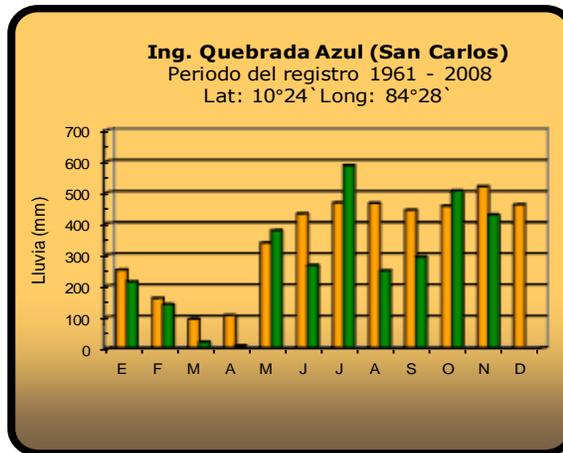
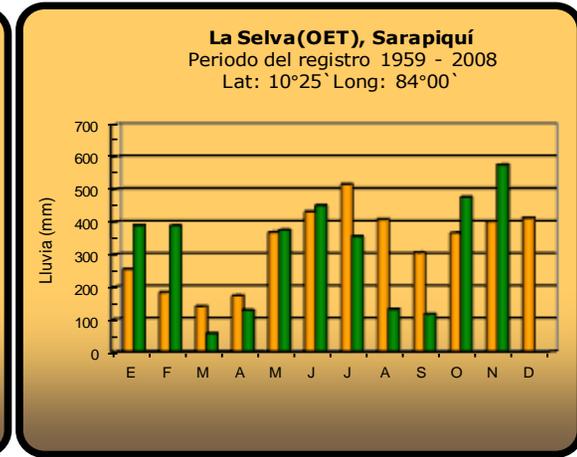
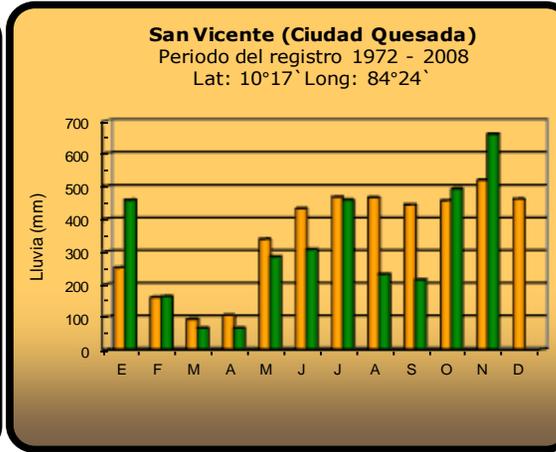
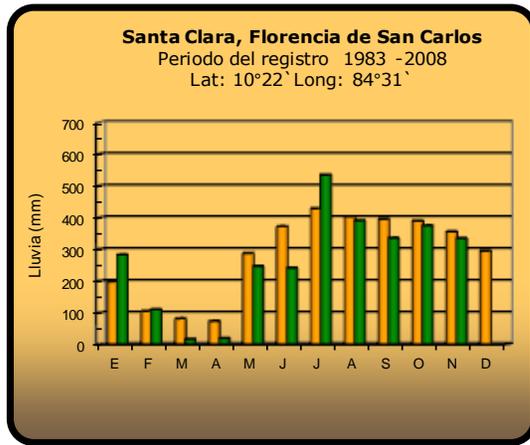


