



Perspectivas Climáticas, Vertiente del Caribe Costa Rica 2017-2019

24 de Mayo 2017, Guápiles



Irina Katchan
Coordinadora Observatorio Climático
Centro Nacional de Alta Tecnología
CONARE

❖ ***VARIABILIDAD CLIMATICA***

❖ ***PDO ENOS***

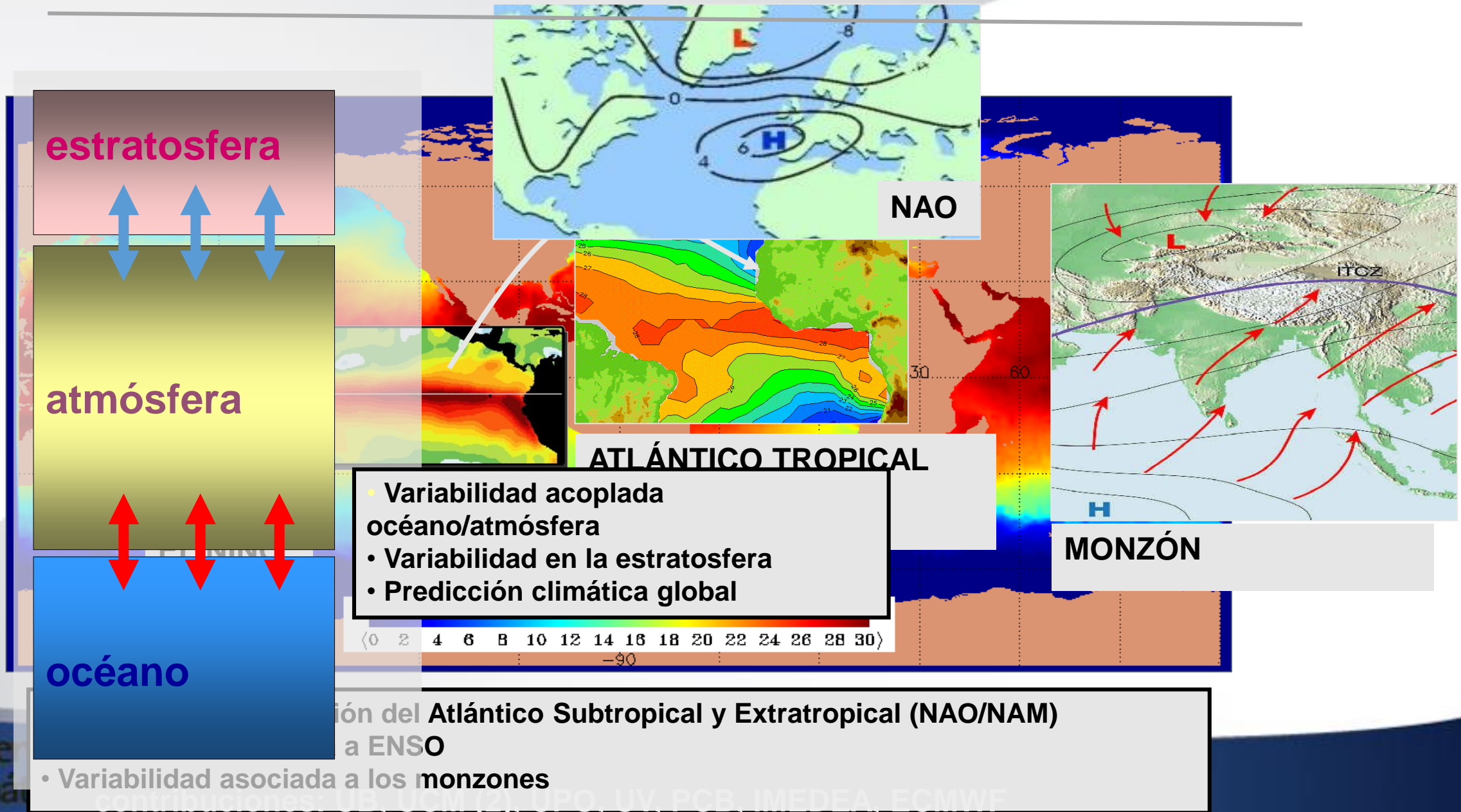
❖ ***CONDICIONES ACTUALES***

❖ ***PRONOSTICO ENOS***

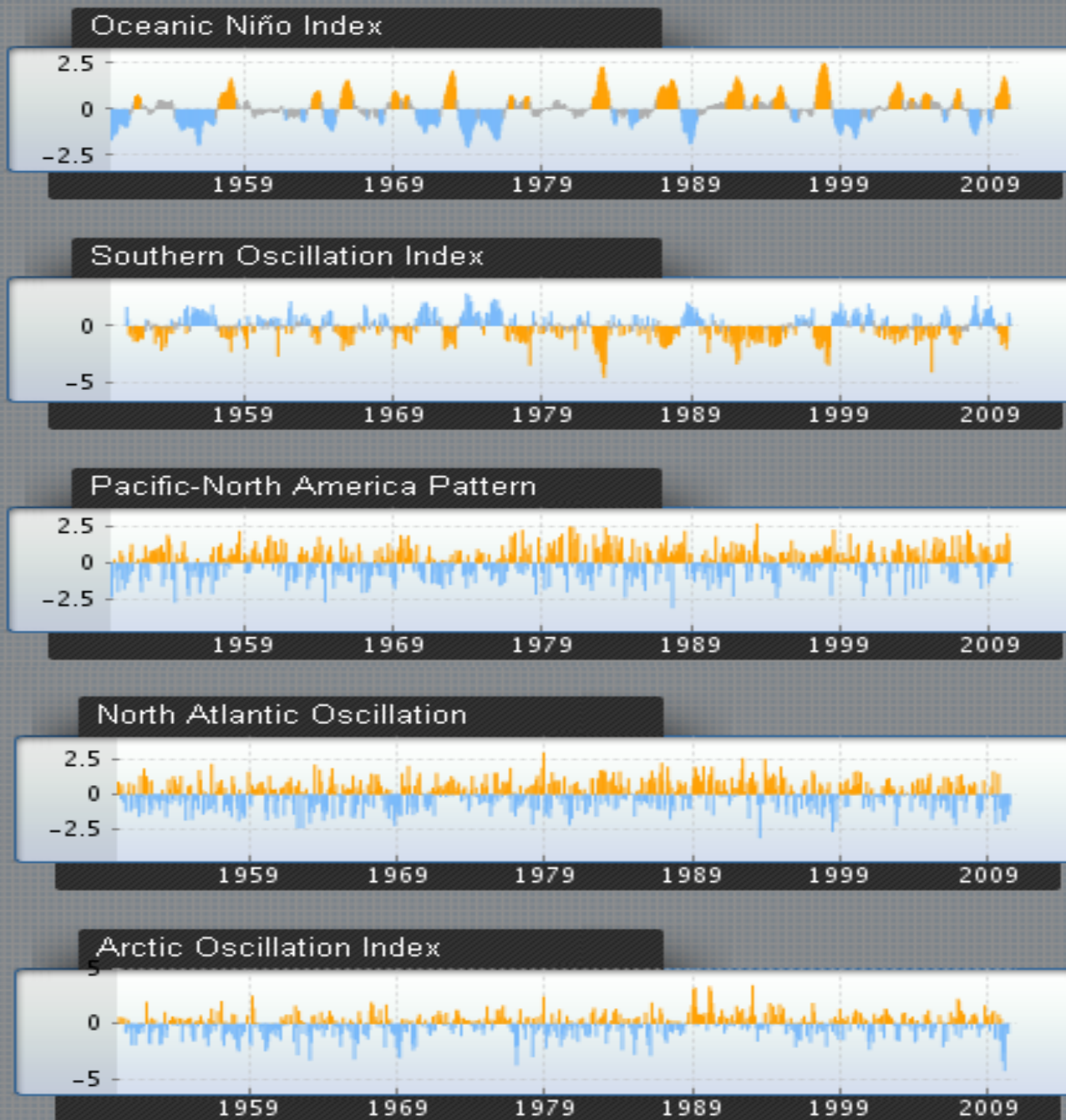
❖ ***PRONOSTICO HURACANES***

❖ ***CONCLUSIONES***

Variabilidad Climática



Variabilidad Climática



El término "variabilidad climática" se utiliza a menudo para indicar desviaciones de las estadísticas climáticas a lo largo de un período de tiempo dado (por ejemplo, un mes, estación o año determinados) respecto a estadísticas climáticas a largo plazo relacionadas con el mismo período del calendario. (En este sentido, la variabilidad climática se mide por esas desviaciones, denominadas habitualmente anomalías.)

DEFINITION SOURCE:

Vocabulario Meteorológico Internacional,
OMM - N° 182

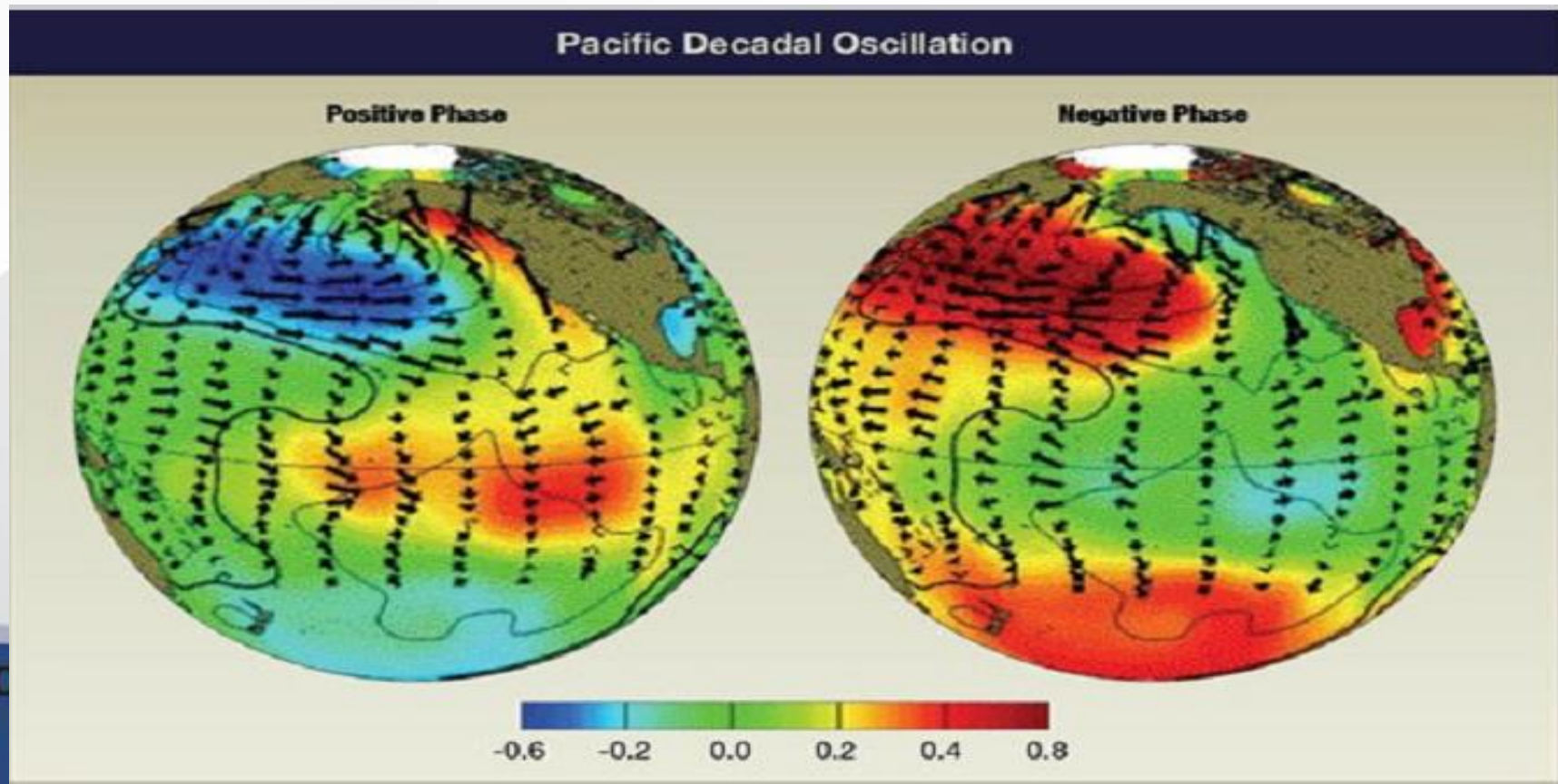
a

Impactos de Variabilidad Climática



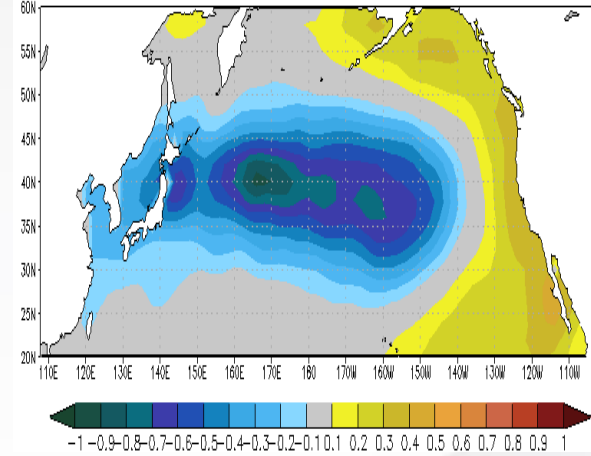
Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).

- Uno de los nuevos temas en la investigación oceanográfica es la llamada Oscilación Decadal del Pacífico.
- PDO es una fluctuación de largo período (20-30 años) en el océano Pacífico, el cual afecta principalmente la cuenca del Pacífico y el clima de América del Norte.
- consta de una fase positiva (o cálida) y una fase negativa (o fría).

