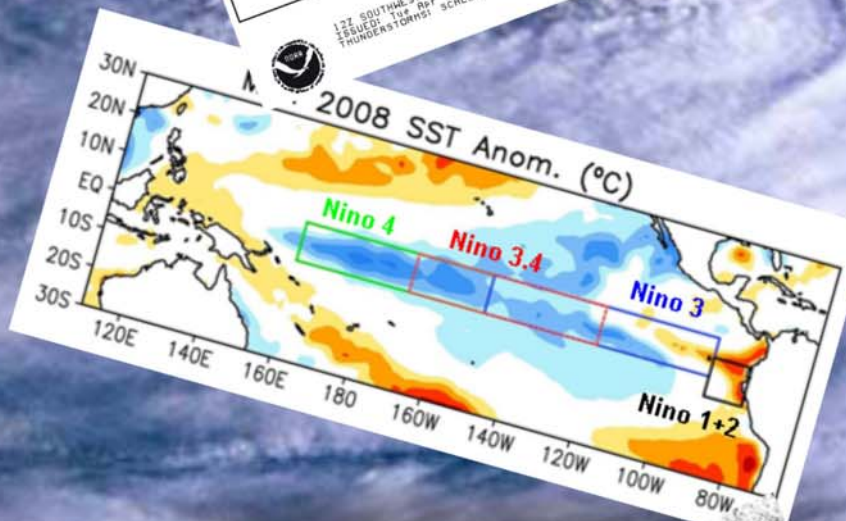
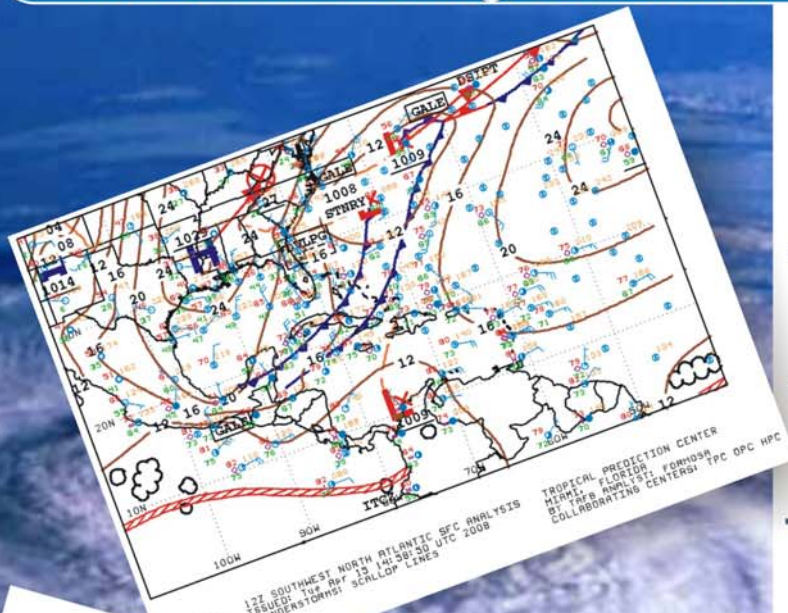


Instituto Meteorológico Nacional - COSTA RICA



• Resumen meteorológico mensual	2
• Información climática	6
• Boletín ENOS # 10	10
IMN: 120 años de historia:	19



Comentario meteorológico de Abril de 2008

Gestión de Análisis y Predicción¹

Introducción

Abril 2008 presentó un comportamiento anormal en los siguientes aspectos: 1) dos frentes fríos en Centro América en la segunda quincena del mes, 2) más ventoso de lo normal, 3) el periodo de transición de la estación seca a la lluviosa en el Valle Central y el Pacífico Central fue prolongado y lluvioso en la primera mitad del mes, 4) escenario muy seco en las llanuras de la Zona Norte, lluvias por encima de lo normal en la Región Caribe.

Análisis de sistemas y variables atmosféricas – oceánicas

- 1. Lluvia.** De forma atípica se presentaron dos frentes fríos durante la segunda quincena del mes. Aumentando la intensidad del viento y generando condiciones más lluviosas en la Región Caribe (ver figura 1).

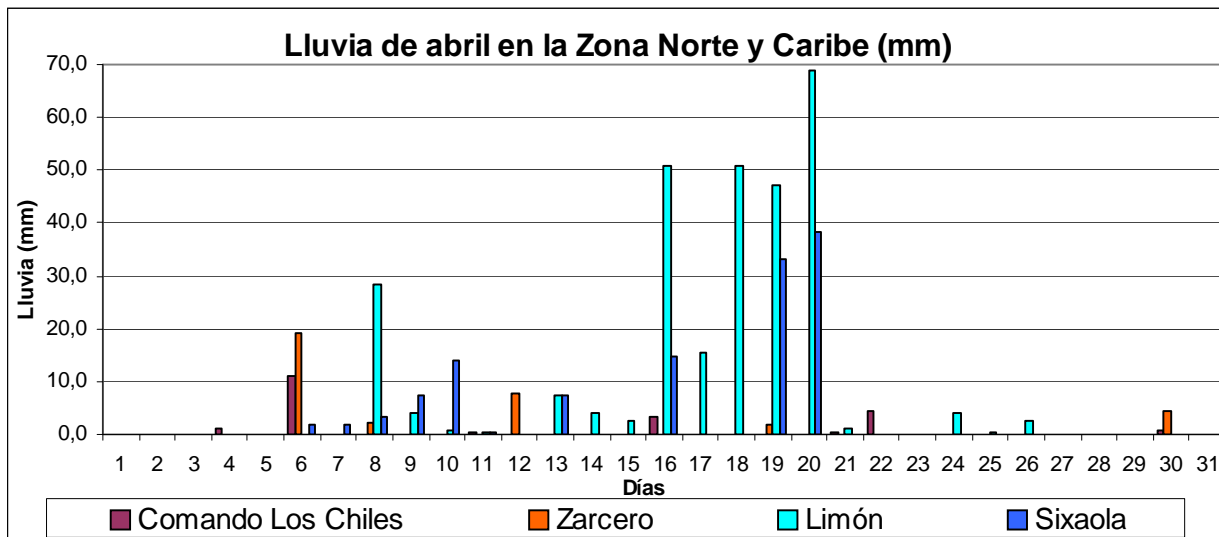


Figura. 1 Lluvia diaria (mm) en la Región Caribe y la Zona Norte, abril de 2008.

¹ Gestión de Análisis y Predicción, Instituto Meteorológico Nacional, Apartado 7-3350-1000, San José, Costa Rica. Correo Electrónico: wstolz@imn.ac.cr

La estación de Limón (Caribe Norte) registró un acumulado mensual de 289.1 mm (promedio: 272.4 mm) para un superávit del 6%; en Zarcero (montañas de la Zona Norte) el acumulado fue de 35.4 mm (promedio 21.5 mm), en este caso el superávit alcanzó 64%. Sin embargo, las llanuras de la Zona Norte mantienen escenarios muy secos desde principio del año. En abril, la estación meteorológica en Los Chiles reportó 20.5 mm (promedio: 38.4 mm).

En el Valle Central se observaron dos patrones lluviosos bien diferenciados. En la primera quincena, las lluvias típicas de un falso inicio de la estación lluviosa, generadas por una Zona de Convergencia Intertropical muy cercana al país, acompañada de vientos alisios muy débiles. De la figura 2 se observan claramente los aguaceros registrados del 4 al 13 en toda la región.

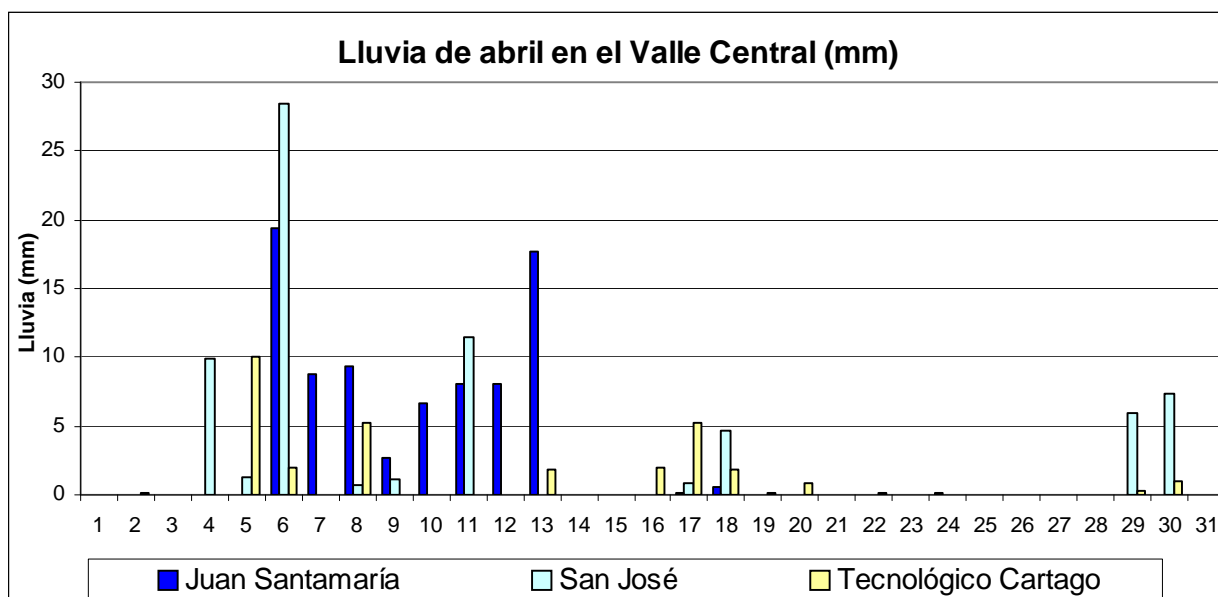


Figura 2. Lluvia diaria (mm) en el Valle Central: Juan Santamaría (Alajuela, sector oeste), San José (sector central), Cartago (sector este), abril 2008

A partir del día 15 un aumento en la presión atmosférica relacionada con dos frentes fríos incrementó la velocidad de los vientos alisios, suprimiendo las lluvias en Alajuela y provocando lluvias débiles en Cartago y San José.