**2011**

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

### Zona Norte

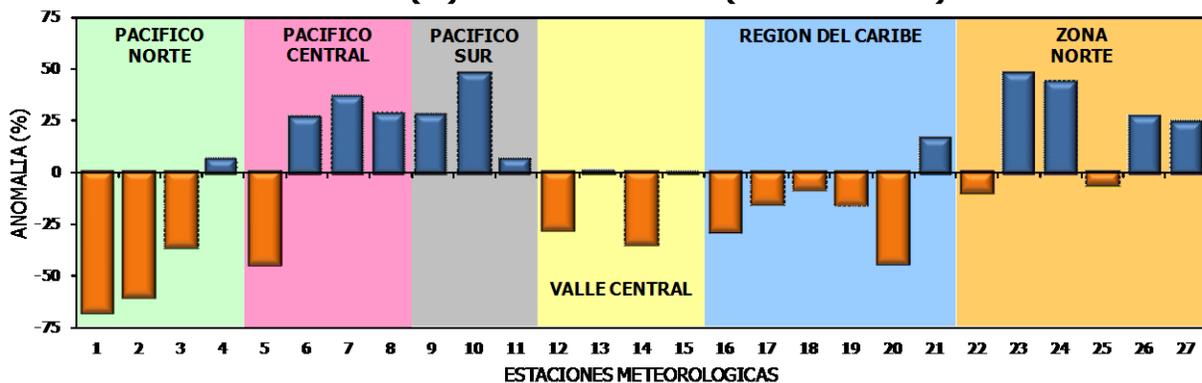


**2011**

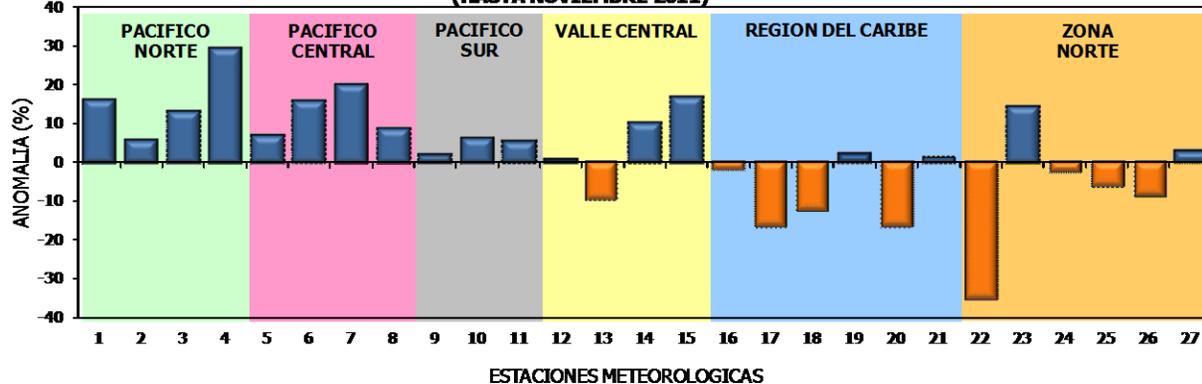