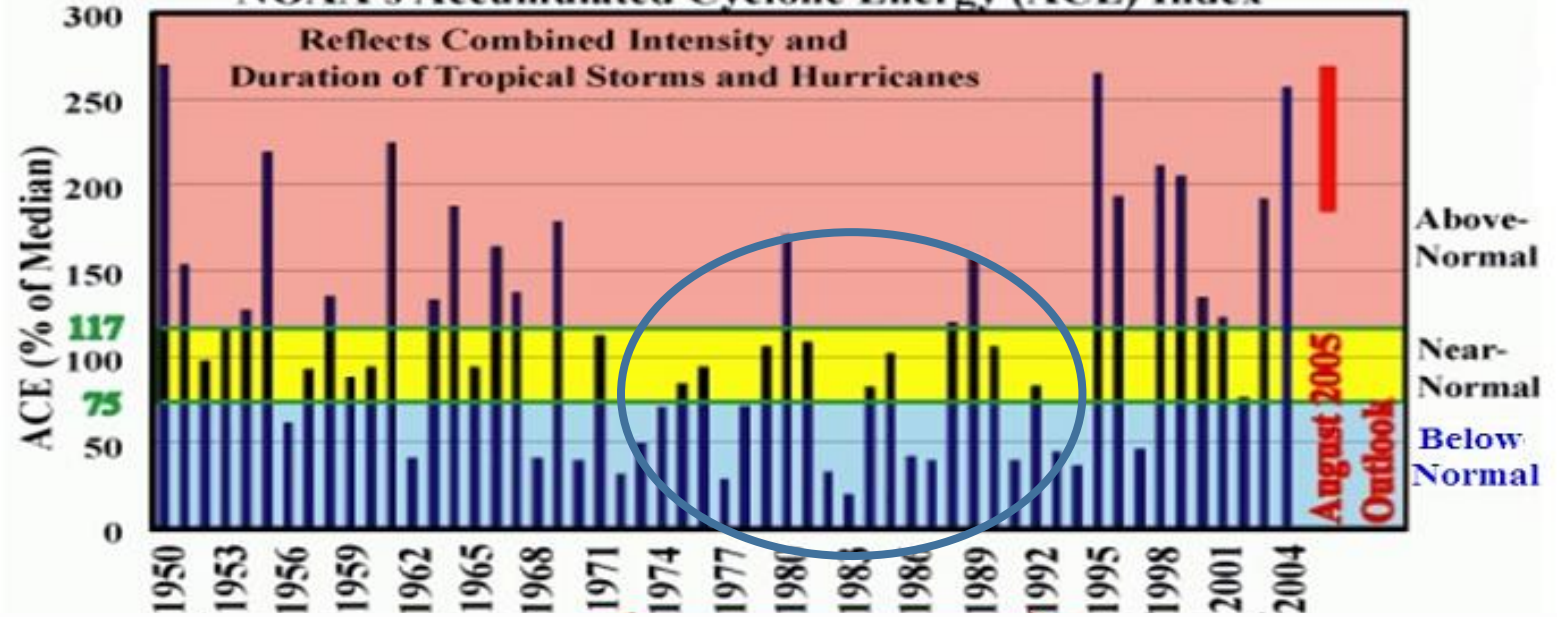


PDO VS Hurricanes

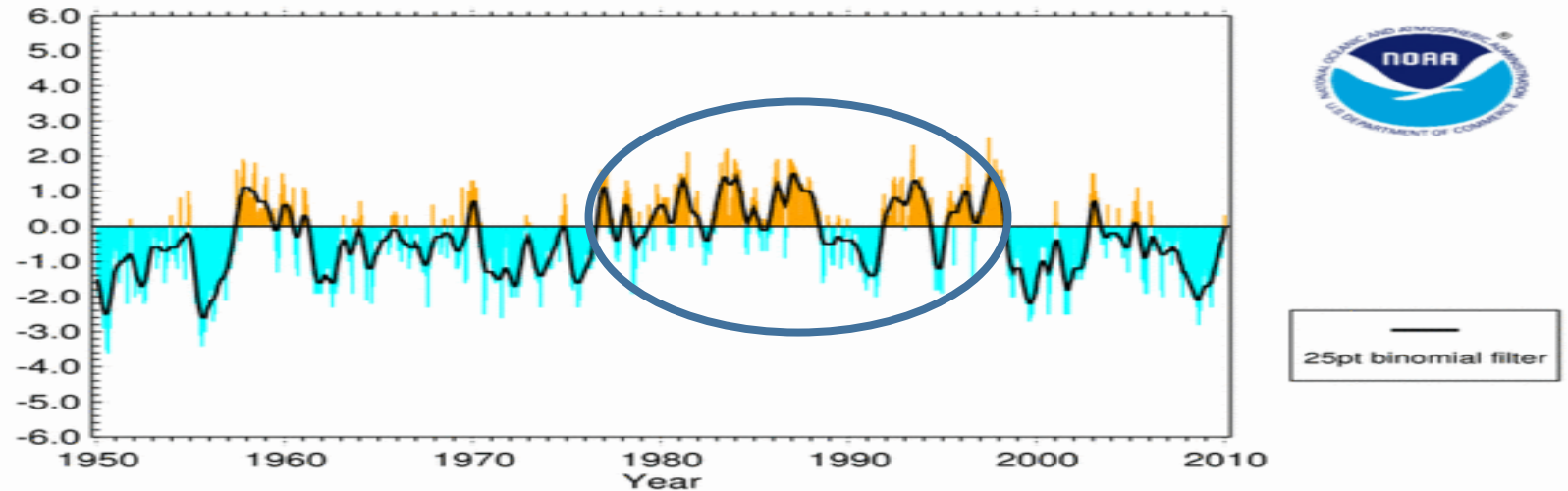
1st EOF of monthly ERSST v3b



North Atlantic Hurricane Season Activity NOAA's Accumulated Cyclone Energy (ACE) Index

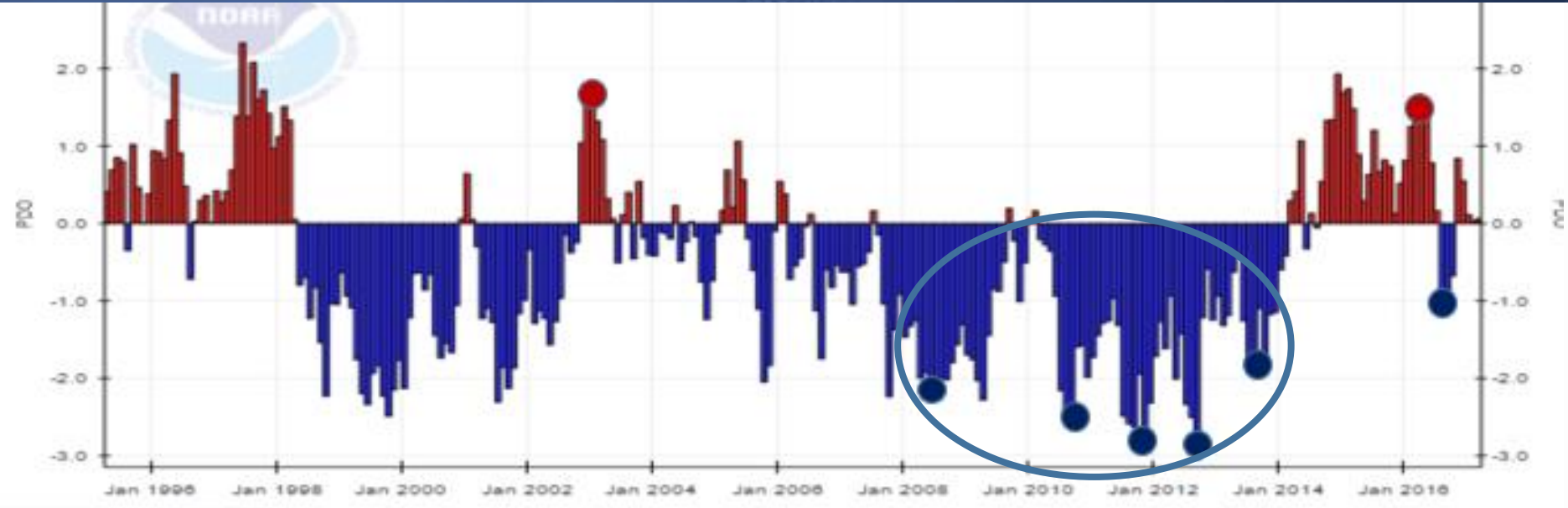
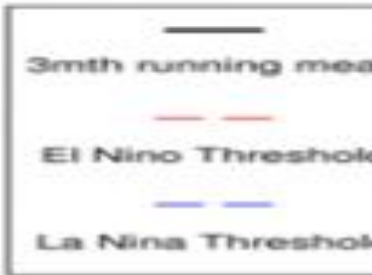
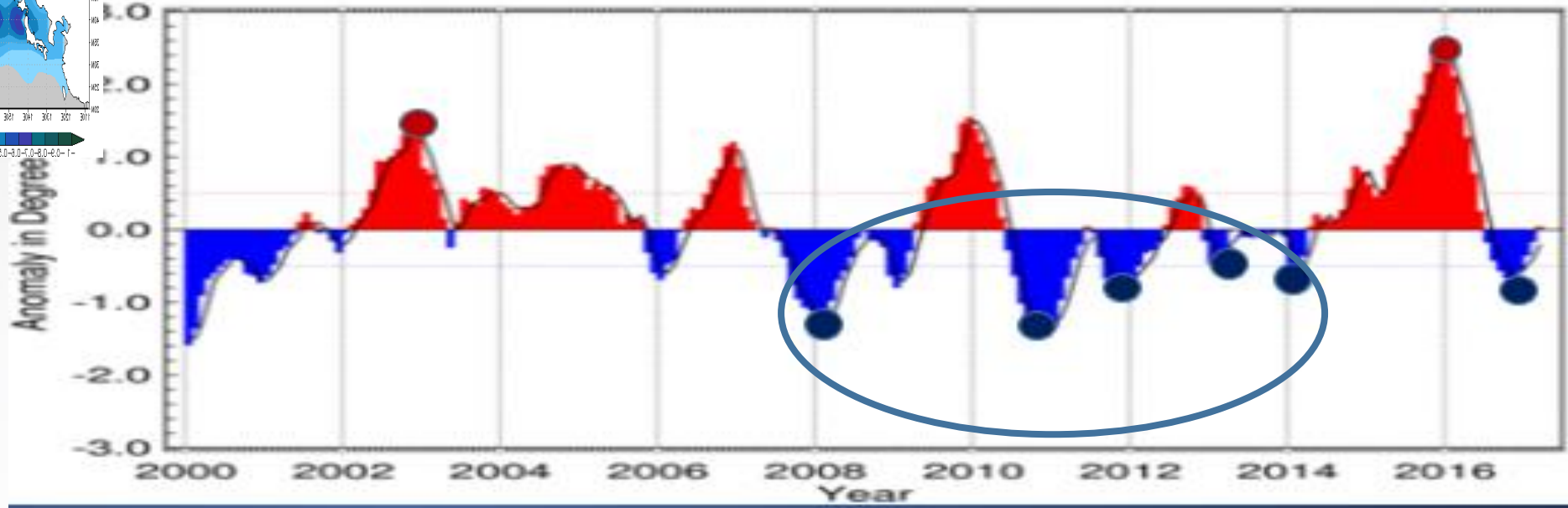
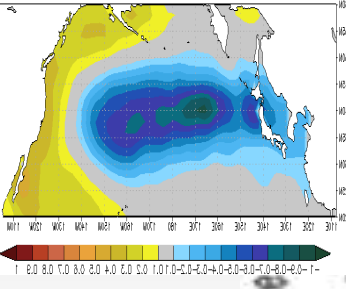
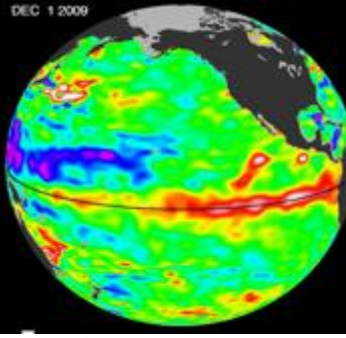


Pacific Decadal Oscillation (PDO)



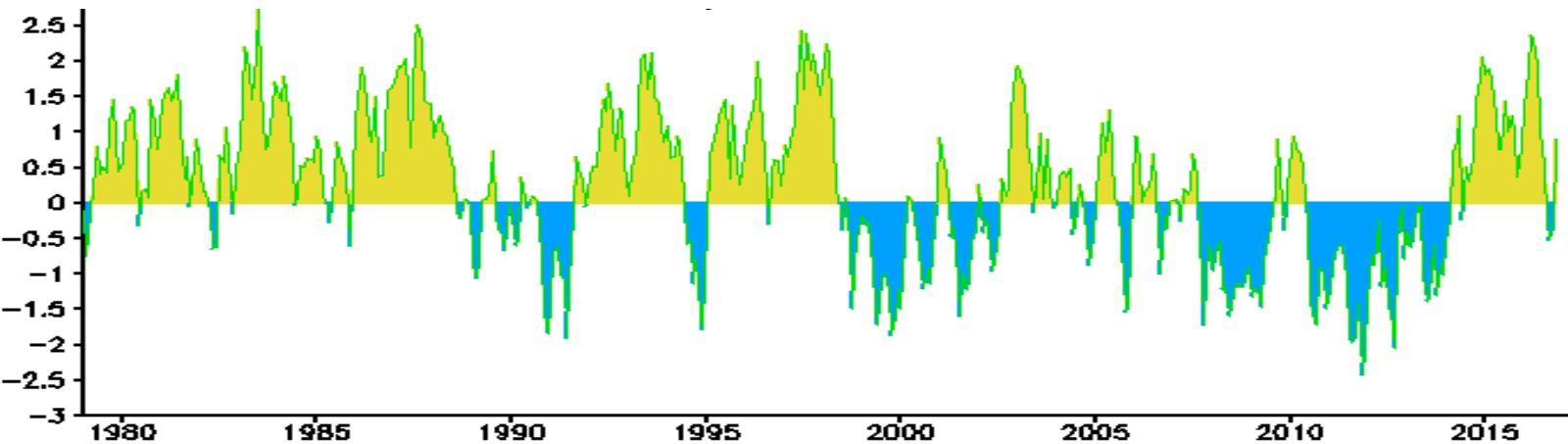
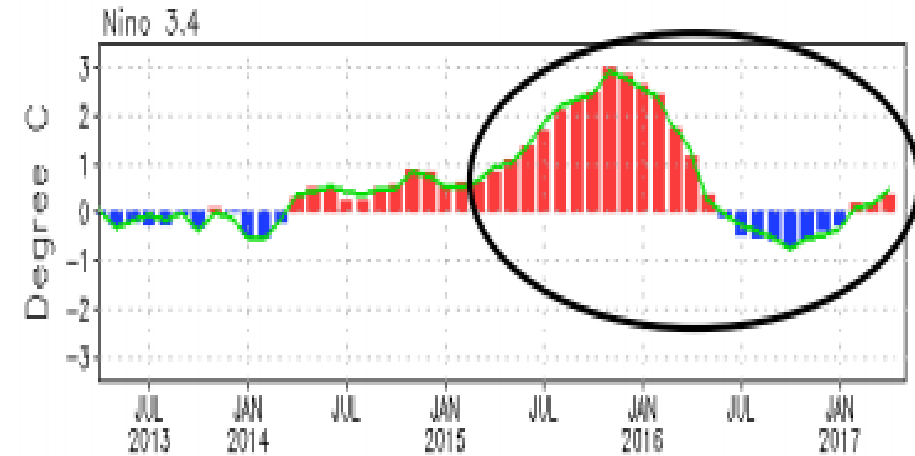
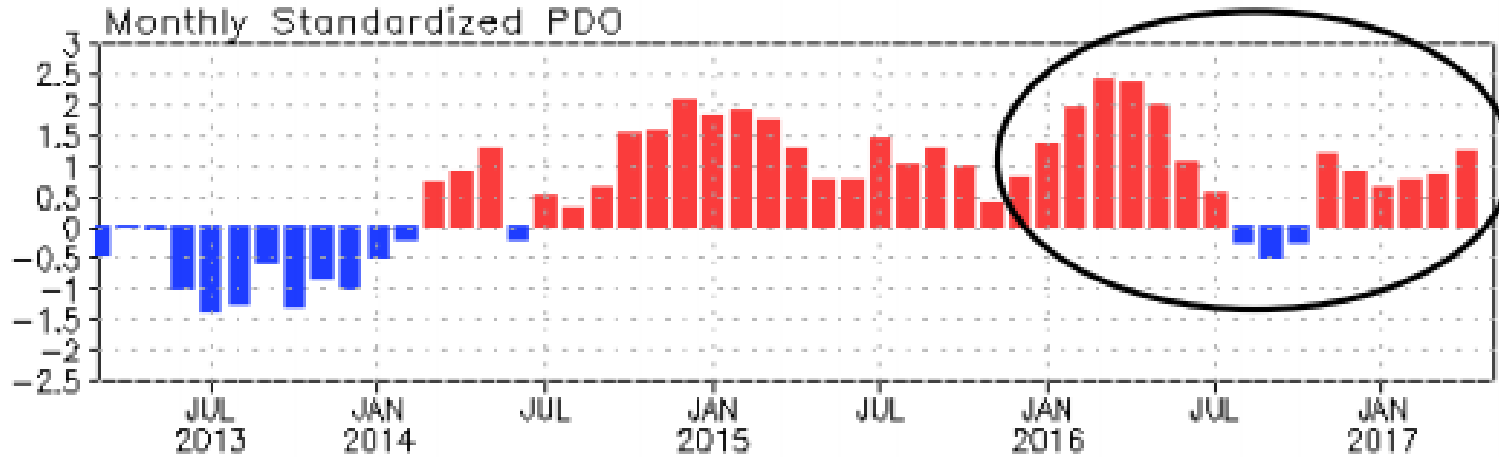
dEν T2293 vlttnom to 703 tel