En el Pacífico, como lo muestra la figura 3, hubo un patrón similar al del Valle Central: mayor actividad lluviosa en la primera quincena, especialmente en el Pacífico Central y Sur; luego, una clara disminución en las precipitaciones en el sector norte y central de la vertiente del Pacífico, zonas en las cuales, se hizo sentir el efecto de la intensidad del viento durante la segunda mitad del mes, retrasando el establecimiento de la estación lluviosa en el Pacífico Central, característico de la tercera y cuarta semana de abril.

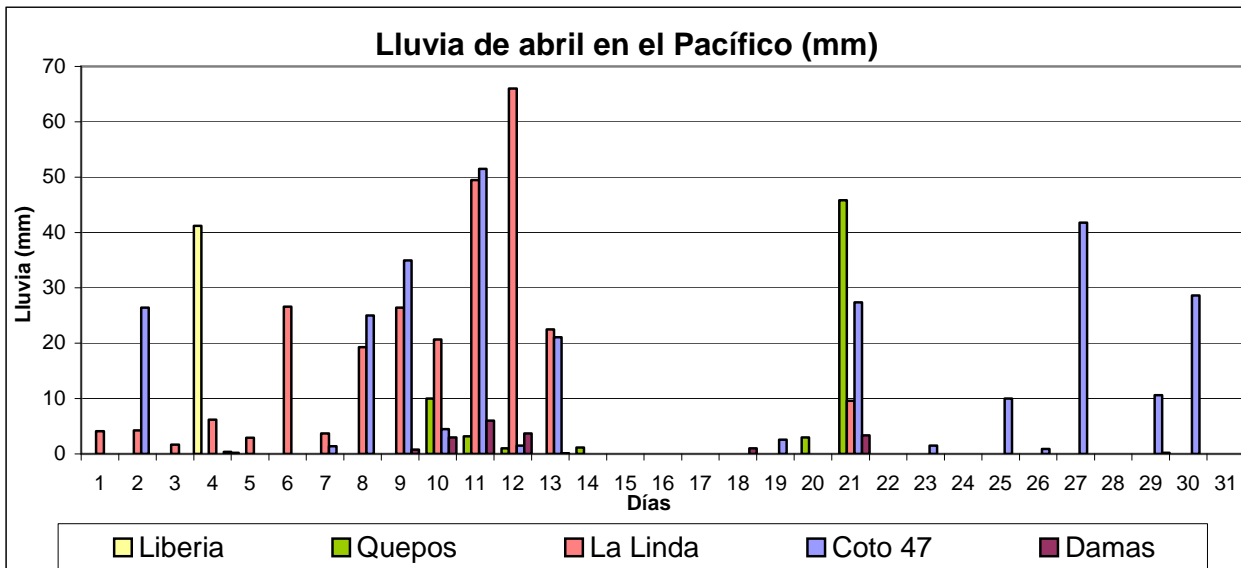


Figura. 3 Lluvia diaria (mm) en el Pacífico. Liberia (Pacífico Norte), Quepos y Damas (Pacífico Central) y La Linda (Valle del General, Pacífico Sur), Coto 47 (Pacífico Sur), abril 2008.

2. Viento: variable atmosférica que sobrepasó el valor promedio del mes en la región centroamericana, particularmente en nuestro país, donde se observa una anomalía máxima de 7.5 km/h en la provincia de Limón, Valle Central y Pacífico Central, ver figura 4.

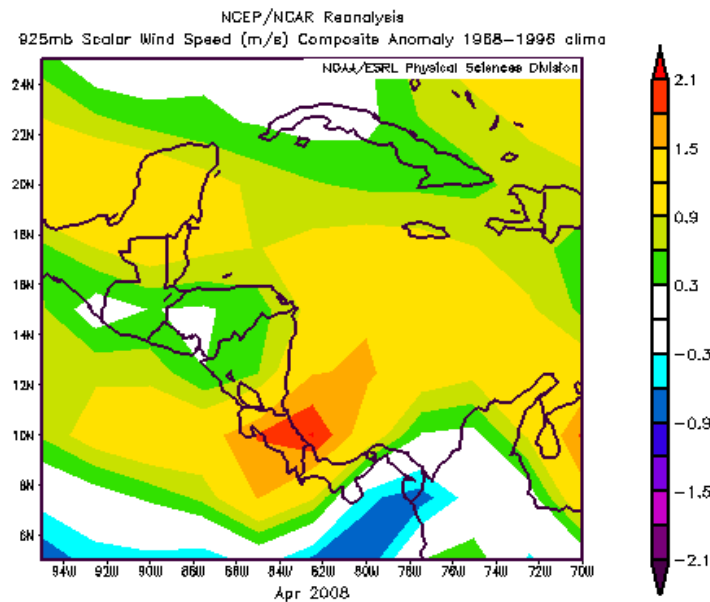
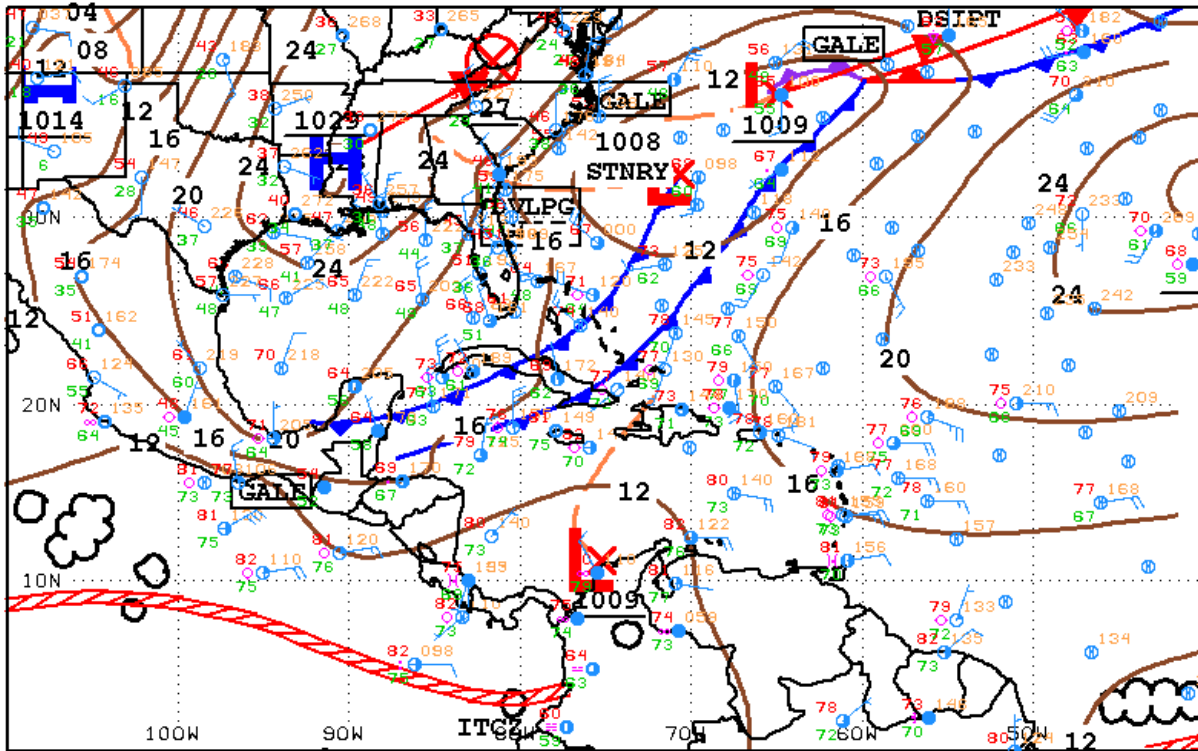


Figura. 4 Anomalía escalar de viento (m/s), abril 2008. Los valores positivos (negativos) indican vientos más fuertes (débiles) de lo normal. (1 m/s = 3.6 Km/h). Fuente: NCEP/Reanálisis.

Se registraron 2 sistemas frontales que ingresaron a Centro América. El primero fue el más prolongado, del 14 al 20 de abril; el segundo del 29 al 30. En la figura 5 se muestran dos líneas frontales acompañadas por su sistema de alta presión de 1029 hPa, la cual aumentó el gradiente de presión en el Mar Caribe, provocando vientos moderados y fuertes que incrementaron las precipitaciones en Limón. Por otro lado, la Zona de Confluencia Intertropical (ITCZ) se localizó al sur de Costa Rica disminuyendo la actividad en el Pacífico.



12Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS
 ISSUED: Tue Apr 15 14:58:50 UTC 2008
 THUNDERSTORMS: SCALLOP LINES

TROPICAL PREDICTION CENTER
 MIAMI, FLORIDA
 BY TAFB ANALYST: FORMOSA
 COLLABORATING CENTERS: TPC OPC HPC

Figura. 5 Análisis meteorológico a nivel de superficie para el martes 15 de abril de 2008. Los frentes fríos están identificados con líneas azules que atraviesan el norte del Mar Caribe. La ITCZ se representa con la doble línea roja localizada al sur de la imagen. Sistema de alta presión al sur de Estados Unidos:

H. Fuente: NHC.

3. Temperatura: típicamente abril es uno de los meses más calurosos del año en la mayor parte del país, sin embargo abril 2008 fue menos cálido de lo normal. De la figura 6 se observan temperaturas máximas hasta 4°C más bajas de lo normal en Alajuela y San José.