**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2011 con el promedio

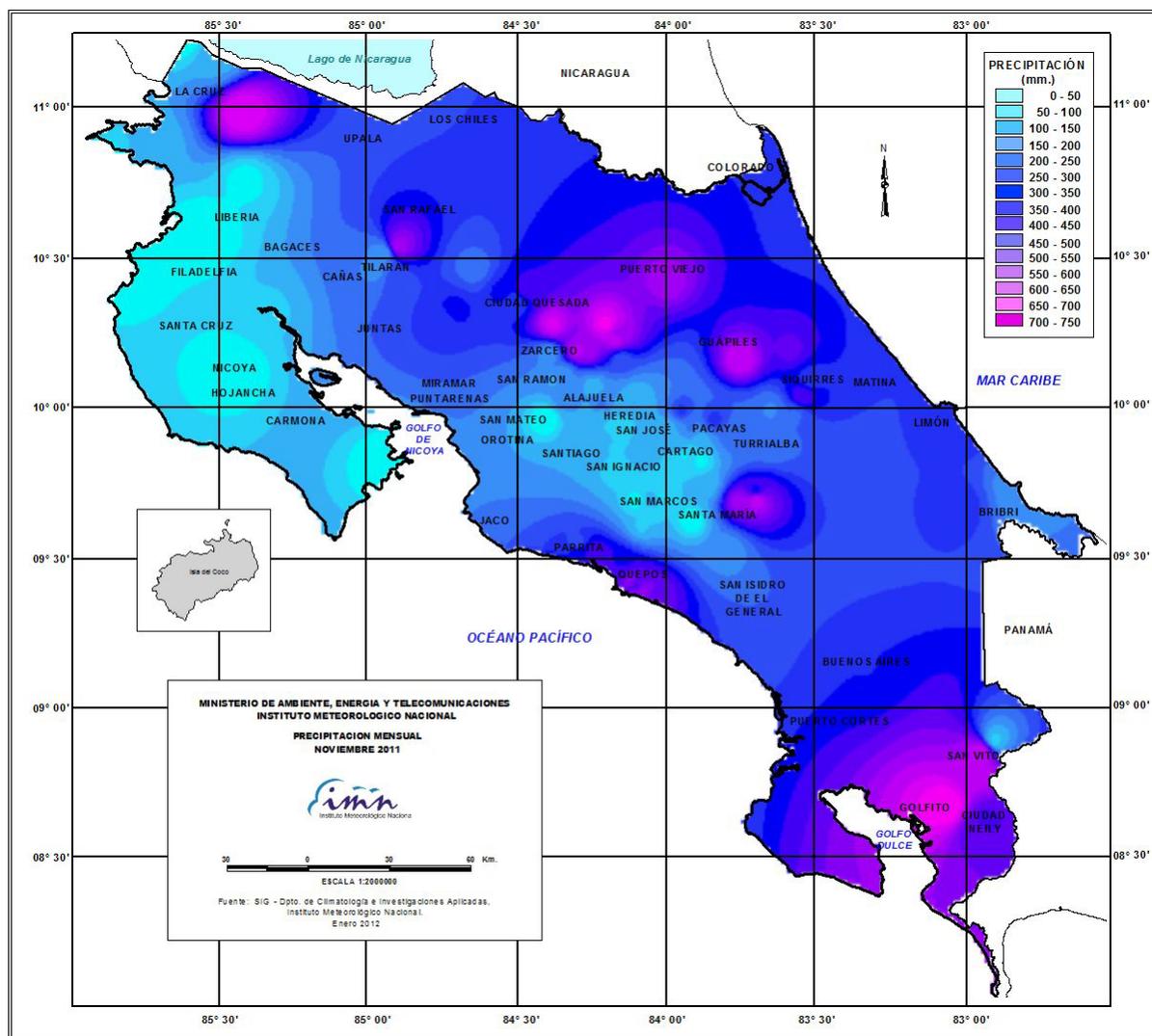
**DESVIACION (%) DE LA PRECIPITACION (NOVIEMBRE 2011)**