ST Anomaly in Nino 3.4 Region (5N-5S,120-170W)

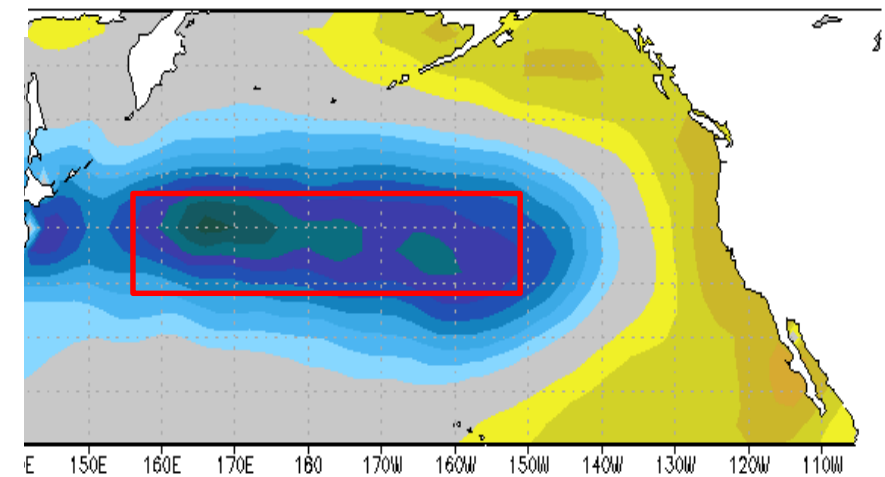


PDO Index Basado en SST

PDO index



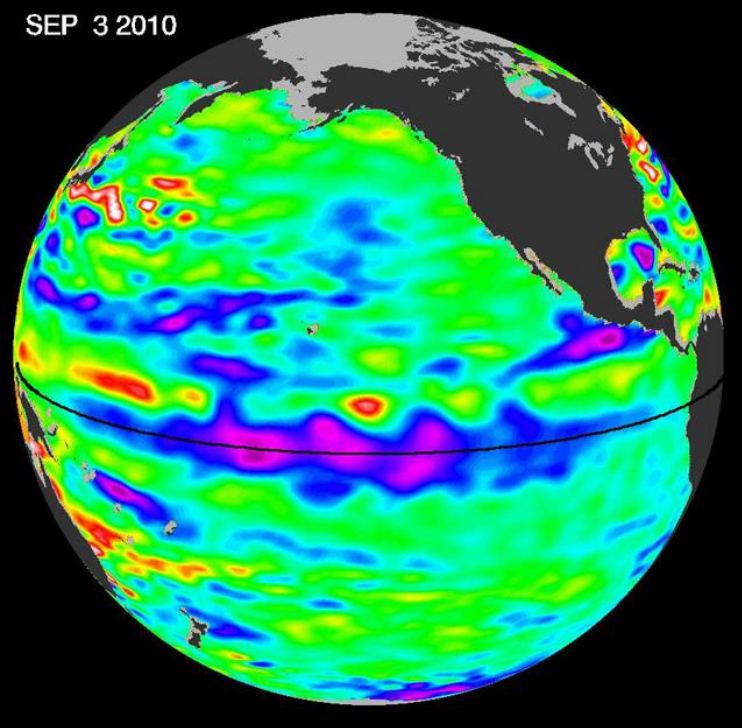
1st EOF of monthly ERSST v3b



- Pacific Decadal Oscillation is defined as the 1st EOF of monthly ERSST v3b in the North Pacific for the period 1900-1993. PDO index is the standardized projection of the ERSST v4 monthly SST anomalies onto the 1st EOF pattern.

- The PDO index differs slightly from that of JISAO, which uses a blend of UKMET and OIv1 and OIv2 SST.

SEP 3 2010



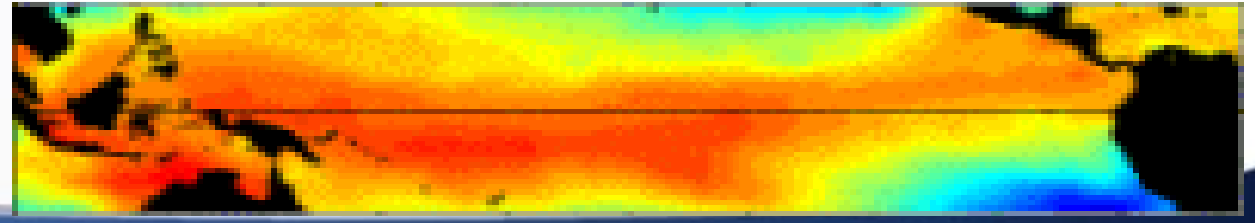
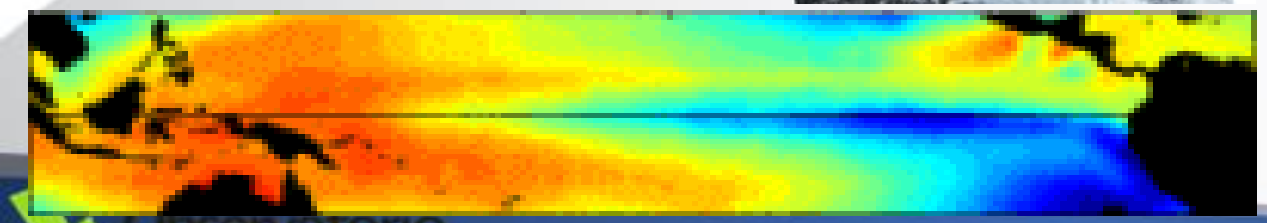
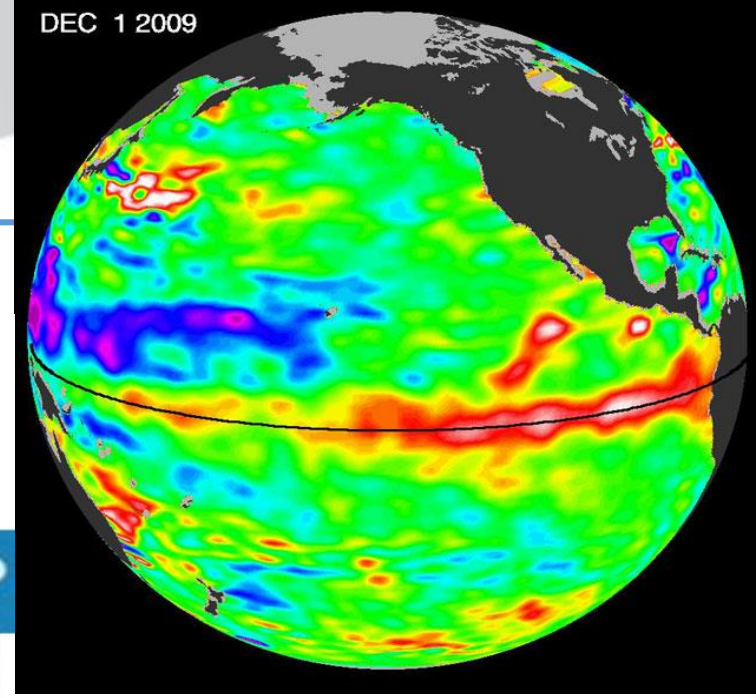
ENOS