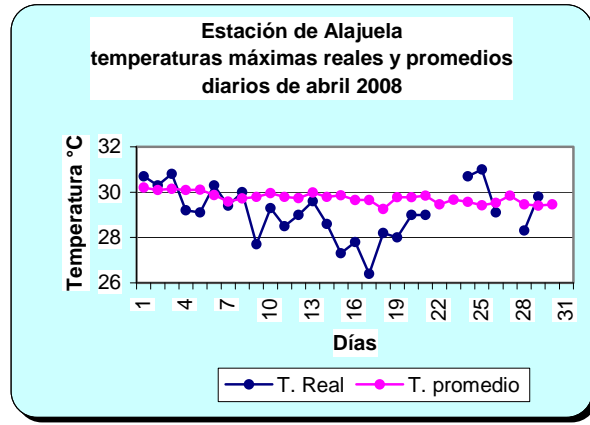
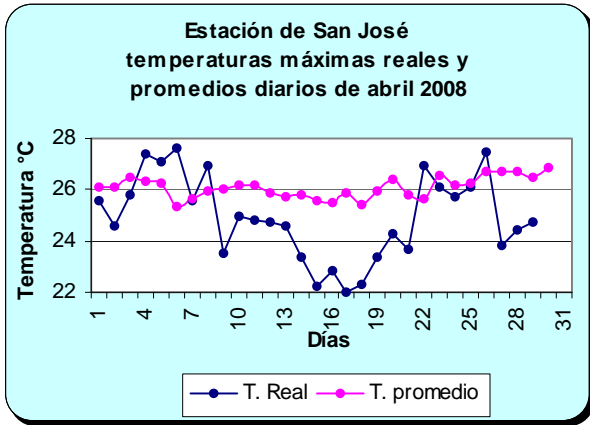


Figura 6. Temperaturas máximas reales y promedio de temperaturas máximas (°C), en San José y Alajuela (Valle Central), abril 2008. Fuente: Gestión de Análisis y Predicción, IMN.

Esta disminución de temperaturas máximas fue provocado por las condiciones nubladas generadas por la actividad convectiva de la primera quincena de abril (figura 7, izquierda) y por la advección de aire frío causada por los frentes fríos que ingresaron a Centro América en la segunda mitad del mes (figura 7, derecha).

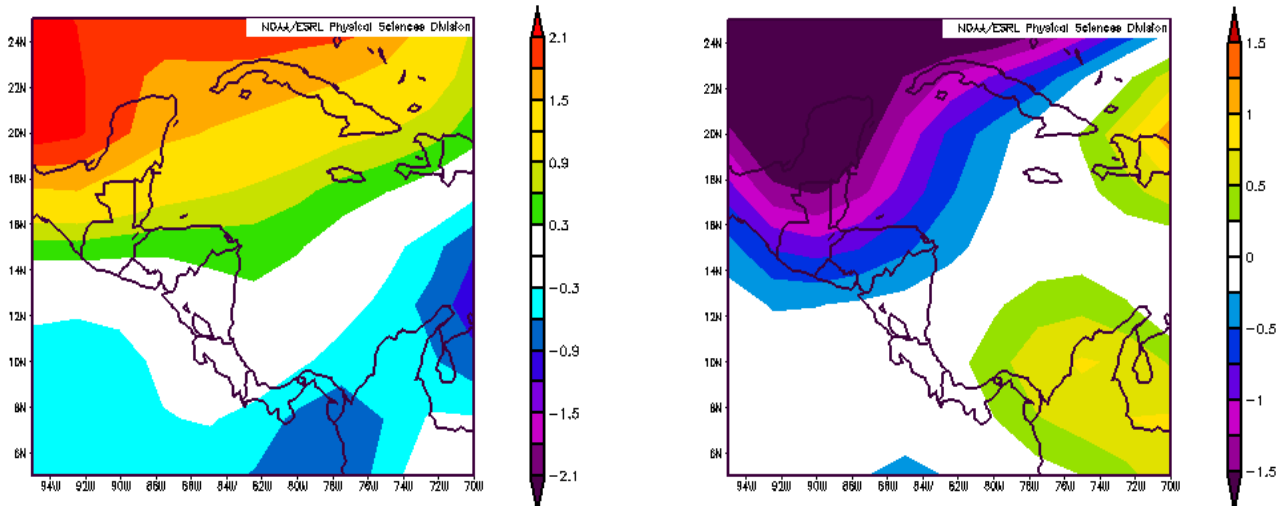


Figura 7. Anomalia de la temperatura del aire (°C). Periodos: 1-14 de abril (izquierda), 15-30 de abril (derecha), 2008. Nivel atmosférico 925 hPa. Fuente: NCEP/Reanálisis

Información Climática (Datos preliminares)

Abril 2008
Estaciones pluviométricas

Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm) Total
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	50,6
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	65,2
	Sabana Larga (Atenas)	874	147,2
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	145,4
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	24,3
	Capellades (Alvarado)	1610	ND
Pacífico Norte	Peñas Blancas (La Cruz)	255	98,0
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	432	8,1
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	ND
	La Perla (Cañas Dulces de Liberia)	325	ND
	Los Almendros (La Cruz)	290	23,4
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	0,3
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	29,8
Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	203,9	
Pacífico Central	Quepos (Centro)	5	64,2
	Finca Nicoya (Parrita)	30	84,8
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	66,2
	Finca Pocaes (Parrita)	6	21,0
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	94,6
	Finca Anita (Aguirre)	15	107,1
	Finca Curres (Aguirre)	10	110,6
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	94,2
	Finca Llorona (Aguirre)	10	61,8
	Finca Marítima (Aguirre)	8	35,1
Zona Norte	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	35,4
	San Jorge (Los Chiles)	70	36,5
Caribe	Puerto Vargas (Cahuita)	10	317,2
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	341,0

ND: No hubo información

Nota:

- La lluvia viene dada en milímetros (1 milímetro de lluvia equivale a 1 litro por metro cuadrado)
- La temperatura viene dada en grado Celsius

Abril 2008											
Estaciones termopluviométricas											
	Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
				Total	Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
1	Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	64,9	28,0	18,7	23,3	30,4	8	16,2	5
2		CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	80,6	25,3	16,2	20,7	28,2	6	14,1	16
3		Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	124,9	28,8	15,6	22,2	30,5	6	14,0	1
4		Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5		Belén (San Antonio de Belén)	900	12,5	30,0	19,2	24,5	32,1	9	16,7	5
6		Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	42,0	24,1	14,5	19,2	25,4	4	11,1	8
7		Finca #3 (Llano Grande)	2220	67,5	18,4	10,0	14,2	20,0	3	8,0	2
8		RECOPE (La Garita)	760	130,2	30,5	18,7	24,6	32,0	1	16,8	1
9		IMN (San José)	1172	64,3	26,1	16,1	21,1	26,7	26	15,6	6
10		RECOPE (Ochomogo)	1546	25,1	23,8	13,5	18,6	26,4	23	11,7	3
11		Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	31,1	24,4	14,5	19,4	26,2	6	12,3	15
12		Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	115,0	31,2	18,5	24,8	33,8	24	16,8	5
13		Volcán Irazú (Pacayas)	3060	62,5	16,1	4,7	10,4	18,6	26	2,4	2
14		Escuela de Ganadería (Atenas)	450	197,2	33,3	19,5	26,4	35,7	3	17,6	13
15		San Josecito (Heredia)	70	67,3	22,2	15,7	19,0	25,0	5	14,5	28
16		Santa Lucía (Heredia)	1200	144,9	26,7	14,8	20,7	28,5	9	11,6	15
17	Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	41,4	35,9	21,9	28,8	37,2	23	18,9	27
18		Isla San José (Archipiélago Murciélagos)	4	0,0	35,2	25,0	30,1	37,1	27	22,2	1
19		Ingenio Taboga (Cañas)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20		San Miguel (Barranca)	140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21		Puntarenas (Centro)	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22		Cascajal (Orotina)	122	25,0	33,1	22,0	27,6	37,8	21	19,1	5
23	Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	1214	118,4	27,6	17,0	22,3	29,2	19	15,0	5
24		Damas (Quepos)	6	18,6	32,7	22,7	27,7	34,0	7	20,0	16
25	Pacífico Sur	Pindeco (Buenos Aires)	340	281,9	32,7	20,4	26,5	34,0	20	19,5	3
26		Río Claro (Golfito)	56	136,9	33,0	21,5	27,2	34,3	21	18,8	16
27		Golfito (Centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28		Coto 47 (Corredores)	8	289,8	33,3	22,7	28,0	35,0	21	19,5	4
29	Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	33,2	20,9	27,0	35,2	19	17,9	26
30		La Selva (Sarapiquí)	40	ND	0,0	0,0	###	ND	ND	ND	ND
31		Santa Clara (Florencia)	170	64,6	32,2	20,4	26,3	33,7	10	17,6	23
32		San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	0,0	####	####	###	0,0	##	0,0	##
33		Balsa (San Ramón)	1136	14,4	23,1	16,6	19,9	25,7	6	13,4	5
34	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
35	Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	289,1	30,0	22,3	26,1	31,2	16	20,4	2
36		Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	160,1	23,6	15,1	19,3	25,2	7	12,5	2
37		CATIE (Turrialba)	602	143,6	28,9	18,3	23,6	31,4	7	16,1	15
38		Daytonia, Sixaola (Talamanca)	10	470,6	21,6	7,7	14,6	22,8	9	0,0	1
39		La Mola (Pococi)	70	196,8	31,2	22,5	26,8	34,0	7	20,0	25
40		Hacienda El Carmen (Siquirres)	15	393,3	31,4	21,6	26,5	33,5	7	19,5	2
41		Manzanillo (Puerto Viejo)	5	17,0	31,3	22,3	26,8	32,8	9	20,9	3
ND: No hubo información											

Definición:

Estaciones Termo pluviométricas: Son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y temperatura.