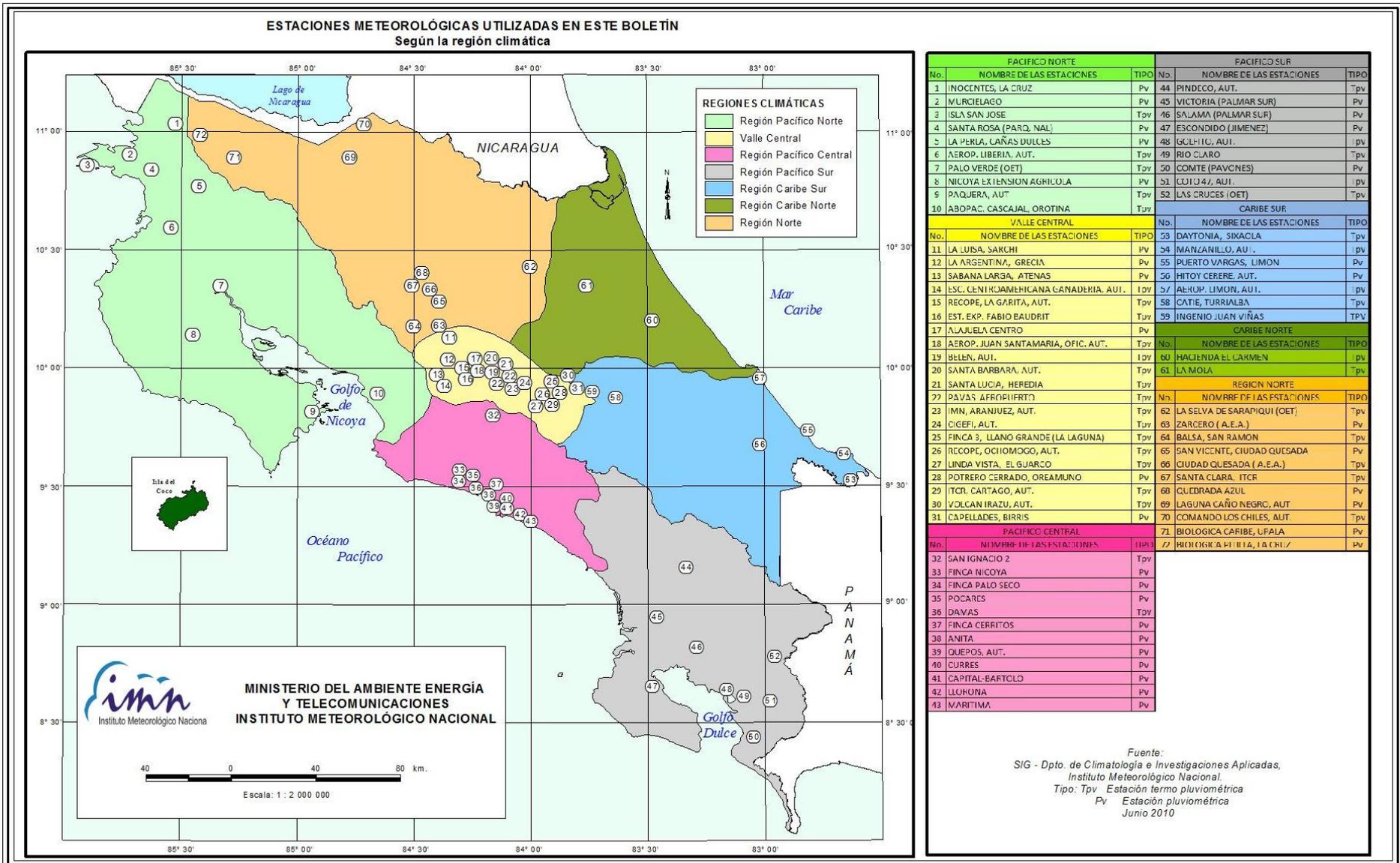
**DESVIACION (%) ANUAL ACUMULADA DE LA PRECIPITACION (HASTA NOVIEMBRE 2011)**



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 Tobías Bolaños (Pavas)
	13	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)
	14	Linda Vista del Guarco (Cartago)
	15	Sabana Larga (Atenas)
Caribe	16	Ing. Juan Viñas (Jimenez, Cartago)
	17	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)



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.



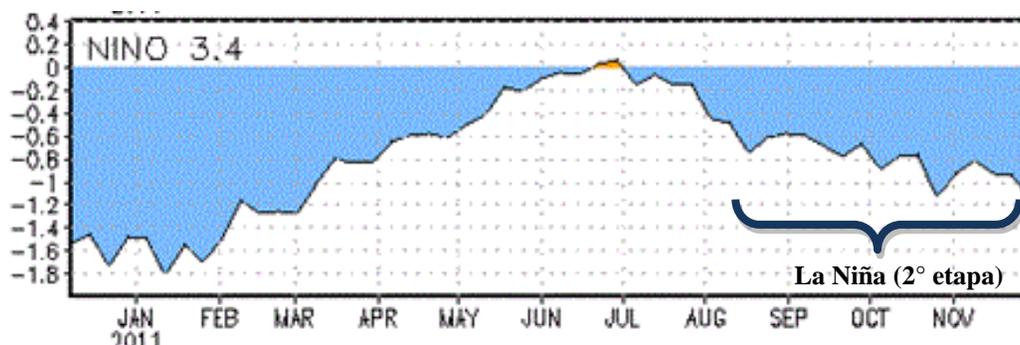
## ESTADO DEL FENOMENO ENOS

### LA NIÑA SE INTENSIFICA

#### 1. CONDICION ACTUAL

El actual fenómeno de la Niña continuó en su proceso de intensificación, el indicador de temperatura del mar (N34) pasó de un valor absoluto de 0.66 en octubre a 0.86 en noviembre, es decir, se enfrió por  $0.2^{\circ}\text{C}$ , igual comportamiento se observó en el indicador de presión atmosférica (IOS), el cual aumentó de 0.8 a 1.1 en el mismo periodo. El indicador multivariado (MEI) no sufrió cambios significativos, pues se mantuvo en -0.9.

La figura 1 muestra la evolución del indicador de temperatura de mar que se utiliza para monitorear al fenómeno. Nótese que efectivamente luego de un debilitamiento de la Niña entre junio y julio, el enfriamiento se intensificó gradualmente hasta llegar a  $-1.1^{\circ}\text{C}$  a finales de noviembre. Lo anterior significa que las temperaturas del mar han disminuido por debajo del umbral de un evento moderado.



**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 impacto climático de la reanudación de la Niña se percibió más claramente a partir de octubre, ya que fue un mes más lluvioso que lo normal en casi todo el país, en particular en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, donde llegó acumularse el doble de la precipitación normal de octubre.