La Niña

El Niño



DEC 1 2009



ENOS- El Niño y La Niña

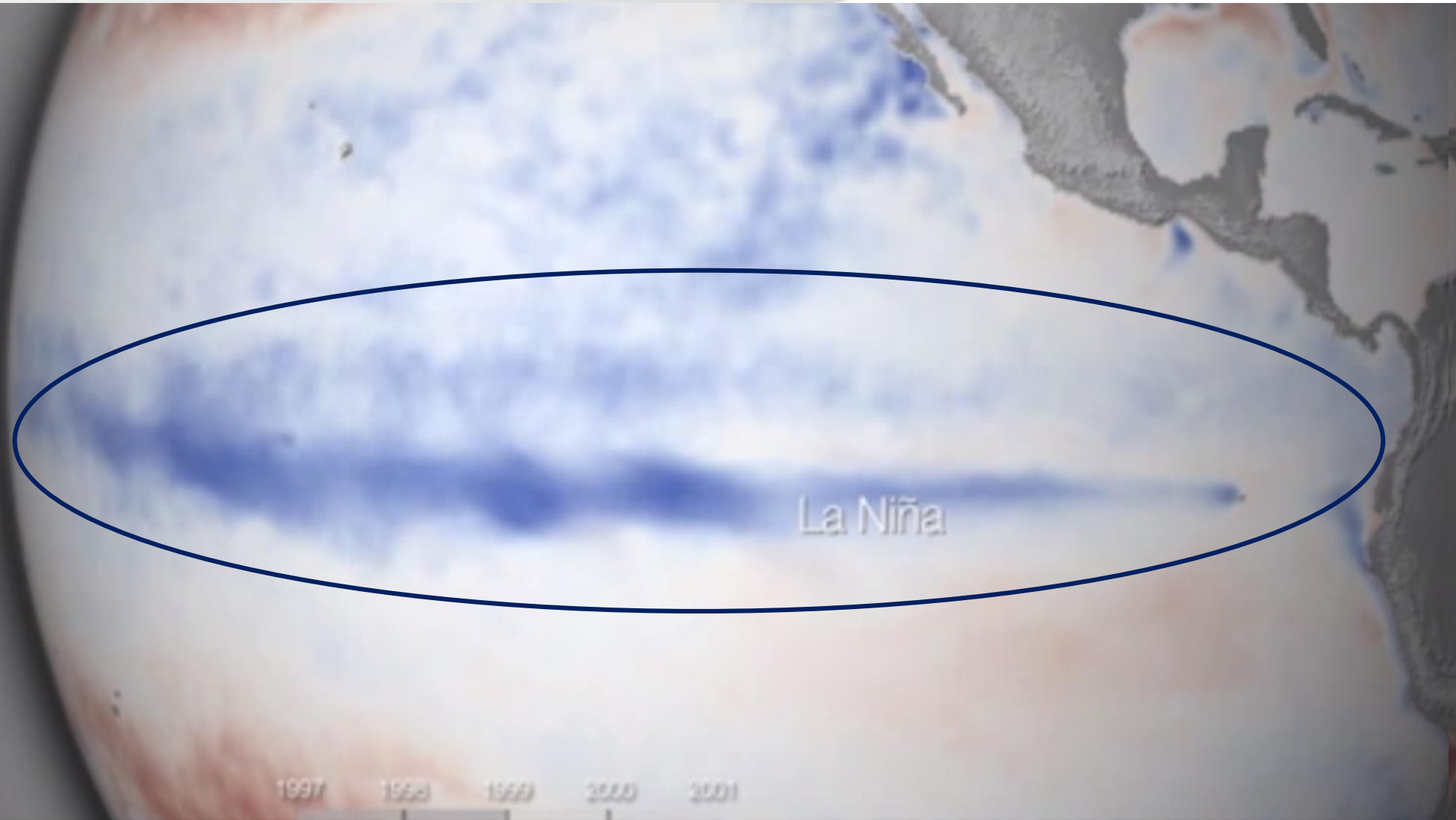
Warmer than Normal

5°C 9°F

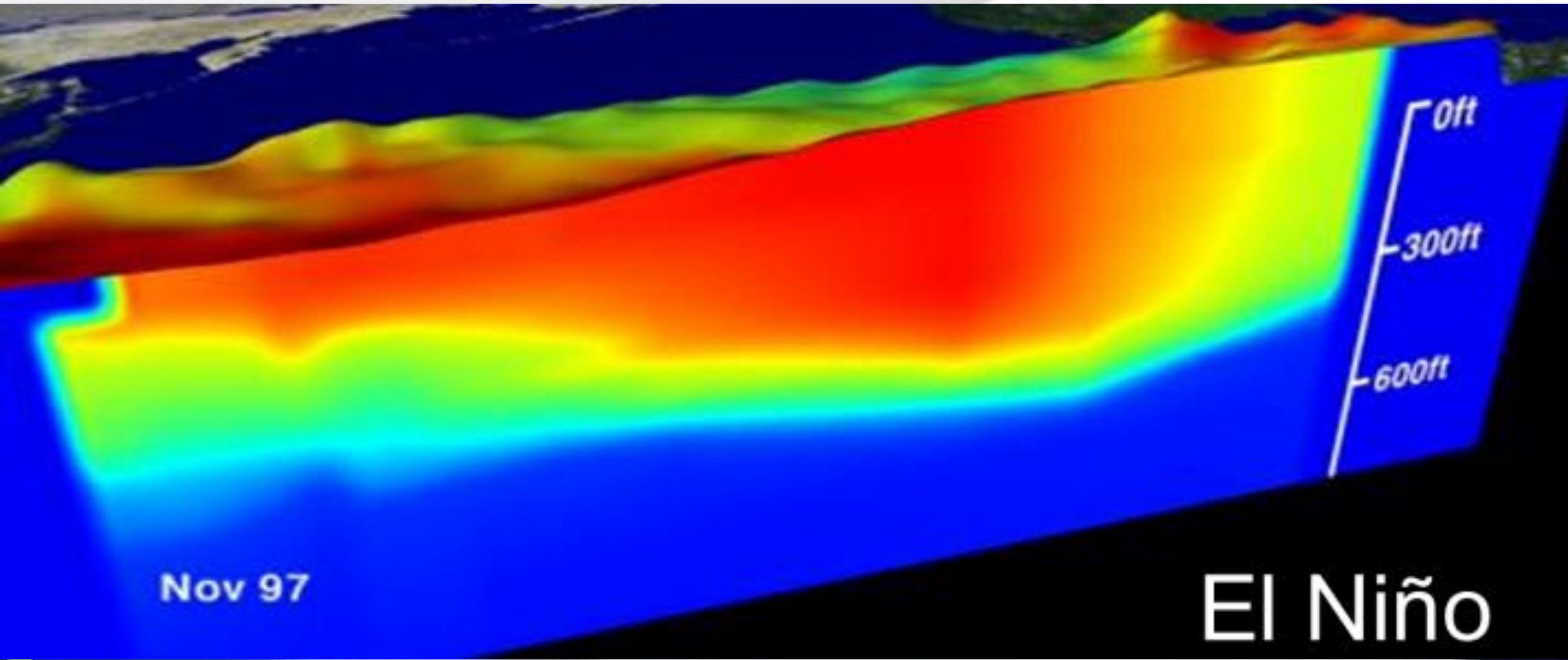
0 0

-5°C -9°F

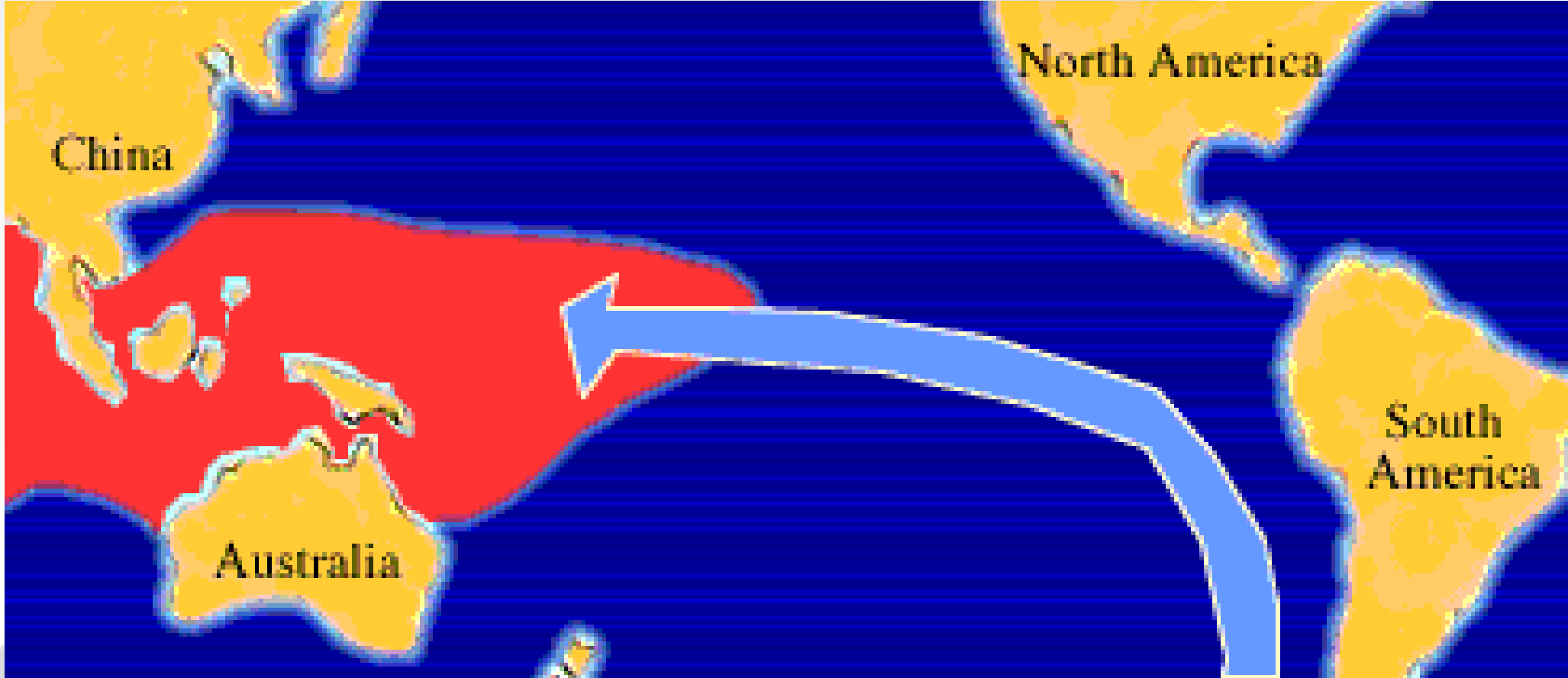
Cooler than Normal



ENOS- El Niño y La Niña



ENOS- El Niño y La Niña



En condiciones NORMALES el Pacífico occidental siempre es más caliente que la parte central y oriental. Durante El Niño el calor se distribuye en todo el océano.

Episodios fríos y cálidos de ENOS, Niño3.4 (5°N-5°S, 120°-170°W)

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1980	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1
1981	-0.4	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1
1982	-0.1	0.0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.7	1.0	1.5	1.9	2.1	2.2
1983	2.2	1.9	1.5	1.2	0.9	0.6	0.2	-0.2	-0.5	-0.8	-0.9	-0.8
1984	-0.5	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.3	-0.2	-0.3	-0.6	-0.9	-1.1
1985	-1.0	-0.9	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4
1986	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2
1987	1.2	1.3	1.2	1.1	1.0	1.2	1.4	1.6	1.6	1.5	1.3	1.1
1988	0.8	0.5	0.1	-0.2	-0.8	-1.2	-1.3	-1.2	-1.3	-1.6	-1.9	-1.9
1989	-1.7	-1.5	-1.1	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.1
1990	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
1991	0.3	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	1.2	1.4
1992	1.6	1.5	1.4	1.2	1.0	0.7	0.3	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	0.0
1993	0.2	0.3	0.5	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
1994	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	1.0	1.2
1995	1.0	0.8	0.6	0.3	0.2	0.0	-0.2	-0.4	-0.7	-0.8	-0.9	-0.9
1996	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5
1997	-0.5	-0.4	-0.1	0.2	0.7	1.2	1.5	1.8	2.1	2.3	2.4	2.3
1998	2.2	1.8	1.4	0.9	0.4	-0.2	-0.7	-1.0	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5
1999	-1.5	-1.3	-1.0	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.3	-1.5	-1.7
2000	-1.7	-1.5	-1.2	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8
2001	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	-0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3
2002	-0.2	0.0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	1.2	1.3	1.3
2003	1.1	0.8	0.4	0.0	-0.2	-0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
2004	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
2005	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.2	-0.5	-0.8
2006	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	0.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.0
2007	0.7	0.3	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.6	-0.8	-1.1	-1.2	-1.4
2008	-1.5	-1.5	-1.2	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	-0.5	-0.7
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6
2010	1.6	1.3	1.0	0.6	0.1	-0.4	-0.9	-1.2	-1.4	-1.5	-1.5	-1.5
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.6	-0.3	-0.2	-0.2	-0.4	-0.6	-0.8	-1.0	-1.0
2012	-0.9	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2	0.0	0.1	0.4	0.5	0.6	0.2	-0.3
2013	-0.6	-0.6	-0.4	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.4
2014	-0.6	-0.6	-0.5	-0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.7	0.7
2015	0.6											



Warm Episode Relationships

December - February



NWS/NOAA
CLIMATE PREDICTION CENTER



Cold Episode Relationships

December - February



NWS/NOAA
CLIMATE PREDICTION CENTER



Warm Episode Relationships

June - August



NWS/NOAA
CLIMATE PREDICTION CENTER



Cold Episode Relationships

June - August



NWS/NOAA
CLIMATE PREDICTION CENTER

High Resolution Images can be found at:

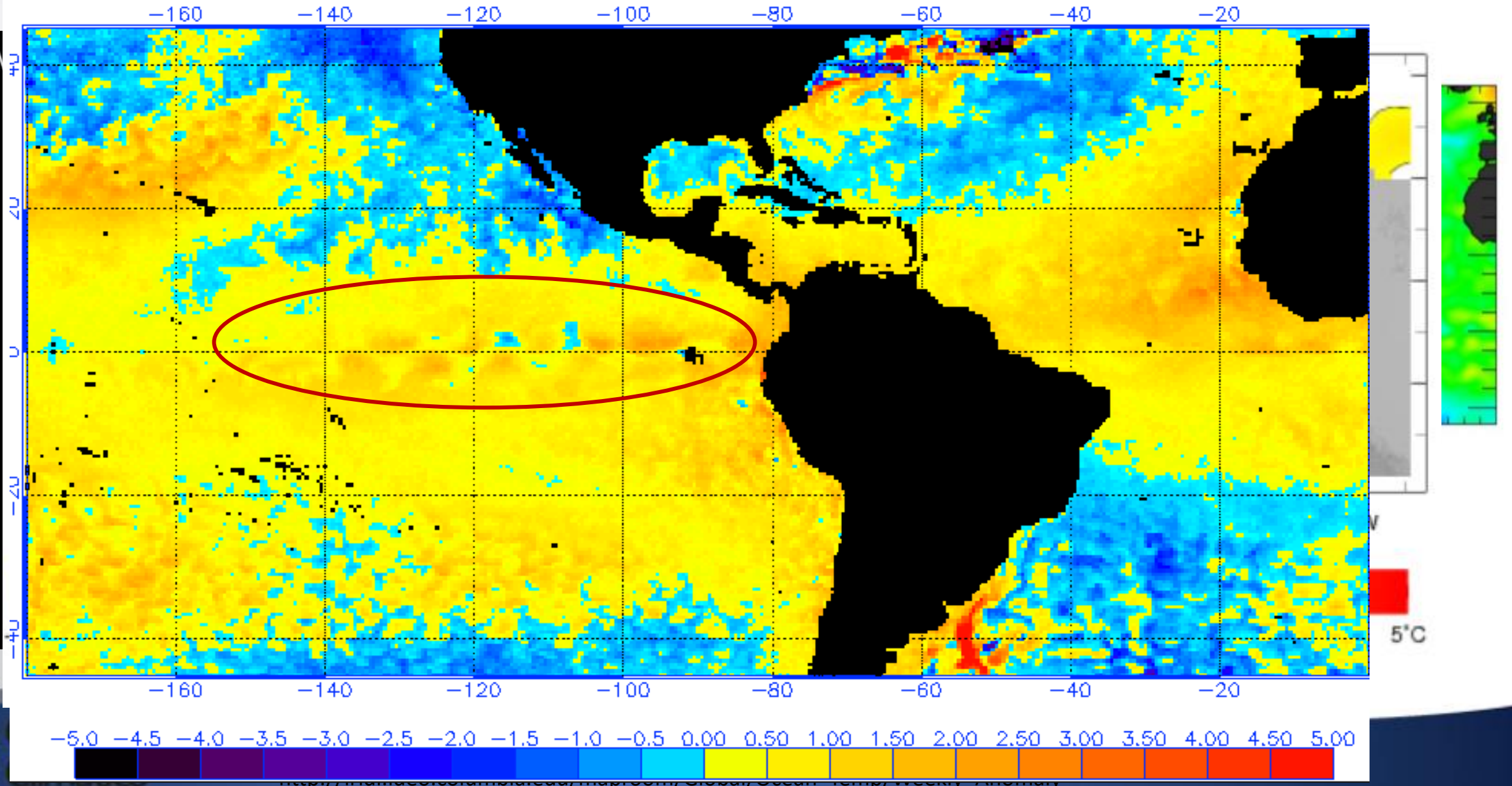
<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/ENSO/ENSO-Global-Impacts/>

High Resolution Images can be found at:

<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/ENSO/ENSO-Global-Impacts/>