Estaciones Pluviométricas: Son aquellas que únicamente miden precipitación.

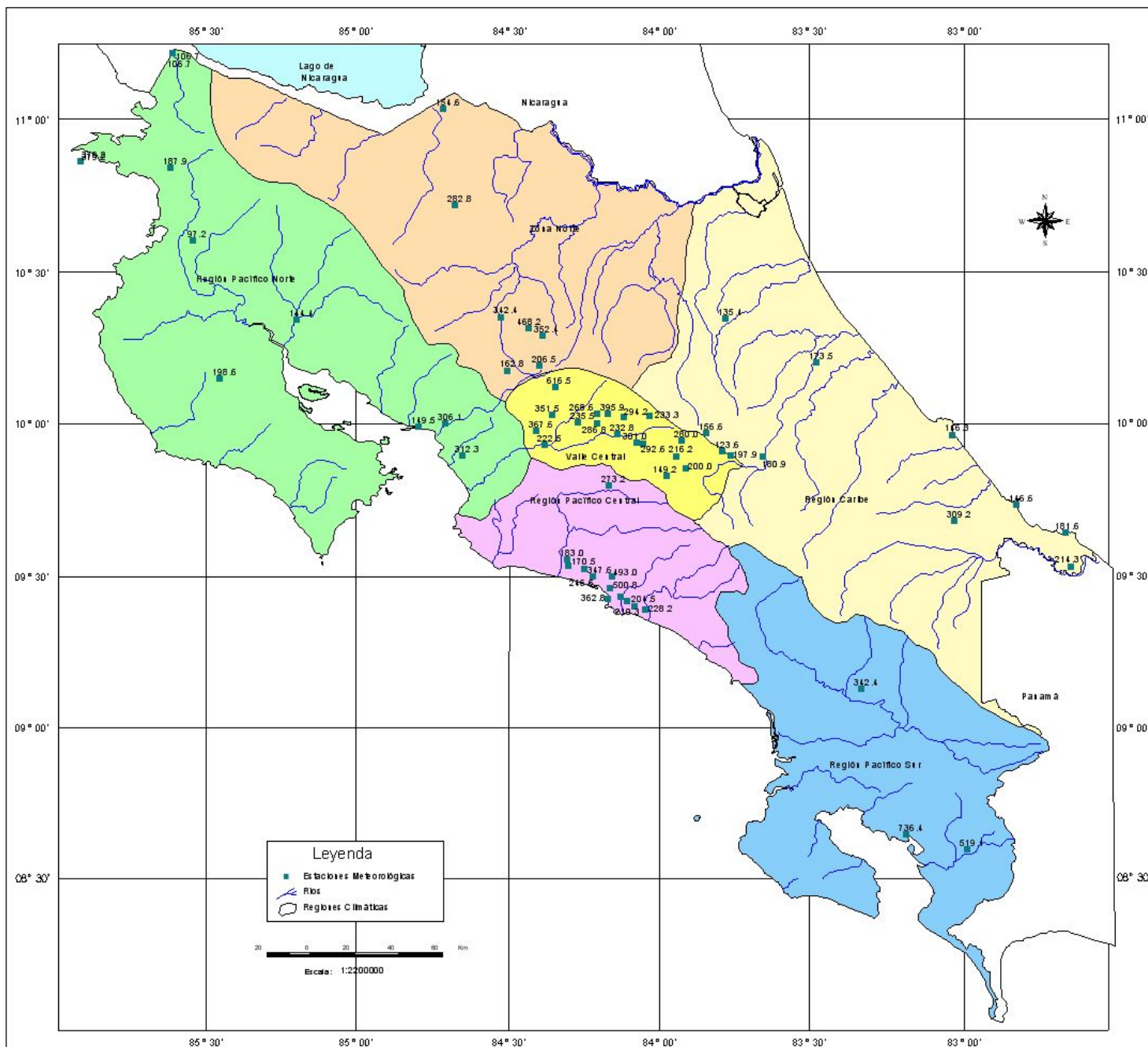
ESTACIONES METEOROLOGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETIN



INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL ESTACIONES METEOROLOGICAS

Nº	NUMERO	ESTACION	LLUVA
1	84071	PAYAS, AEROPUER. U.	252,3
2	04046	SAN JOSECTO DE HIPEDA	222,0
3	84111	SANTA LUCIA, HEREDIA	254,2
4	84021	AEROPU. JUAN SANTAMARIA	266,3
5	84171	SANTA BARBARA	264,3
6	84139	COPEL	252,3
7	73010	LINDA VISTA, EL GUARDO	145,2
8	84125	FINCA 3 LLAUC GRANDE (LA LAJUNA)	262,0
9	84141	SAN JOSE, IMN	301,0
10	73129	RECOPPE, CHORRONGUO, AIT	216,2
11	73129	CIN. ANCO, ICR	211,2
12	04023	EST. EXP. FADIS CALDITA	222,5
13	73137	YOLICAHIRAZU, AIT.	156,5
14	84001	E. C. DE CANADERIA	222,5
15	84008	LA ARGENTINA, GARCIA	241,5
16	84059	LA LUISA, SAKCHI	212,5
17	04004	SADANA LA TOYA, ATENAS	207,0
18	84010	A. LAJUELA CENTRO A	266,5
19	73115	CAPELLADES BIRIS	122,5
20	74020	IFERRIA, LLANO GRANDE	87,2
21	84011	INGENIO LA OCA	144,1
22	00002	SAN MIGUEL DE BARBARRA	200,1
23	78003	PUNTARENAS	146,5
24	84175	CASCA, CAL	212,3
25	84534	PINAS BLANCAS, IMN	107,2
26	72101	NECOYA EXTENSION AGRIOLA	166,5
27	20000	ISLA SAN JOSE (ARQUIPELAGO MLRCELAGO)	272,2
28	72106	PARQUE NAC. SANTA ROSA (SANTA ELENA)	187,3
29	00045	SAN IGNACIO 2	272,2
30	90009	DAMAS	347,5
31	00003	QUEPOZ	362,3
32	84008	FINCA NECOYA	167,1
33	88001	FINCA PINO SECO	171,5
34	90001	POCATEC	240,5
35	90005	FINCA CERRITOS	462,0
36	00008	ANTA	300,3
37	92005	CURRES	207,2
38	92001	CINHAL BAYOLU	241,5
39	92002	LLOPONA	210,2
40	94002	MARITIMA	226,2
41	98027	MINDECO	242,4
42	170054	GONITO	229,4
43	100036	COLOTT	316,1
44	03000	COMANDO LOS CHILES	104,0
45	69579	SANTA CLARA	342,4
46	60556	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	362,4
47	84663	BAI SA, SAN RAMON	167,3
48	84661	CIUDAD QUESADA	262,2
49	03512	ZARCO (A.E.A.)	200,5
50	69591	SAN JORGE, LOS CHILES	262,3
51	81003	LIMON	146,3
52	73121	INGENIO JUAN VÍAS	157,3
53	73010	USUMALBI, CALLE	181,2
54	07010	SEAGLA (C)	214,0
55	71002	LA MOLA 1	126,4
56	73001	HACIENDA EL CARMEN	172,5
57	85023	MANTAMILLO, AIT	161,3
58	85006	PUESTO VIEJAS, LIMON	146,5
59	05012	LITIO, COPEC	205,2

Fuente: SIG, Gestión de Desarrollo, Instituto Meteorológico Nacional



BOLETIN DEL ENOS2,3

Nº 9

18 de abril, 2008

LA NIÑA SE DEBILITA...NO OBSTANTE SE PRONOSTICA UNA TEMPORADA MUY LLUVIOSA EN EL PACIFICO

RESUMEN

Los indicadores atmosféricos y oceánicos muestran que después de un máximo en febrero, la Niña muestra una tendencia de debilitamiento, particularmente en la parte más oriental del océano Pacífico, donde las temperaturas del mar se calentaron en casi 1°C con respecto a lo normal. En el mar Caribe y el océano atlántico las temperaturas están dentro del rango de variación normal. Como consecuencia de todo lo anterior, la intensidad del dipolo térmico Caribe-Pacífico oriental también disminuyó, sin embargo no se ha cambiado de signo.

De acuerdo con las actuales tendencias, los análisis históricos y los modelos de predicción, la Niña persistirá al menos hasta junio, la incertidumbre es mayor en el segundo semestre debido a la dispersión mostrada por los modelos y la tendencia actual. No obstante, no se descarta el escenario de que el fenómeno vuelva a intensificarse durante el segundo semestre, convirtiéndose así en un fenómeno multianual. Ninguno de los modelos climáticos o esquemas estadísticos pronostica un evento de El Niño. En el océano Atlántico (incluyendo al Caribe), las temperaturas del mar permanecerán dentro del rango normal en los próximos tres meses, posteriormente se reanudaría el calentamiento.

La perspectiva climática para el país indica que el 2008 será un año muy lluvioso en el Valle Central y la Vertiente del Pacífico. Si bien en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe el balance anual de lluvias será ligeramente mayor al promedio, la distribución temporal será muy irregular, con condiciones más secas en el primer semestre del año. Este año la temporada de lluvias del Pacífico se establecerá antes de lo normal, se estima entre el 25 de abril y el 5 de mayo para todo el Pacífico y el Valle Central, exceptuando al Pacífico Sur, donde la temporada ya empezó. Guanacaste, el Valle Central y el Pacífico Central recibirán los mayores porcentajes de lluvia, lo que significa que hay

² ENOS: abreviatura del fenómeno **El Niño Oscilación del Sur**, cuyas 3 fases son: El Niño, Neutral, La Niña.

³ Este boletín es preparado por la Gestión de Desarrollo (GD) del Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

posibilidades de eventos extremos (intensos aguaceros en 24 horas o fuertes temporales de 3 o más días) con el potencial de causar emergencias locales o nacionales.