En noviembre, como es normal, se estableció la temporada seca en el Pacífico Norte a principios de mes, mientras que en el Valle Central se atrasó hasta finales de noviembre y principios de diciembre. Las condiciones fueron más lluviosas que las normales en el Pacífico Central, Pacífico Sur, Caribe Norte y Zona Norte, por el contrario estuvo relativamente seco en el Caribe Sur y el Valle del Guarco (Cartago). En cuanto a frente fríos, cinco ingresaron al Mar Caribe, sin embargo solo uno (a finales de mes) afectó directamente al país, el cual produjo vientos "nortes" (con ráfagas de hasta 90 kph) e inundaciones muy localizadas.

## 2. PERSPECTIVA CLIMATICA DICIEMBRE-2011 A FEBRERO-2012.

En cuanto a la posible evolución de la Niña, los modelos de predicción y los años análogos al 2011 (1950, 1955, 1962, 1996 y 2008) 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 en enero 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 hasta el segundo trimestre del 2012.
- c. A diferencia del Pacífico, en el mar Caribe y el océano Atlántico las temperaturas del mar han estado más caliente que lo normal, sin embargo, de menor magnitud que el año pasado. Se pronostica que el calentamiento se debilite hasta normalizarse en el primer trimestre del 2012.

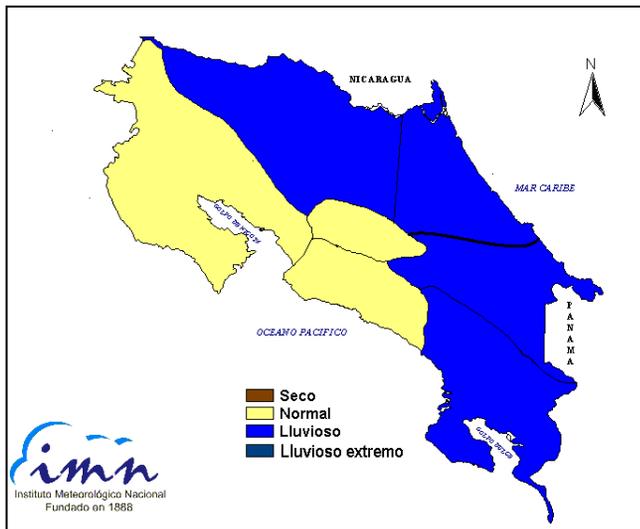
En cuanto a impactos climáticos en el país, el IMN estima las siguientes condiciones:

- a. Con respecto al pronóstico de lluvias de diciembre a febrero, se estiman condiciones normales de temporada seca en Guanacaste, el Pacífico Central y el Valle Central, no obstante éste último estará sujeto a las variaciones del tiempo en la Vertiente del Caribe, lo que significa que se pueden registrar lluvias matutinas y nocturnas. En Pacífico Sur el tiempo estará más lluvioso que lo usual, igual comportamiento para la Vertiente del Caribe y la Zona Norte, con el potencial de temporales e inundaciones (llenas).
- b. Respecto a la temporada de frentes fríos, los patrones invernales de estos fenómenos seguirán la tendencia de los últimos años, por lo tanto se estima una temporada activa de frentes fríos y "nortes" sobre Costa Rica. Como consecuencia las temperaturas del aire estarán más bajas que lo normal.



**Figura 3.** Perspectiva de la temporada de frentes fríos 2011-2012. Fuente: IMN.

- c. En promedio para los 3 meses del pronóstico (diciembre-febrero), las condiciones serán más lluviosas en la Zona Norte, la Vertiente del Caribe y el Pacífico Sur, pero normales en el Pacífico Norte, el Pacífico Central y el Valle Central. La figura siguiente muestra el detalle de la evolución e intensidad de las lluvias.



REGION	ESCENARIO	%	mm
ZONA NORTE	LLUVIOSO	25	150
CARIBE NORTE	LLUVIOSO	35	340
CARIBE SUR	LLUVIOSO	40	300
PACIFICO NORTE	NORMAL	5	5
VALLE CENTRAL	NORMAL	10	10
PACIFICO CENTRAL	NORMAL	10	25
PACIFICO SUR	LLUVIOSO	20	75

REGION	Dic-11	ENE-12	12-Feb	DEF
Pacífico Norte	N	N	N	N
Valle Central	N	N	N	N
Pacífico Central	N	N	N	N
Pacífico Sur	LL	LL	N	LL
Zona Norte	LL	LL	LL	LL
Caribe Norte	LL	LL	LL	LL
Caribe Sur	LL	LL	LL	LL

**Figura 4.** Perspectiva climática de las lluvias del periodo diciembre-2011 a febrero-2012