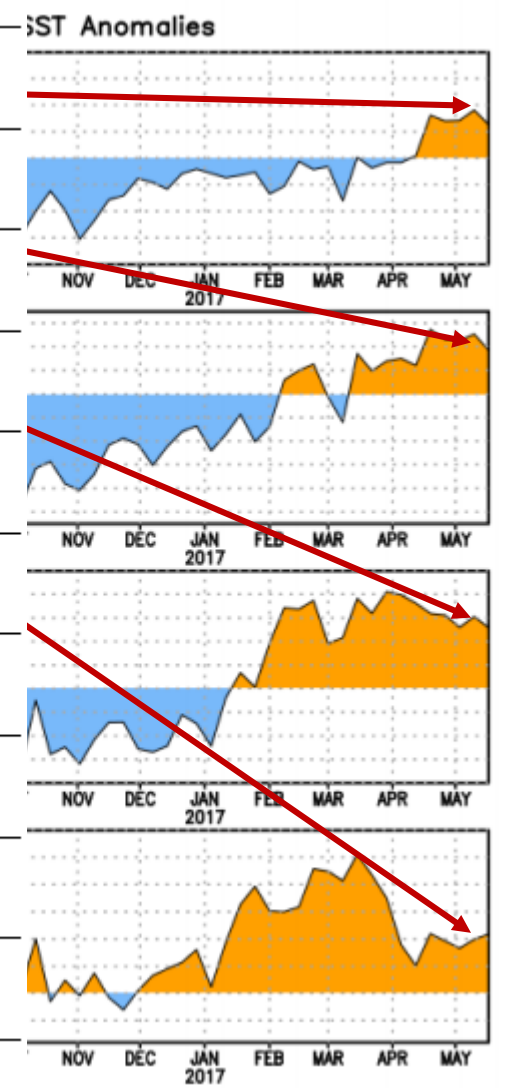
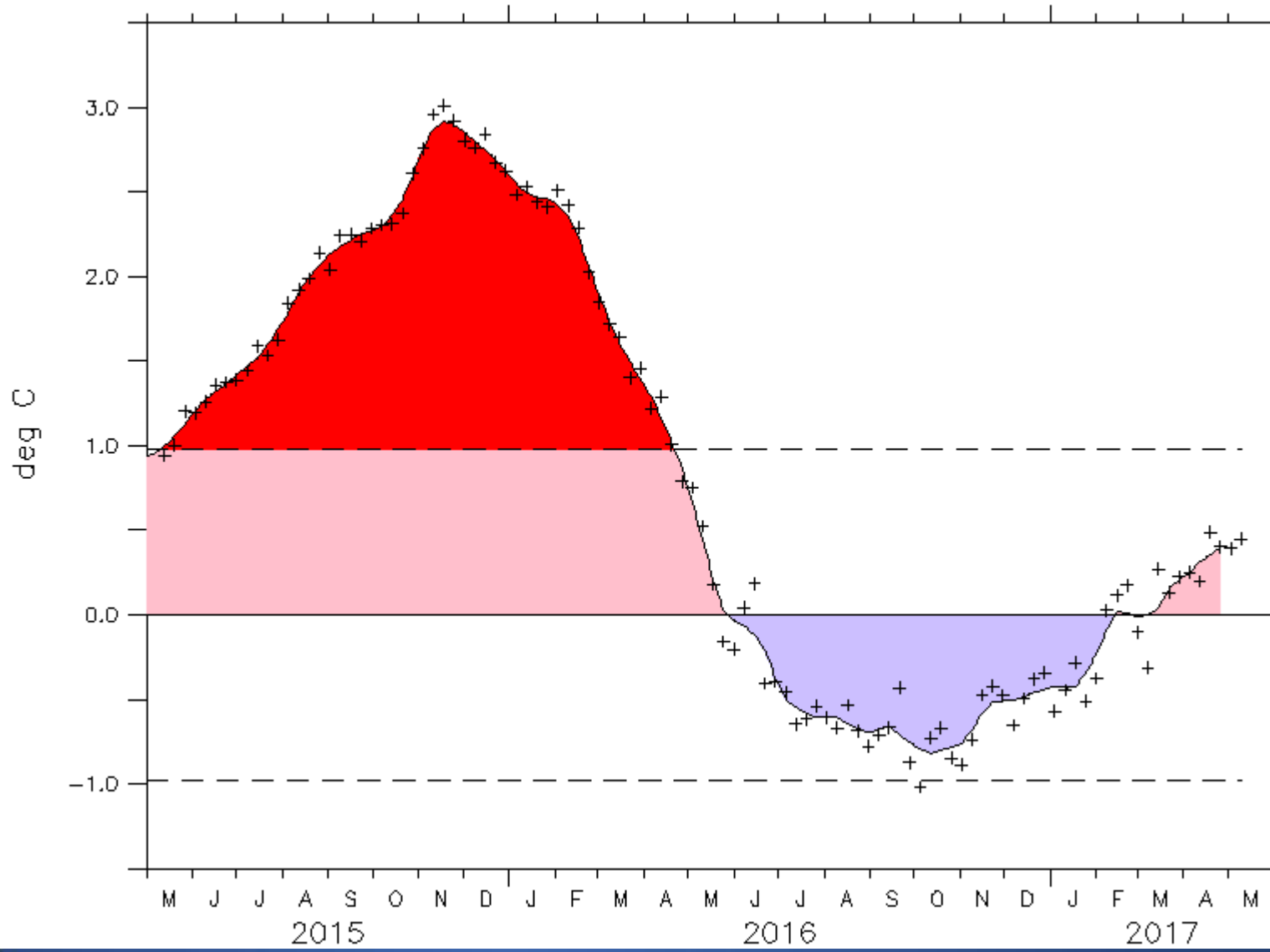
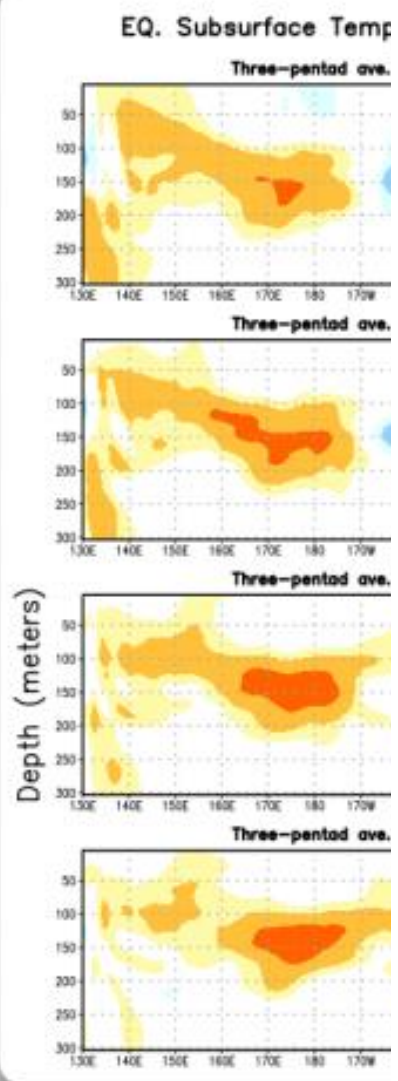
ENOS- Condiciones Actuales

NOAA/NESDIS SST Anomaly (degrees C), 5/22/2017

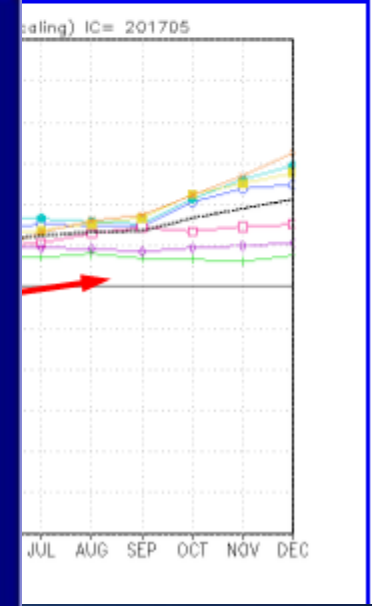
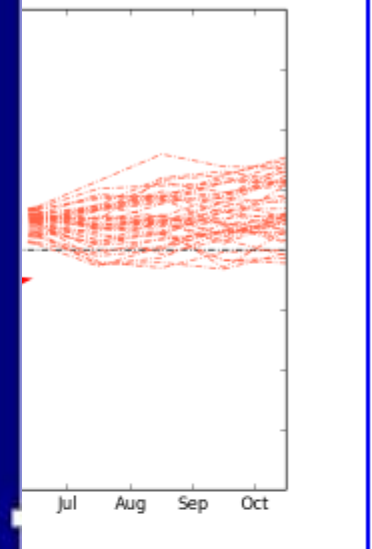
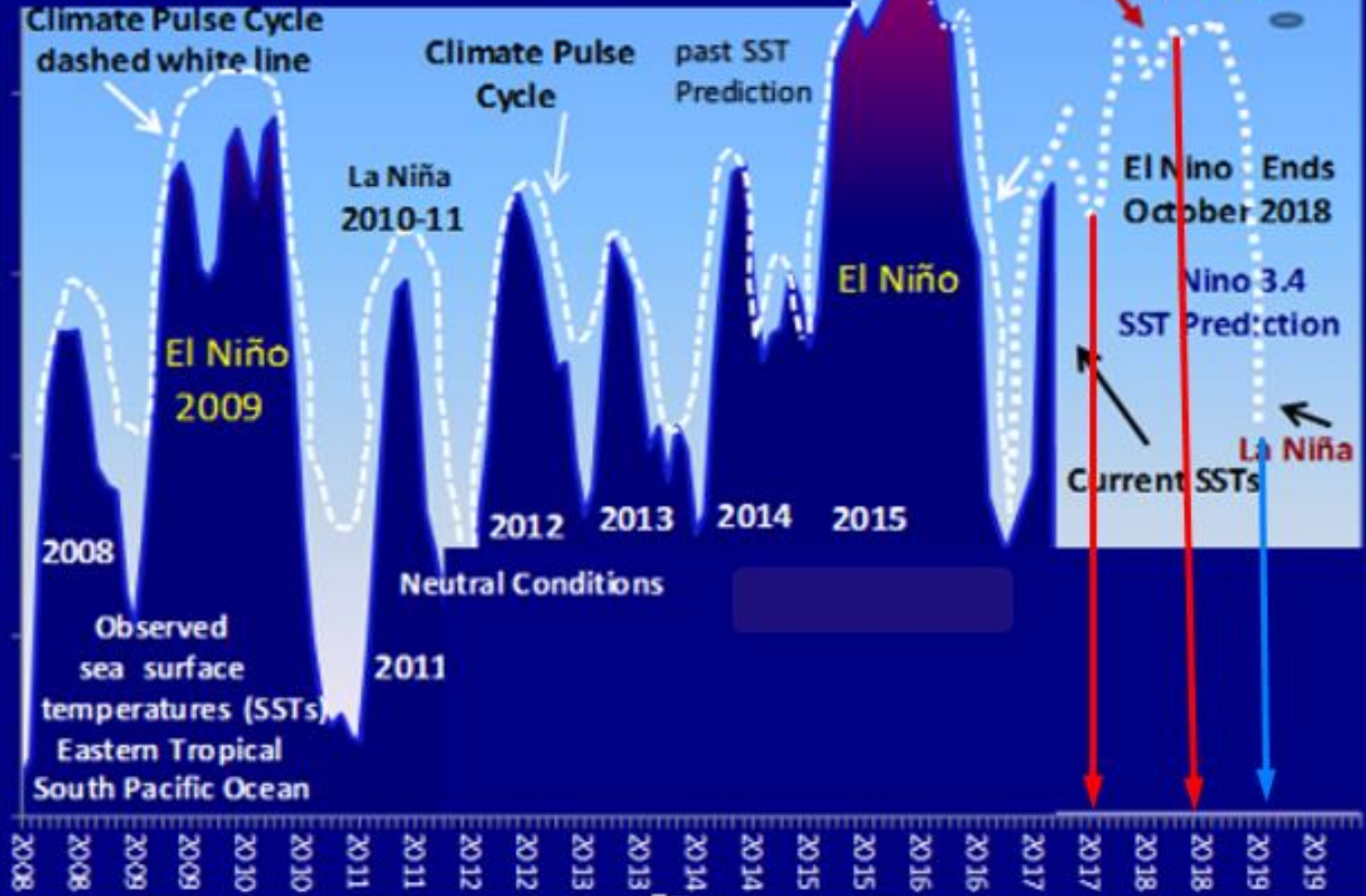
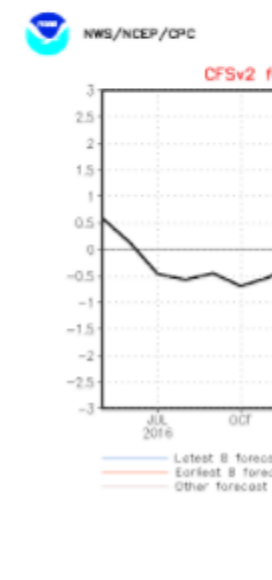
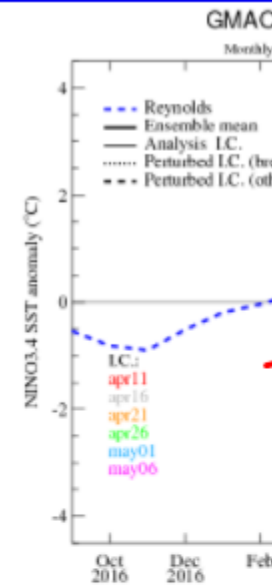