Sobre la temporada de ciclones tropicales en la cuenca del océano Atlántico, la perspectiva es de una temporada muy activa, con aproximadamente 15 ciclones (8 huracanes y 7 tormentas), de los cuales hay posibilidad de 3 dentro del mar Caribe.

DIAGNOSTICO

La figura 1 y 2, de la variación de los cambios o anomalías³ de temperatura de la superficie del mar, muestra cómo se ha debilitado el enfriamiento asociado a La Niña en todas las regiones de vigilancia, no obstante, en el Pacífico central y occidental (región N4 y N3.4) la Niña no ha desaparecido totalmente, las máximas anomalías negativas (mayor enfriamiento) fueron de -2.0°C en la línea internacional de cambio de fecha; por el contrario, desde enero se viene desarrollando un calentamiento en la zona N1.2 y que también ha incidido en la región N3, las anomalías en estas zonas fueron de $+2.0^{\circ}\text{C}$ y -0.58°C , respectivamente. Estos y otros elementos demuestran que efectivamente La Niña se encuentra en una etapa de debilitamiento.

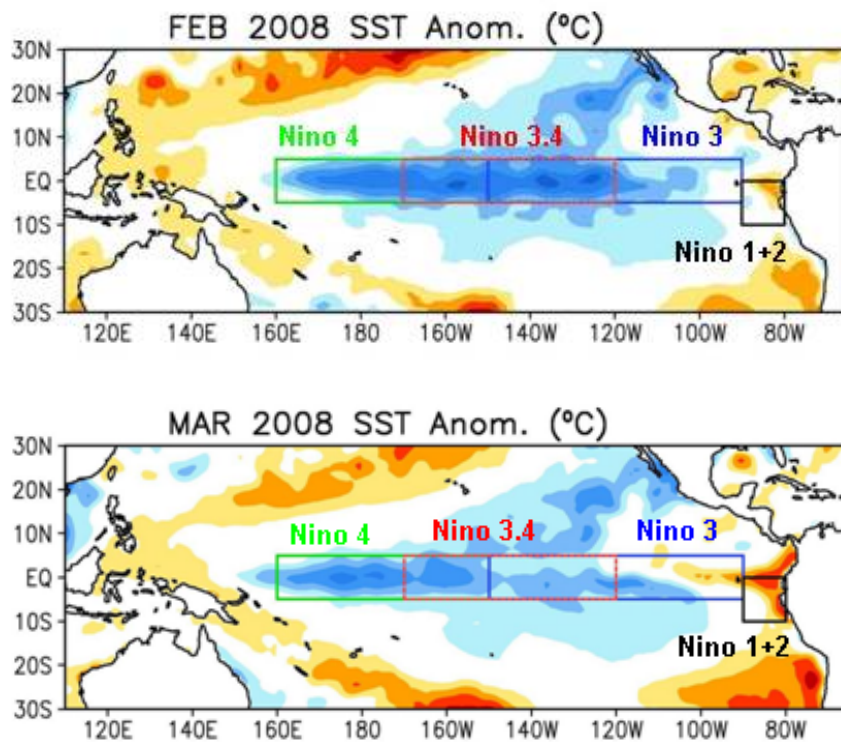


Figura 1. Variación espacial de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical y el mar Caribe en febrero (arriba) y marzo. Fuente: CPC/NOAA.

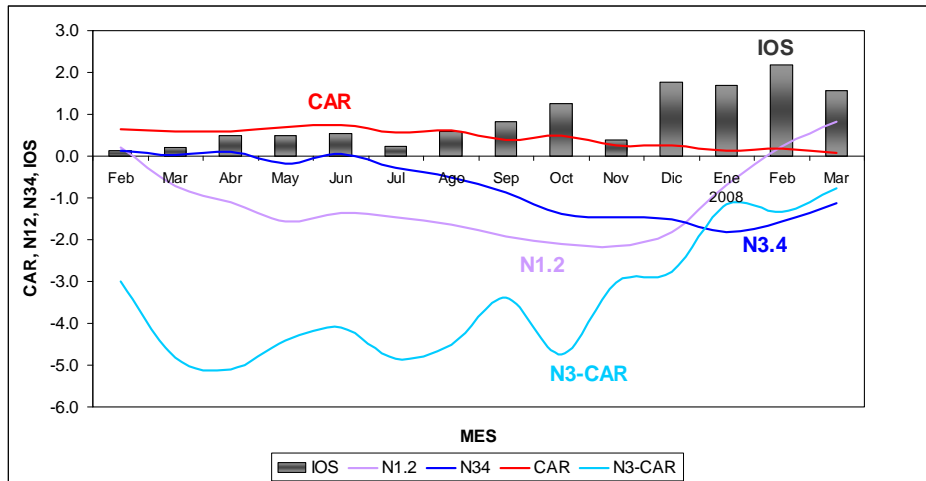


Figura 2. Variación temporal de tres índices del ENOS: temperatura del mar (N1.2 y N3.4) y Oscilación del Sur (IOS). Se incluye el índice de temperatura del mar Caribe (CAR). Fuente: CPC-CDC/NOAA.

De acuerdo con el Índice Acoplado del ENOS⁴ (CEI por sus siglas en inglés), el presente evento de La Niña está considerado como el más intenso desde 1940 (Figura 3), la máxima intensidad se alcanzó en febrero del 2008 con una magnitud de 2.0. Una particularidad que han tenido los eventos intensos es que el 90% de ellos persistieron por más de un año, como por ejemplo el de 1954-1956, 1973-1976.

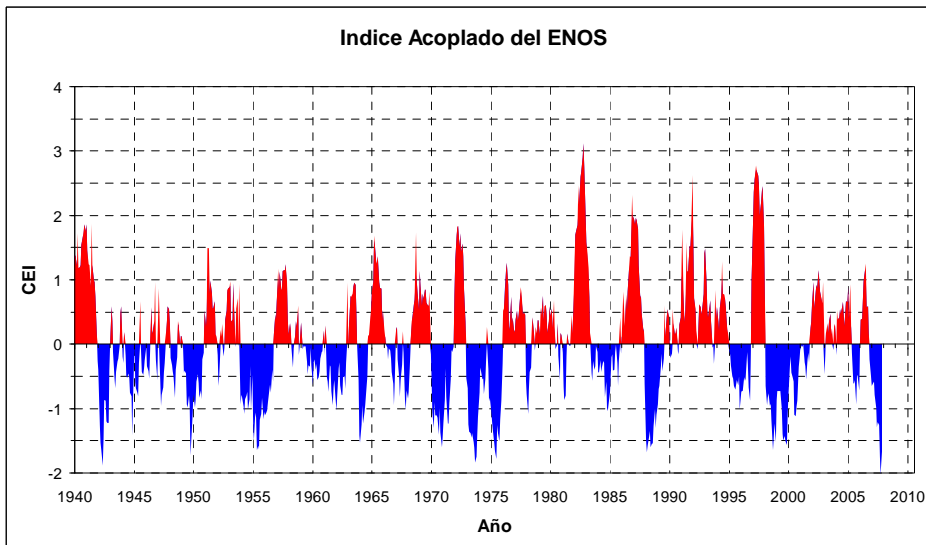


Figura 3. Serie de tiempo del Índice Acoplado del ENOS. El episodio del 2007-2008 es el más intenso desde 1940. Fuente de los datos: Gergis & Fowler (2005).

En el océano Atlántico, las temperaturas del mar de la franja tropical norte muestran un leve enfriamiento desde finales de enero, comportamiento que es contrario al manifestado en los últimos 3 años en que ha dominado el calentamiento. Por su parte en el mar Caribe la tendencia es similar al Atlántico, sin embargo aun no se han registrado condiciones frías (ver figura 1 y el índice CAR de la figura 2), predominan temperaturas ligeramente cálidas

pero dentro de lo normal. Como consecuencia de todo lo anterior, la intensidad del “dipolo térmico Pacífico-Caribe” -medida por el gradiente de temperatura entre ambas regiones (índice N3-CAR)- disminuyó en un 75% con respecto al valor máximo del 2007. Sin embargo a pesar del cambio de intensidad, no hubo variación en el signo, el cual se mantuvo negativo.

En Costa Rica el patrón climático desde que empezó el año ha sido muy anómalo. Tal como se aprecia en la figura 4, las condiciones han estado secas⁵ en toda la Zona Norte y la Vertiente del Caribe. Esta situación es ocasionada por la influencia que ejercen la Niña y el dipolo térmico, los cuales bajo las mismas circunstancias actuales ocasionaron meses secos en esas regiones durante el 2007. En la cuenca del Arenal (región montañosa de la Zona Norte), donde se localiza la represa hidroeléctrica más grande del país, enero fue lluvioso, sin embargo febrero y marzo estuvieron secos. Por el contrario, en el Pacífico y el Valle Central, las condiciones en promedio estuvieron más lluviosas que lo normal (figura 4). El caso más anómalo se presentó en el Pacífico Sur, donde la estación lluviosa se adelantó y comenzó entre el 15 y 20 de febrero.