ENOS- Condiciones Actuales

Anomalías de Temperatura del Océano 22.05.17



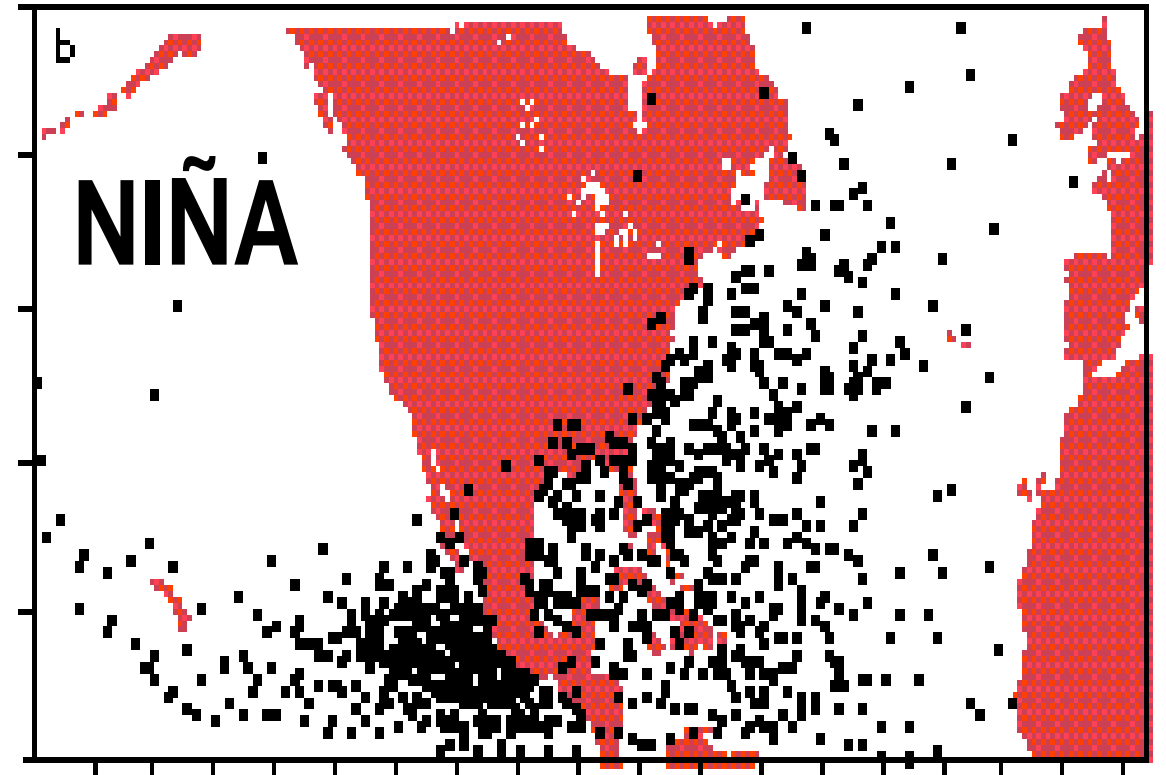
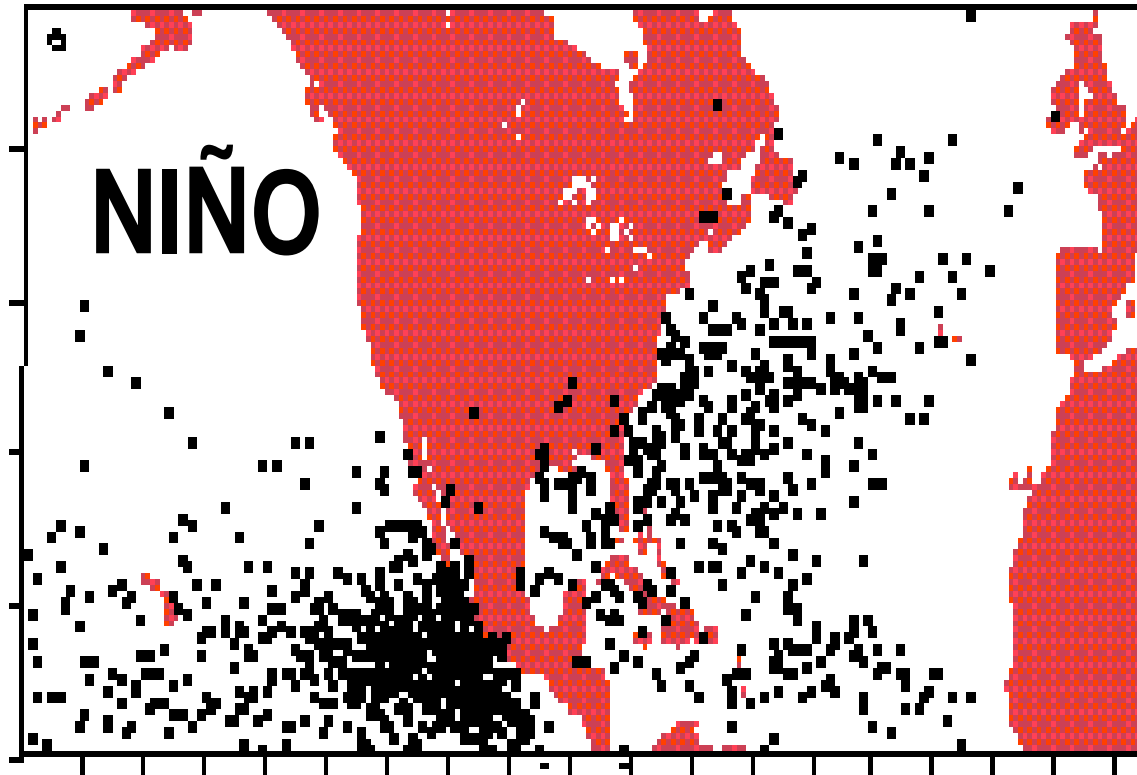
Pronóstico ENOS



Resumen del pronóstico ENOS

- De Mayo a Setiembre 2017 – Las Condiciones Neutrales de ENOS, pero siempre con un calentamiento de las aguas del Pacífico Ecuatorial
- El Niño de Débil a Moderada intensidad persistirá del Noviembre 2017 al Setiembre 2018
- Condiciones Neutrales – de Noviembre 2018 al Mayo 2019, con anomalías negativa de las aguas del Pacífico desde el inicio 2019
- Condiciones de La Niña de Junio 2019 al Diciembre 2019

ENOS VS HURACANRS



Formación de CT disminuye en el Atlántico durante EL NIÑO

Pronóstico de temporada de Huracanes 2017

Year
1950
1960
1970
1980
1990
2000

Total Named Storms: 11-13
Total Hurricanes: 4-6
Major Hurricanes: 1-2
Total ACE Index: 75-95

Red: Over 50% of Total ACE

Published May 12, 2017

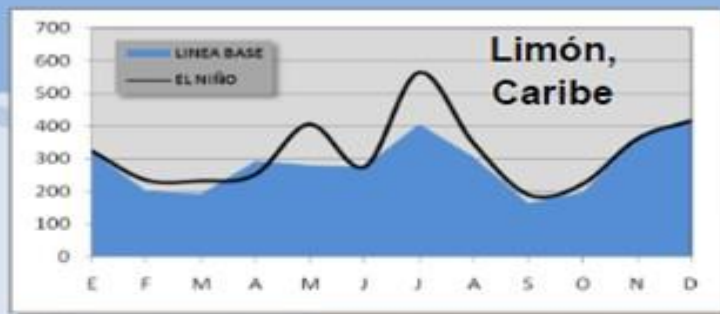
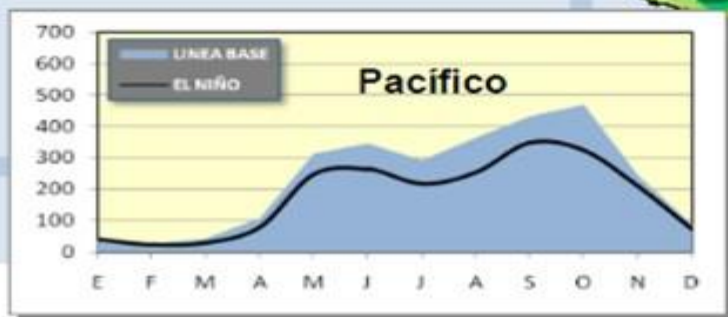


El Niño

El Niño

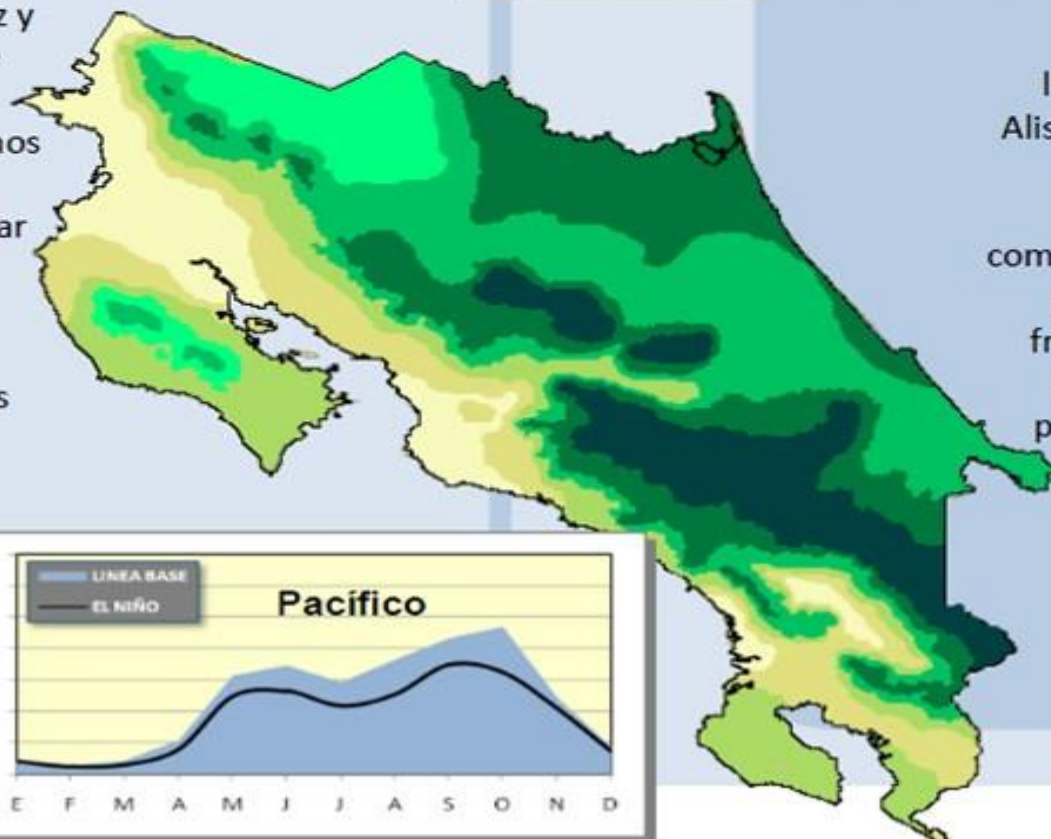
PACIFICO

Se puede presentar un período irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El veranillo se puede extender (Fernández y Ramírez 1991) y el número de días con lluvia disminuye. Períodos secos y secos extremos se asientan en zonas bajas y llanas, pudiendo incluso afectar el Valle Central, el Valle de El Guarco y el de General Coto-Brus. La temperatura puede elevarse principalmente en los meses más secos (febrero a abril). El inicio y la salida del período lluvioso pueden alterarse.



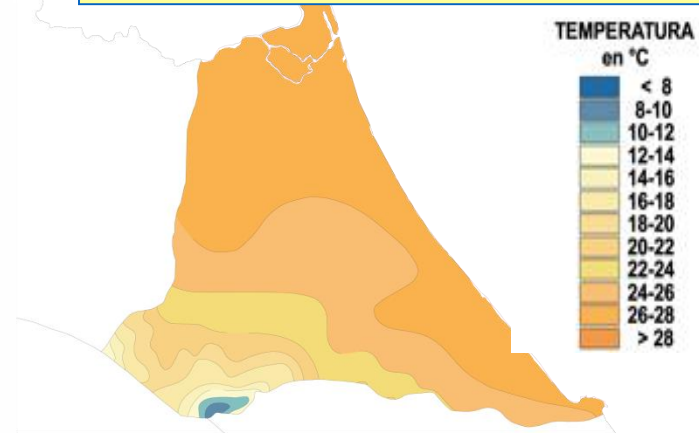
CARIBE

El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio. La Zona Norte del país no presenta una señal clara, sin embargo, Niños muy intensos han provocado sequías como en 1965, 1982 y 1997

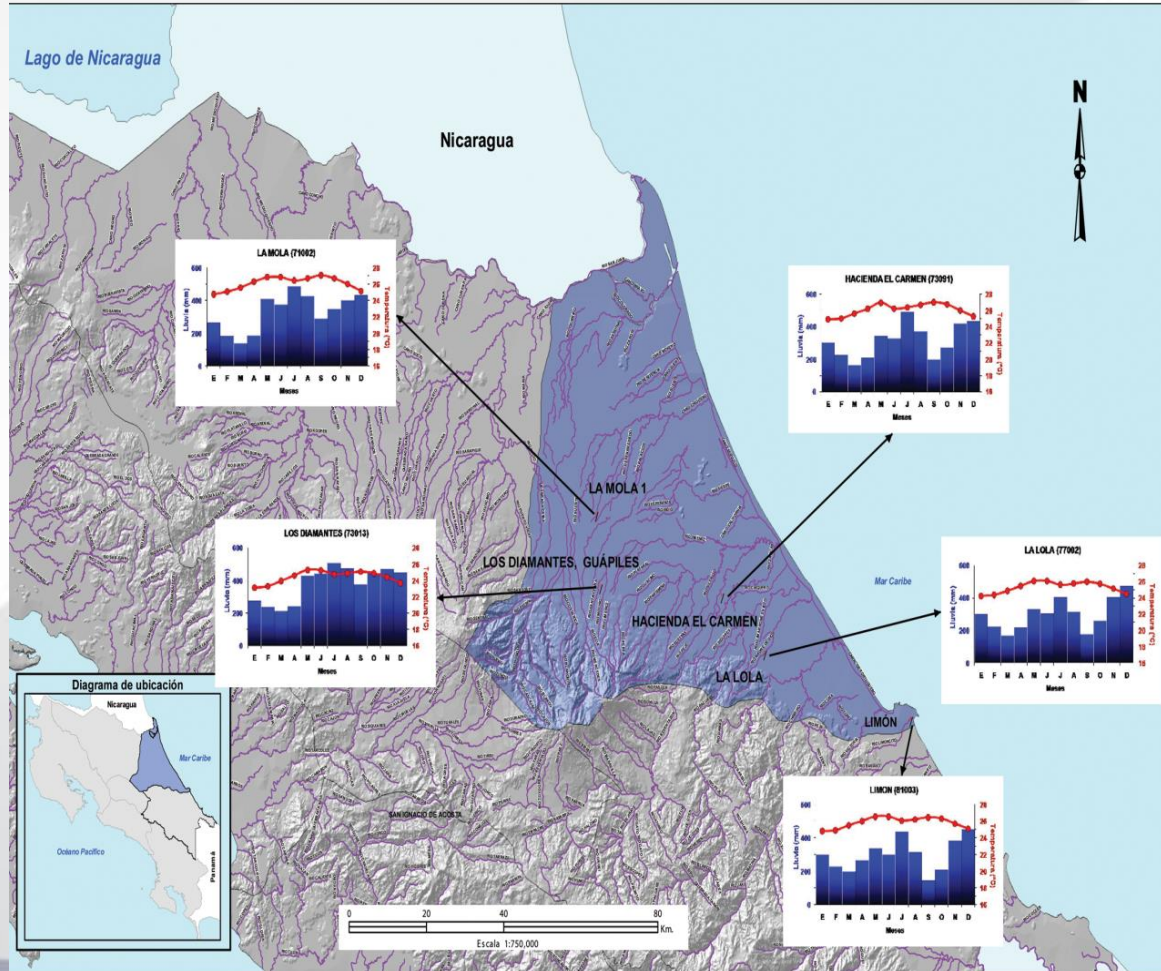
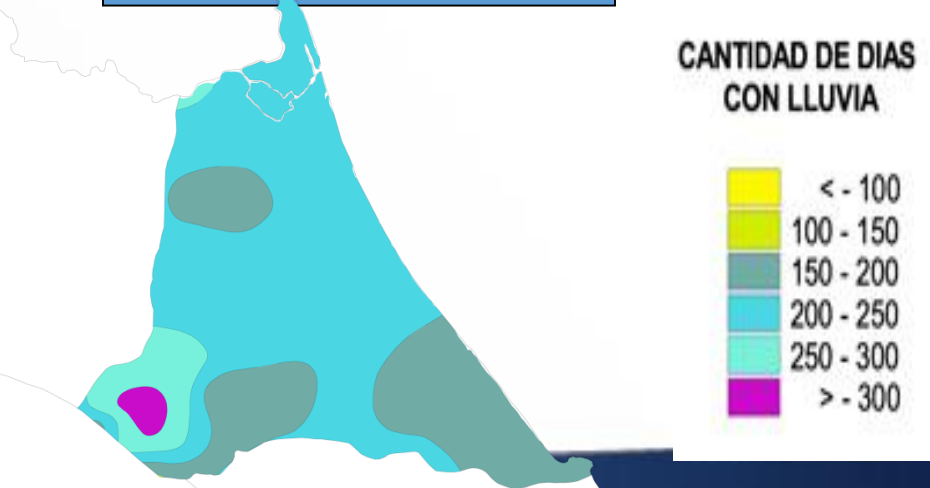