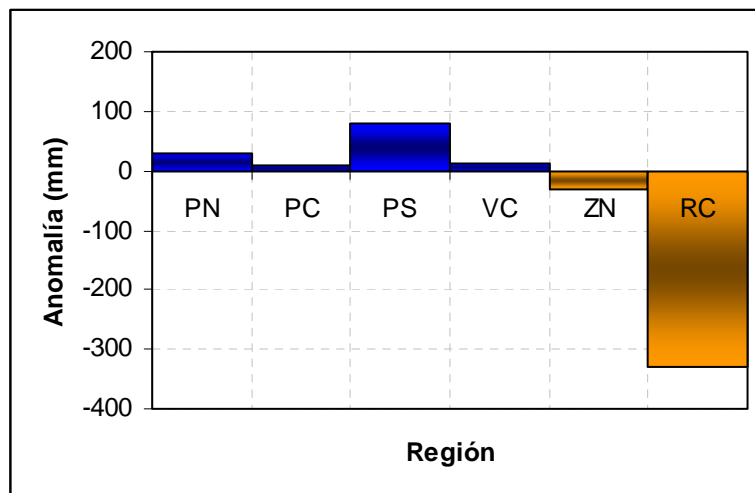


Figura 4. Balance general de lluvias a marzo del 2008. PN=Pacífico Norte, PC= Pacífico Central; PS= Pacífico Sur; VC= Valle Central; ZN= Zona Norte; RC= Vertiente del Caribe

En general las temperaturas han sido más bajas que las normales debido al efecto atenuador del fenómeno de la Niña.

PRONOSTICO CLIMATICO

Respecto a la evolución de la Niña durante el 2008:

Un enjambre de 22 modelos (dinámicos y estadísticos) sugiere que el fenómeno finalizará en julio. Para el segundo semestre la dispersión de los modelos es mayor, en promedio la condición es de normalidad. (figura 5).

Análisis estadísticos y de registros históricos indican que es muy probable (60%) que la Niña persista todo el año, y que lo menos probable (10%) es que se desarrolle un fenómeno de El Niño.

Por lo tanto, los dos esquemas concuerdan en que la Niña persistirá al menos hasta julio, y que la aparición de el Niño es poco probable.

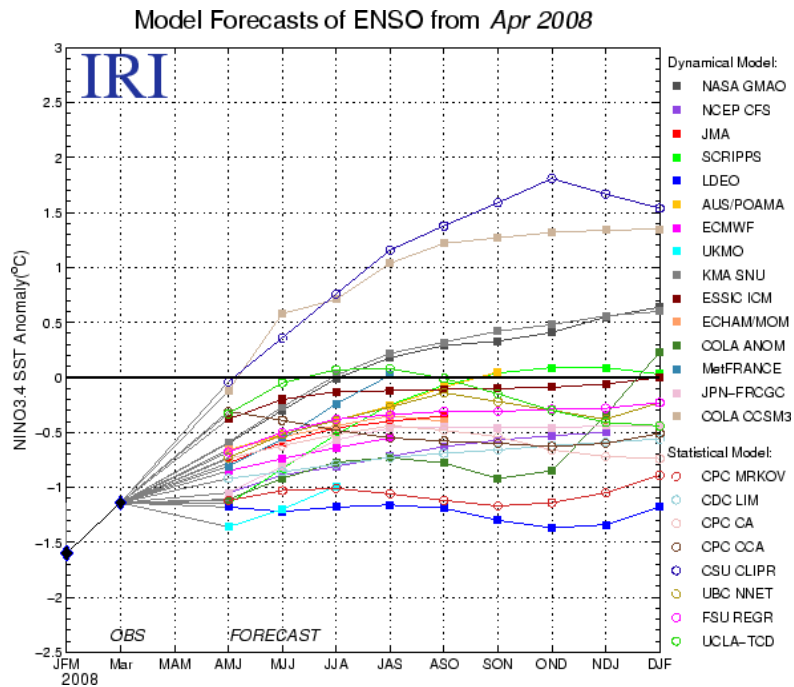


Figura 5. Proyecciones de los modelos numéricos y estadísticos del índice de temperatura del mar N3.4

Sobre la posibilidad de que la Niña se reintensifique luego del periodo de normalidad que está previsto a corto plazo, los antecedentes históricos demuestran que la actual tendencia de calentamiento podría ser temporal (3 meses) y que el enfriamiento puede retornar a esas zonas, tal como sucedió en los eventos de 1968, 1974, 1996, 1989 y 1999. Otro factor a favor de que la Niña retorne es el estado de la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO⁶, por sus siglas en inglés); todo indica que la configuración actual de las anomalías de temperatura en todo el océano Pacífico es congruente con la fase negativa de la PDO, lo cual favorece la reintensificación y continuidad del fenómeno de La Niña. Por lo tanto, pese a la actual tendencia de calentamiento, no se descarta que La Niña pueda reintensificarse nuevamente a partir de agosto (figura 6), convirtiéndose en un evento multianual.

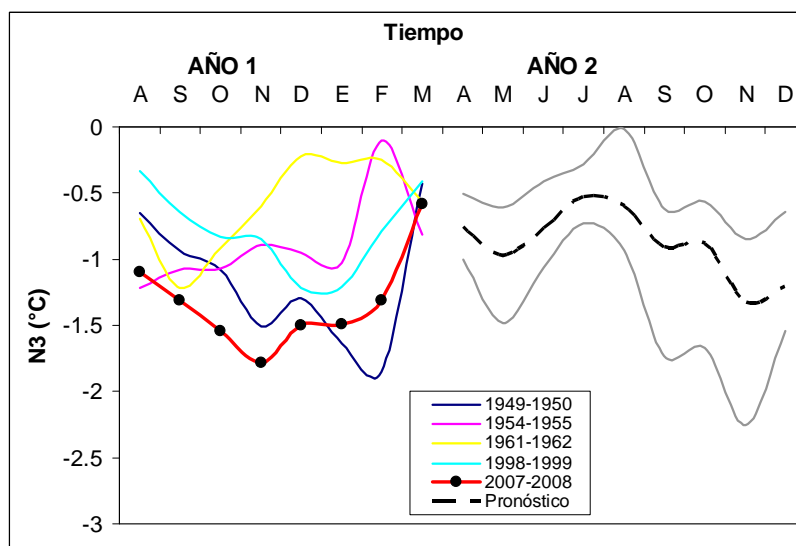


Figura 6. Variación del índice N3 en los años análogos al 2008. La línea cortada representa el pronóstico, y la gris continua la incertidumbre.

Respecto al Atlántico tropical y el mar Caribe, los pocos modelos que existen indican que el 2008 tendería a ser un año normal o con temperaturas ligeramente frías, contrario al patrón de los últimos años. Sin embargo debido a la tendencia de los últimos 12 años, en particular por el calentamiento global y el asociado a la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO, por sus siglas en inglés) y a la época en que se registró el cambio (invierno boreal), se cree que dicho comportamiento también podría ser temporal (3-6 meses) y que el calentamiento regresaría posteriormente, esto mismo sucedió en años anteriores como por ejemplo en 1999. Lo anterior implicaría que el signo del dipolo térmico entre el Caribe y el Pacífico se mantendría negativo todo el año, que la magnitud estará baja en el primer semestre, pero aumentaría el resto del año.

En cuanto a las proyecciones climáticas para Costa Rica se realizaron con base en: (1) el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA⁷) y (2) la tendencia climática de los últimos 12 años. Todos ellos muestran en conjunto una buena coherencia y consistencia, por lo que la proyección es confiable.

El SSAA identificó a 1950, 1955, 1962, 1996 y 1999 como los años más similares al 2008. Este resultado se obtuvo no sólo aplicando la técnica SSAA sino también tomando en consideración (1) la similitud en intensidad y evolución espacio-temporal con el actual episodio de la Niña y el dipolo térmico, (2) además se asumió una fase positiva de la AMO en el Atlántico, (3) una fase negativa de la PDO en el Pacífico y, (4) temperaturas dentro del rango normal en el mar Caribe durante el primer semestre del 2008 y un calentamiento en el segundo semestre.

La proyección climática del 2008, se muestra en la tabla 1 y la figura 7. Del lado del Pacífico y el Valle Central la condición será de una temporada lluviosa

o muy lluviosa, los aumentos porcentuales variarán desde el 15% en el Pacífico Sur hasta el 30% en el Pacífico Norte (ver tabla 1). En la Zona Norte y la Vertiente del Caribe la primera aproximación es de un incremento medio del 5%, equivalente a 150-200 mm más que el promedio anual (ver tabla 1), es decir una temporada dentro del rango normal; no obstante, una temporada normal no es garantía de una distribución temporal normal. Todo indica que estas regiones tendrán una variación mensual muy dispareja, con más meses secos que lluviosos, pero el aporte de los pocos meses lluviosos será tal que superaría el déficit de los meses secos. Según el análisis de los años análogos, el primer semestre del año estaría dominado por meses secos o menos lluviosos que lo normal, mientras que los pocos meses lluviosos se producirían en el segundo semestre.

Tabla 1. Proyección de lluvia (mm) para el 2008 en las regiones climáticas del país.

Región	Lluvia 2008 (mm)
Pacífico Norte	2700
Pacífico Central	4500
Pacífico Sur	4200
Valle Central	2800
Región Caribe	3500
Zona Norte	3900

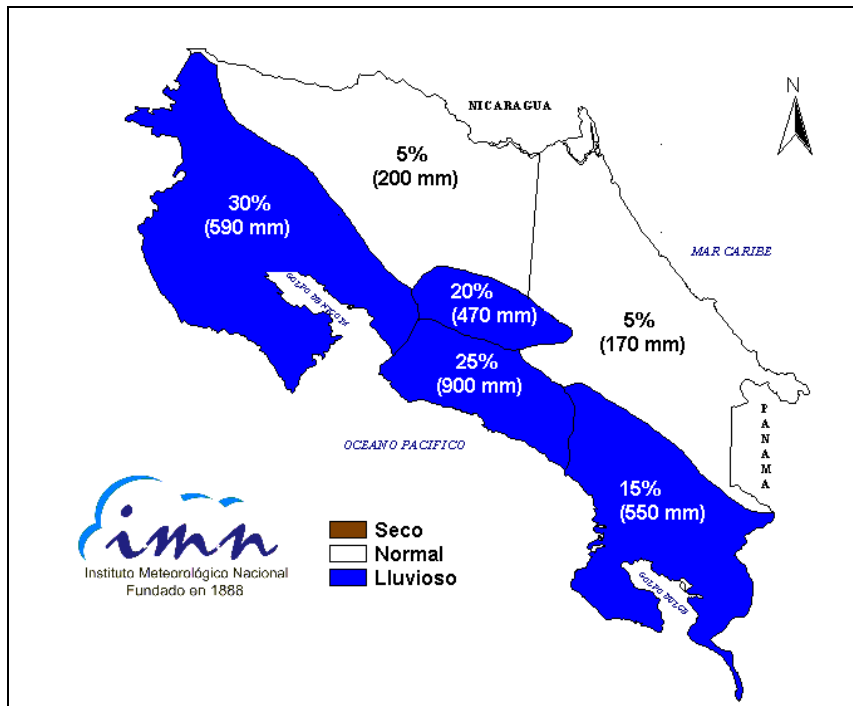


Figura 7. Pronóstico climático 2008. Fuente: GD-IMN. El primer valor se refiere a la estimación del incremento porcentual, el segundo es el equivalente en milímetros.