Climatología Región Vertiente del Caribe Norte

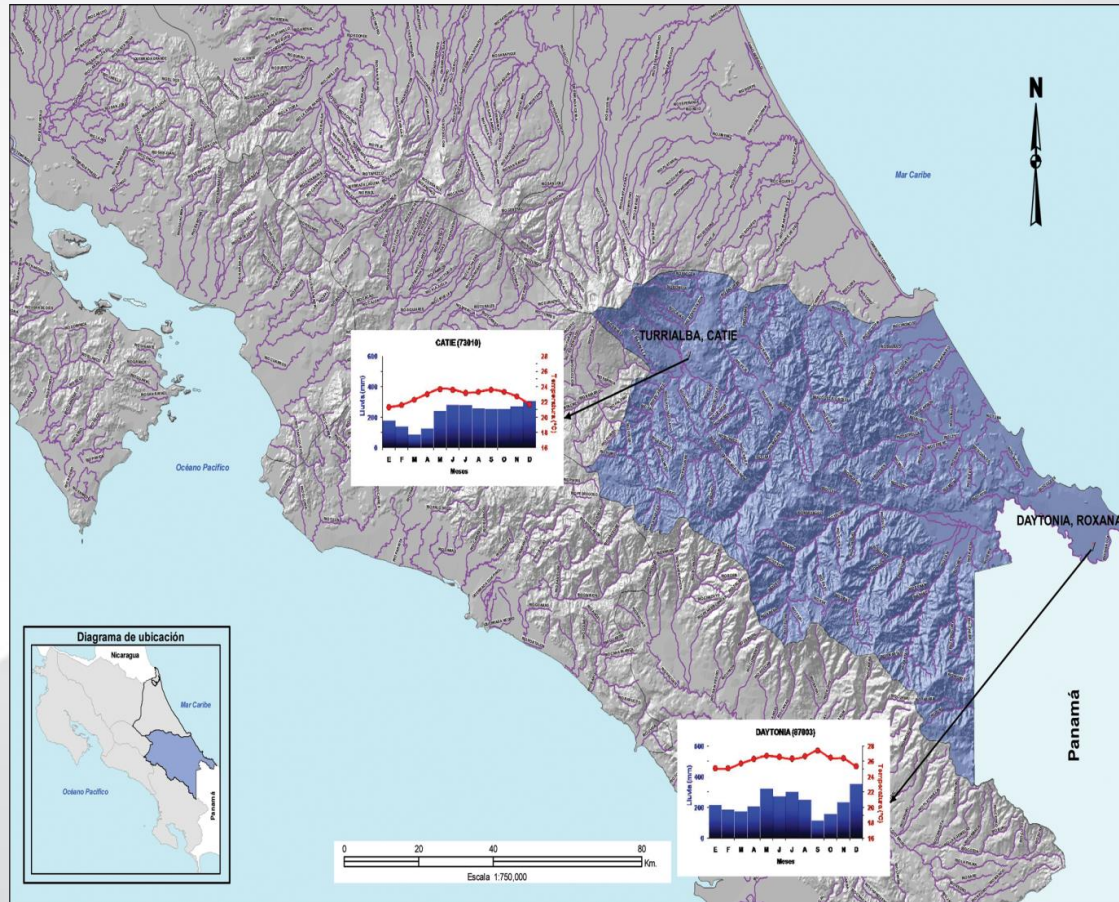
Temperatura Media Anual



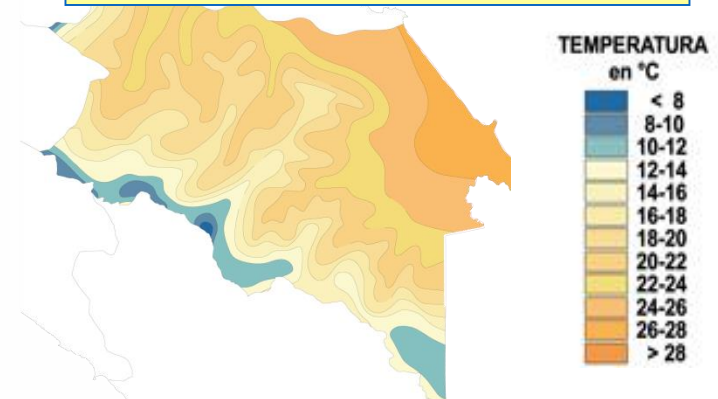
Días con lluvia anual



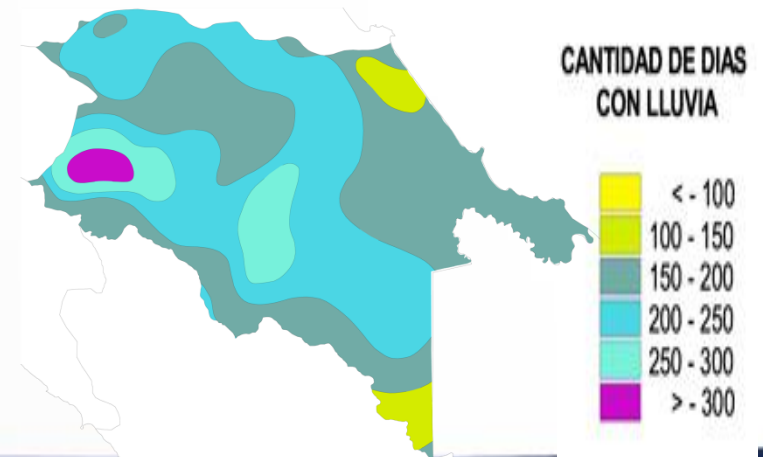
Climatología Región Vertiente del Caribe Sur



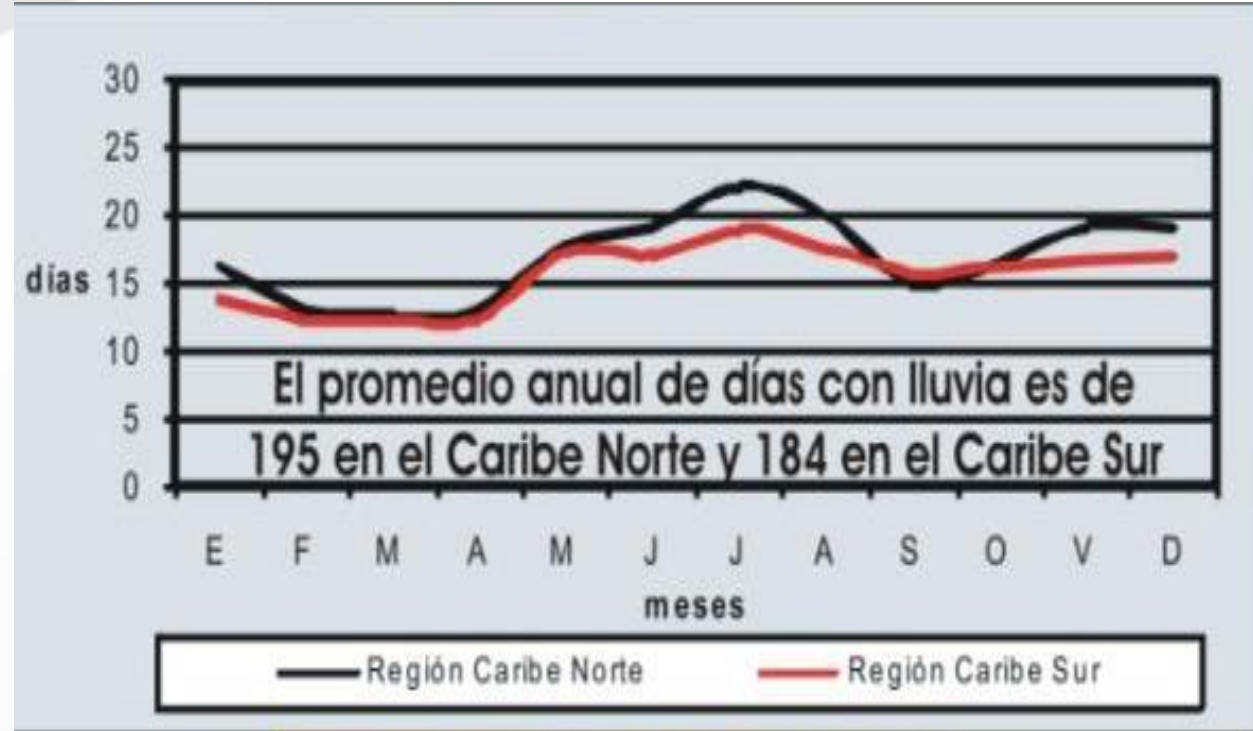
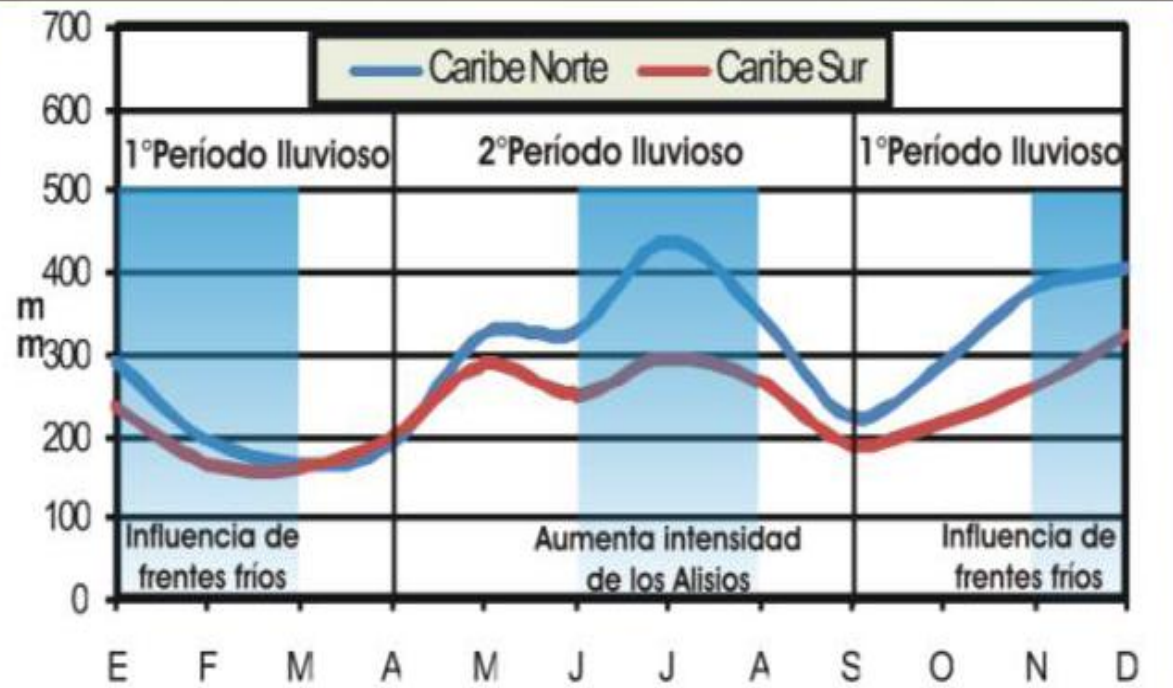
Temperatura Media Anual