En la cuenca del Arenal -ubicada en la sierra de Guanacaste con influencia climática de la Zona Norte y el Pacífico Norte-, a pesar del mal estado de las lluvias en el primer trimestre, se estima que al finalizar el año el balance de lluvias será positivo, no solo a causa del fenómeno de La Niña, sino también por la tendencia que se viene observando desde 1995, en que el 60% de los años han sido más lluvioso que lo normal y el restante 40% han sido normales. En función de los años análogos y la tendencia decadal, se estima un porcentaje anual que oscilaría entre el 10 y 30%, esto equivale a una cantidad entre 4000 mm y 4800 mm.

La tabla 2 de los posibles escenarios climáticos a nivel mensual, muestra que en mayo las regiones relativamente más lluviosas serán el Valle Central y el Pacífico, mientras que la Zona Norte y la Vertiente del Caribe tienen una posibilidad de estar secos. Junio se perfila como un mes lluvioso extremo en todo el Pacífico y el Valle Central, mientras que se pronostica seco para la Vertiente del Caribe. En julio no se observan anomalías extraordinarias, solo la posibilidad de un veranillo débil en el Pacífico Norte y el Valle Central. En agosto y setiembre la posibilidad de fuertes aguaceros o temporales es muy alta en el Pacífico y el Valle Central, no así en el Caribe y la Zona Norte donde se pronostica nuevamente un periodo seco.

Tabla 2. Proyección climática mensual hasta setiembre del 2008. **N+** son condiciones normales o lluviosas; **N-** normales o secas; **LL** lluviosas; **S** seco.

	MAY	JUN	JUL	AGO	SET
PN	N+	LL	N-	LL	LL
PC	N+	LL	N+	LL	LL
PS	N+	LL	N+	LL	N+
VC	N+	LL	N-	LL	LL
RC	N-	S	N+	S	N-
ZN	N-	N+	N-	N-	N+
AR	N+	N+	N+	S	N+

Respecto a las fechas del inicio de la estación lluviosa de la Vertiente del Pacífico, todo indica que se adelantarán con respecto a lo normal. Ya se mencionó que en el Pacífico Sur las precipitaciones iniciaron en febrero. Este año, a diferencia de los anteriores, la temporada de lluvias se podría establecer hasta con 30 días de anticipación. En la tabla 3 se muestran las posibles fecha de inicio.

Tabla 3. Fechas probables del inicio de la temporada lluviosa del 2008. En el Pacífico Sur las lluvias iniciaron en febrero.

REGION	Inicio lluvias 2008	Normal
Pacífico Norte	1-5 mayo	16-20 mayo
Valle Central	26-30 abril	6-10 mayo
Pacífico Central	26-30 abril	26-30 abril
Valle General	22- 26 marzo	1-5 abril
Pacífico Sur	15-19 febrero	22-26 marzo
Caribe y montaña Zona Norte	16-20 abril	
Llanuras Zona Norte	16-20 mayo	

El clima de la Zona Norte y la Vertiente del Caribe es tal que llueve durante todo el año, no existe una temporada seca como la que se registra en el Pacífico. No obstante, se reconoce que hay una disminución de las precipitaciones entre febrero y abril. En la región de llanuras de la Zona Norte es común que se registre una breve estación seca durante ese periodo, mientras que en la cordillera y en toda la Vertiente del Caribe sigue lloviendo pero en bajas cantidades. Se estima que este año el reinicio o aumento de las lluvias se producirá de la siguiente forma: 16-20 de abril en la región montañosa de la Zona Norte y Vertiente del Caribe y 16-20 de mayo en la llanura de la Zona Norte (Upala, Los Chiles, Guatuso).

En cuanto a la temperatura del aire, la persistencia del fenómeno de La Niña evitará que el 2008 sea un año caliente, todo lo contrario, estará más fresco.

Finalmente, respecto a la temporada de ciclones tropicales de la cuenca del Atlántico, los pronósticos de la Universidad Colorado State (Estados Unidos) y College London (Inglaterra) coinciden en que la temporada del 2008 será muy activa, (35% a 50% más fuerte que lo normal), con aproximadamente 15 ciclones (8 huracanes y 7 tormentas). Los años análogos muestran que en la presente temporada se pueden presentar 3 ciclones en la cuenca del mar Caribe, al menos uno sería un huracán intenso. Estos 3 ciclones se registrarían entre julio y noviembre, siendo octubre el mes con la mayor probabilidad.

NOTAS PIE DE PAGINA

1. ENOS: abreviatura del fenómeno El Niño Oscilación del Sur, cuyas 3 fases son: El Niño, Neutral, La Niña.
2. Este boletín es preparado por la Gestión de Desarrollo (GD) del Instituto Meteorológico Nacional (IMN).
3. Anomalía: diferencia entre el valor actual y el promedio histórico.
4. El CEI, Índice Acoplado del ENOS, es una combinación lineal del índice modificado de Oscilación del Sur y Niño3.
5. Se entenderá como condición seca aquella en la que el promedio mensual o anual de lluvia es el 90% o menos del promedio histórico correspondiente.
6. Sistema meteorológico de mayor escala espacial y temporal que regula los ciclos del ENOS.
7. El SSAA determina aquellos años, en los registros históricos, que presentaron una tendencia de los parámetros de control del océano y la atmósfera similar a la del año que se pronostica. Se consideran las condiciones observadas en los últimos 4 meses y las proyectadas para los próximos 4 meses con respecto al mes de referencia.

120 AÑOS DEI IMN:

UNA BREVE RETROSPECTIVA A HENRI PITTER Y AL DESARROLLO DE LA METEOROLOGÍA EN COSTA RICA

Recopilación de investigaciones de varios autores.

Mario Sánchez H.

Jefe

Oficina de Prensa

Instituto Meteorológico Nacional



Henri Pittier 1857-1950

Antecedentes históricos

Henri Pittier nació el 13 de agosto de 1857 en Bex, una zona montañosa al este de Suiza, cerca de Francia. Allí, él creció al aire libre entre montañas, paisajes y sierras que se apoderaron de su interés y que lo iniciaron en el conocimiento del vasto mundo de la naturaleza; al cual se dedicó durante sus 93 años de vida.

Pittier concluyó sus estudios en Ingeniería Forestal en Suiza y en la Universidad de Jena (Alemania) en Ciencias Naturales y obtuvo un doctorado en Filosofía en 1885. Luego ejerció como profesor de ciencias naturales en el colegio de Château d'Oex y en el departamento de Geografía de la Universidad de Lausanne Suiza.

Fue –precisamente esa experiencia como profesor- que luego le abriría las puertas para venir a Costa Rica; ya que esa época, don Mauro Fernández (Ministro de Educación) decide establecer un moderno sistema educativo en nuestro país y para ello, buscó educadores y científicos en Suiza, quienes tenían fama por sus modos científicos de enseñanza. Es así como se invita a Henri Pittier, quien arribó un 27 de noviembre de 1887 a San José a la edad de 30 años. A partir de allí, y durante los siguientes 15 años, se dedicó a dejar una enorme huella.

En 1905, Pittier viajó a Washington donde trabajó para el Departamento de Agricultura en el área de Botánica y adicionalmente continuó con el estudio de las colecciones que realizó en Costa Rica. Como producto de esta investigación publica en 1907 la obra titulada "Primitiae Flora Costaricensis".

Para 1919 se instala en el Ministerio de Relaciones Exteriores de Venezuela. Entonces a la edad de 62 años comenzó de nuevo su labor como botánico, conservacionista, fitogeógrafo y educador. Según se consigna en la página del Centro de Ciencias Tecnología y Educación Ambiental de Venezuela, en ese país uno de sus principales logros es la creación del Parque Nacional que lleva su nombre, para la protección de una de las pocas Selvas Nubladas de la Cordillera de la Costa, sentando así las bases para la posterior creación del Sistema Nacional de Áreas protegidas de Venezuela.

Henri Pittier muere en Caracas el 27 de enero de 1950. Fue autor de cerca de 264 trabajos publicados en revistas de diversa índole en temas de flora y fauna, pero también en estudios etnográficos, geográficos, de geología y lingüísticos de los indígenas de Centroamérica y Colombia, entre otros.

Algunas de las contribuciones de Henri Pittier en Costa Rica:

1. Apuntes sobre el clima e hipsometría de la República de Costa Rica (I) 1988
2. Contribución al estudio del clima.
3. Apuntes sobre el clima: Determinación barométrica de la altitud del Observatorio central de San José.
4. Apuntes sobre el clima: Resultado de las observaciones y exploraciones efectuadas en el año 1888.
5. Apuntes sobre el clima: Resultado de las observaciones practicadas en el año 1889.
6. Minuta de la conferencia para el levantamiento de mapa de Costa Rica. 1891
7. Viaje de Exploración al Valle del río Grande de Térraba. 1892
8. Declinación magnética para cualquier fecha. 1902

Inicios de la meteorología en nuestro país.

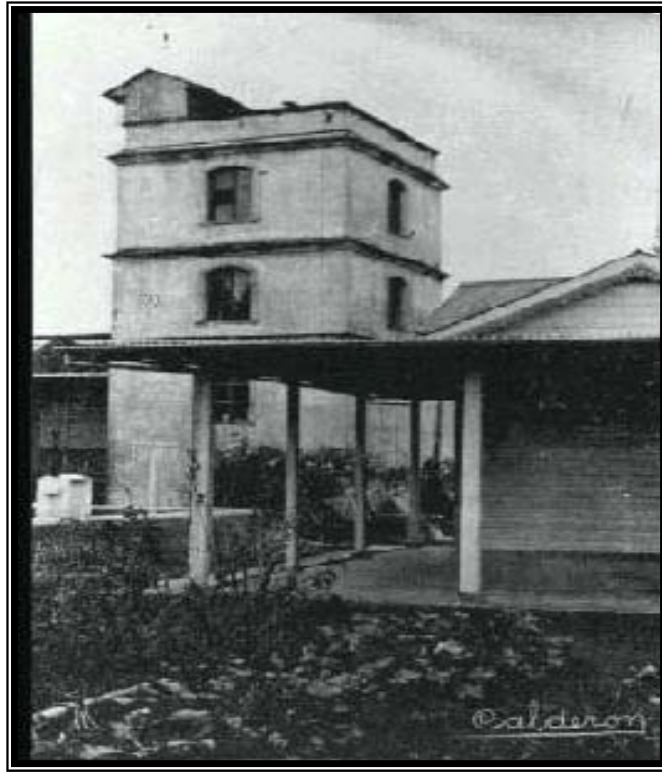
De acuerdo a los registros históricos, los primeros datos meteorológicos se deben al botánico y naturalista danés A.S. Oersted quien, en 1846, inició una exploración geográfica en el país, verdadera hazaña en aquella época. Recorrió de Puntarenas a Moín y de Alajuela al río San Juan; efectuó también ascensiones a los volcanes. Sus investigaciones se publicaron en Copenhague en 1863 y sirvieron previamente para la descripción del país en la obra "Cosmos", del sabio alemán Alejandro Humboldt. Oersted realizó la primera descripción del clima de Costa Rica, aunque sus datos difieren de los observados por otros naturalistas posteriores.

En 1847, dedujo un promedio anual de temperatura de 16°C para Cartago con un mínimo de 13°C en enero. También dejó la primera medición de lluvia, muy parecida al promedio actual, y la temperatura de San José. Después de Oersted, transcurrieron veinte años sin que se hicieran observaciones, exceptuando las descripciones de los alemanes Wagner y Scherzer, las cuales indican que la temperatura de San José no baja de los 17°C ni sobrepasa los 25°C y el promedio no se aleja de los 20°C.

Fue debido a ese desarrollo científico de mediados del siglo XIX, que se generó en el país el interés de establecer un observatorio meteorológico en 1873, liderado por el Dr. Fernando Streber, pero que fue materializado una década después. No obstante, la Oficina de Estadística incluyó desde sus orígenes (1861), la recopilación de la información meteorológica como una de sus tareas primordiales. Esta situación motivó a la participación de Costa Rica en la primera Red Internacional de Datos Meteorológicos en 1877.

No fue sino hasta 1887 cuando se establece el primer observatorio Meteorológico Nacional, precisamente bajo la dirección del científico suizo Dr. Henri Francois Pittier Dormond, uno de los extranjeros a quien se llamó sabio, por su inmenso aporte al país..

Sin embargo, el 7 de abril de 1888 se publica en La Gaceta la creación del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), quedando Pittier como su director. Dado que don Henri era también profesor en el Liceo de Costa Rica, decidió que fuese en el mismo Liceo donde comenzara a funcionar el Meteorológico. Ahí se iniciaron las primeras observaciones sistemáticas de lluvia y temperaturas de San José y el estudio del clima del país.



Edificio del Primer Observatorio Meteorológico

Como una especial coincidencia, la fundación del IMN fue impulsada por quien también tuvo la responsabilidad de la venida del Dr. Pittier a este país, don Mauro Fernández, abogado, economista y educador, reformador de la enseñanza en Costa Rica, Ministro de Hacienda e Instrucción Pública, alma e inspiración del gobierno de don Bernardo Soto Alfaro, Presidente de la República entre 1885 y 1889.

Durante la administración Soto Alfaro, el Dr. Pittier vinculó a Costa Rica a la Organización Meteorológica Internacional (OMI), al asumir la representación nacional ante el Congreso Meteorológico de París en 1889. A su regreso, reestructuró el programa de observaciones con base en la normativa internacional.

Un año después de su fundación, el IMN cambió su nombre al de Observatorio Meteorológico y pasó a formar parte de una institución más amplia: el Instituto Físico Geográfico, siempre bajo la dirección de Pittier, el cual comprendía: el Observatorio, el Servicio Geográfico, el Museo Nacional y el Herbario Nacional.

A principios del siglo XX, su sede se trasladó a las oficinas del antiguo Museo Nacional, donde está ahora el edificio de la Caja Costarricense de Seguro

Social. Desde 1904 hasta 1935, estuvo dirigido por don Anastasio Alfaro, Pablo Biolley y Pedro Gutiérrez Nolasco, según orden cronológico.

En 1936, el Instituto Geográfico fue cerrado y los instrumentos meteorológicos se trasladaron al Departamento Nacional de Agricultura, del Ministerio de Fomento, localizado en San Pedro de Montes de Oca, donde hoy se ubica la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio y ahí se siguieron haciendo las observaciones meteorológicas.

A partir de 1944, y habiéndose construido ya la Universidad de Costa Rica, en el Barrio González Lahmann, se continuó como el Servicio Meteorológico y Sismológico, dependencia del Instituto Geográfico Nacional, siempre dentro de la Secretaría de Fomento, hoy Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Se hizo cargo de su dirección el Dr. José Merino y Coronado; quien hace un intento por establecer el pronóstico del tiempo a corto plazo. La información se recibía al principio por radio, luego, con el avance de la tecnología, por teletipo.

El Servicio Meteorológico y Sismológico (SMS) estuvo dirigido a partir de mayo de 1948 hasta 1968 por el Ing. Elliot Coen París; quien fue el artífice de la reestructuración del SMS y trasladó su sede del Edificio Universitario a la torre noreste del Museo Nacional: Logró –además- que el país entablara relaciones con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), ingresando como estado miembro de dicho organismo en 1958.

Desde los primeros años, el Ing. Coen realizó una gran cantidad de publicaciones sobre la climatología del Costa Rica, los primeros mapas de lluvia, temperatura, brillo solar y otros. El Atlas Estadístico publicado por la Dirección General de Estadísticas y Censos en 1953, ofrece una reseña de la Meteorología del país, con clasificación de climas, mapas y gráficos de diferentes regiones del territorio nacional.

En 1963, motivado por los efectos de la erupción del Volcán Irazú y las inundaciones del Río Reventado (Cartago), se negoció la adquisición importante de equipo meteorológico, incluyendo un radar. En 1968 el Ing. Coen se retira y lo sustituye el Ing. Luis Vives.

Hasta 1968 el Servicio Meteorológico y Sismológico o más bien su director, desarrolla una actividad polifacética: Meteorología, Sismología, Astronomía, aspectos oceanográficos como las mareas y hasta la hora oficial.

Este carácter universal o enciclopédico que se le daba a la Institución o a su Director, convertía a este último en una persona de mucho prestigio ante la opinión pública. Eran personalidades muy conocidas y personalmente debían explicar por la prensa y radio, los más diversos fenómenos naturales que ocurrían: temporales, sequías, cambios bruscos de temperatura, temblores, eclipses, cometas y otros.

Ese mismo año (1968), el Departamento de Física de la Universidad de Costa Rica inicia la formación profesional en Meteorología y en ese mismo año es designado como uno de los Centros Regionales de Formación Profesional de la OMM, apoyado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Esta a través de esta iniciativa se profesionaliza el Servicio Meteorológico.

A partir de 1970, y con el apoyo del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, auspiciado por la OMM, se renovó el equipo de medición, se instaló una red básica y 6 estaciones sinópticas con programas de observación de 12 horas al día. De este modo se recuperan y depuran los datos meteorológicos en una base de datos.

En 1973, mediante la Ley N° 5222 se crea el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería y asume su dirección el Lic. Gerardo Lizano, uno de los primeros graduados en meteorología de la UCR. Desde 1975 las oficinas centrales se localizan en el Barrio Aranjuez.

Posteriormente la Ley N° 7152 de 1990 traslada al IMN al Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM), el cual a partir de 1995 pasa a llamarse Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) como una dirección adscrita.

Bibliografía:

Conejo Guevara, Adina. 1972. Materiales para una bio-bibliografía costarricense del Dr. Henri Pittier Dormond. Tesis de Grado, Escuela de Historia, Universidad de Costa Rica. San José.

Díaz Bolaños, Ronald. 2003. El proceso de la institucionalización de la meteorología en Costa Rica (1887.1949). Tesis de Grado, Escuela de Historia, Universidad de Costa Rica. San José.

Fundación Polar. 1997. Diccionario de Historia de Venezuela, 2ª Edición, Fundación Polar, 1997. Caracas.

<http://www.imn.ac.cr/datos/120anos.html>

<http://ccteahenripittier.galeon.com/abaj.htm>

www.museocostarica.go.cr/es_cr/historia-del-museo/henri-pittier.html?Itemid=56

Fotografía,

Diario La Esfera, Caracas, 28-1-1950.