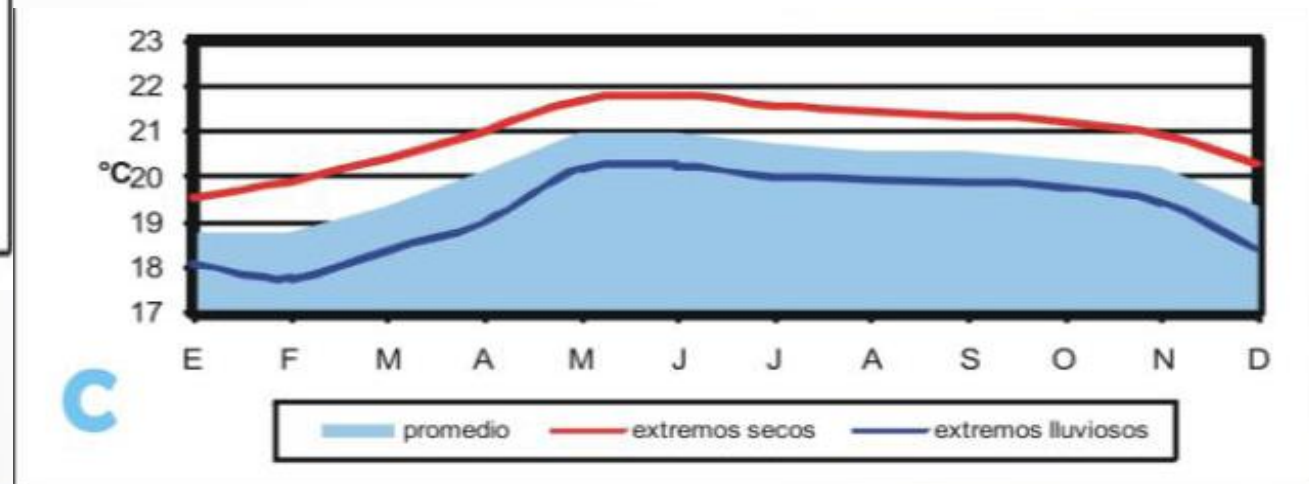
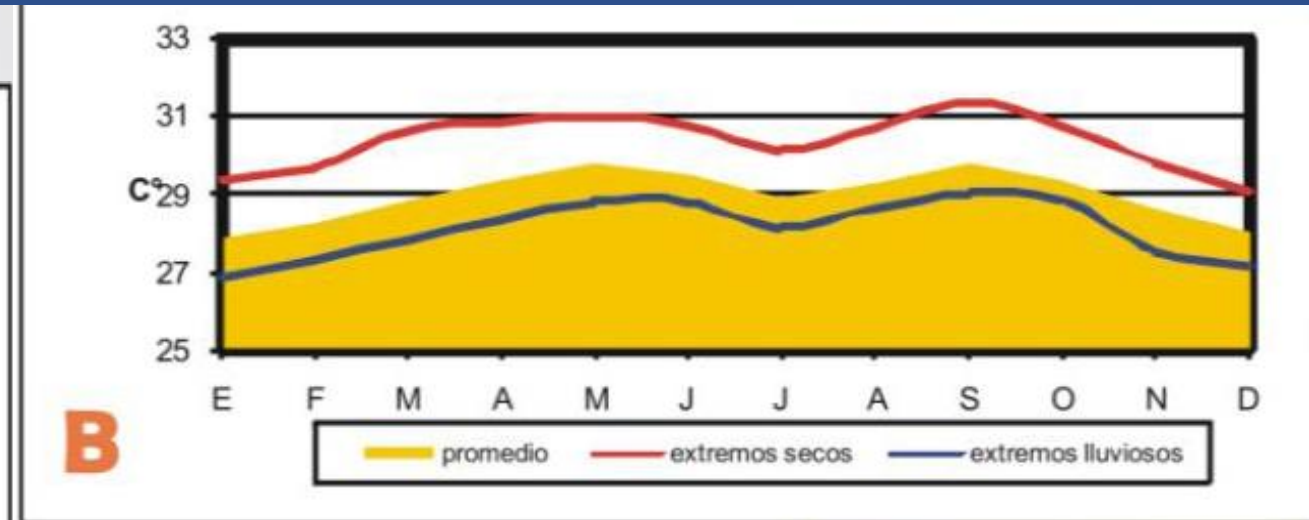
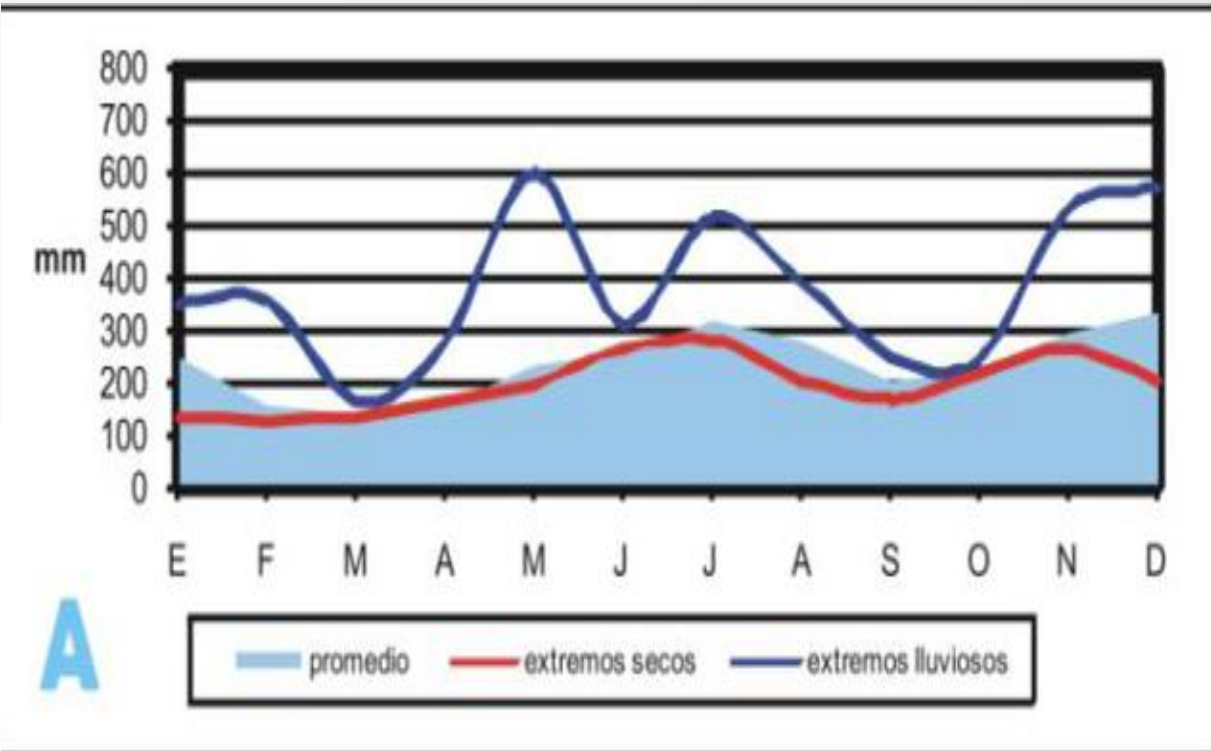
Días con lluvia anual



Climatología Región Vertiente del Caribe

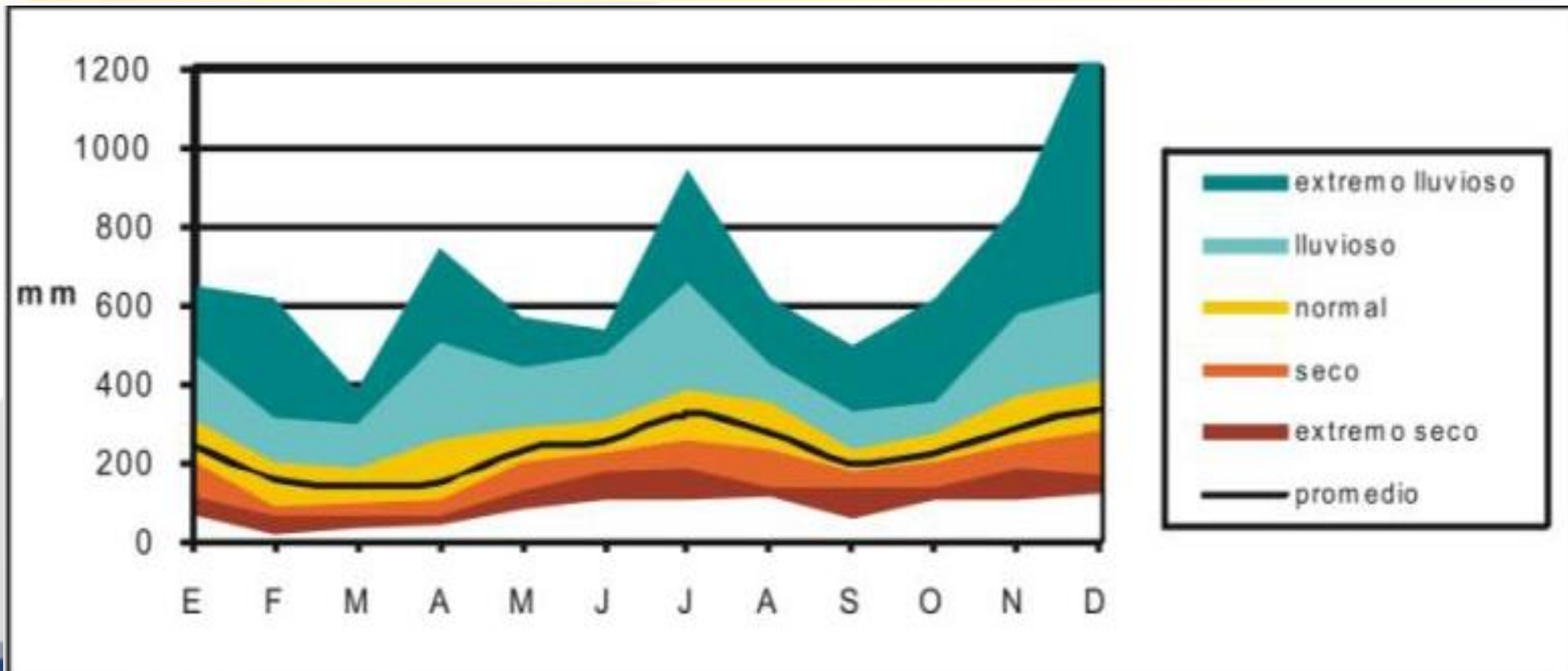


ENOS y Comportamiento del Clima en la Vertiente del Caribe



Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de Variabilidad climática la Vertiente del Caribe

Los eventos secos extremos en el Caribe se pueden explicar en un 69% de los casos, por la presencia de eventos La Niña, mientras que el 93% de los eventos lluviosos, han coincidido con eventos de El Niño.



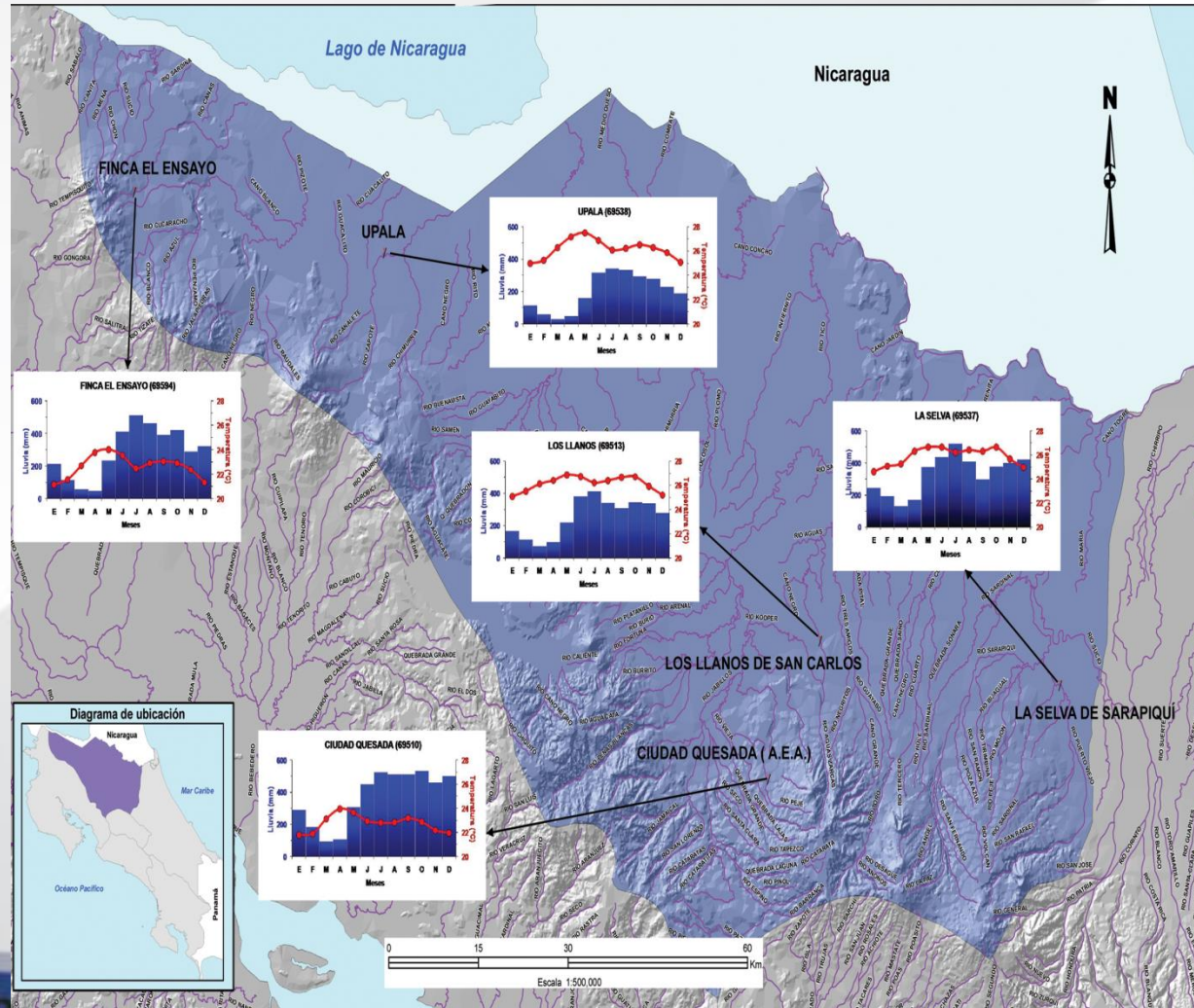
VARIACIÓN DE LA LÍNEA BASE CON RESPECTO A LOS EVENTOS EXTREMOS EN REGIÓN DEL CARIBE

Región	Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
		Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
		lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Mínima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	mínima (°C)
Región Caribe Norte	Limón	-854 (-26%)	-33	0.8	0.9	1637 (+49%)	22	-1.0	-0.7
	Hda. Carmen	-805 (-21%)	-22	1.0	1.2	1180 (+31%)	22	-0.5	-0.7
	La Mola	-918 (-23%)	-20	1.0	0.9	1344 (+34%)	18	-1.1	-1.2
	La Lola	-1032 (-26%)	-22	0.7	0.8	743 (+19%)	18	-1.1	-1.2
	La Selva	-874 (-25%)	-3	1.3	1.4	1510 (+43%)	33	-1.1	-1.0
	PROMEDIO	-897 (-24%)	-20	1.0	1.0	1283 (+35%)	23	-1.0	-1.0
Región Caribe Sur	Hito y Cerere	-964 (-32%)	-24	0.8	0.8	1087 (+36%)	25	-1.0	-1.0
	Pto. Vargas	-565 (-18%)	-18	ND	ND	845 (+27%)	20	ND	ND
	Sixaola	-613 (-22%)	-22	0.6	0.5	632 (+23%)	23	-0.5	-0.4
	CATIE	-628 (-24%)	-2	2.1	0.6	1072 (+41%)	25	-0.5	-0.5
	PROMEDIO	-693 (-24%)	-17	1.2	0.6	909 (+32%)	23	-0.7	-0.6

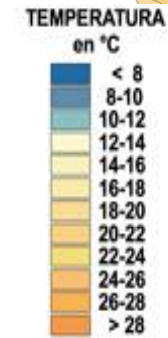
Datos de Estaciones Región del Caribe 1961-1990

Región	Zonas dentro de la unidad fisiográfica Fosa de Nicaragua	Estación	Linea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Región Caribe Norte	Zona Costera	Limón	3324	185	30.0	21.7
	Zona de llanura hacia la costa	Hda. Carmen	3806	201	30.6	21.2
		La Lola	3488	164	29.9	20.2
	Zonas de llanura hacia el Norte	La Mola	3925	214	31.5	21.5
		La Selva	3969	212	30.2	21.6
	PROMEDIO SUBREGIONAL			3702	195	30.4
Región Caribe Sur	Valle La Estrella	Hitoy Cerere	2991	175	30.8	20.9
	Llanura costera	Pto. Vargas	3163	181	ND	ND
		Sixaola	2740	182	30.4	22.0
	Depresión tectónica	CATIE	2616	200	26.9	18.0
	PROMEDIO SUBREGIONAL			2878	184	29.3

Climatología de la Región Zona Norte

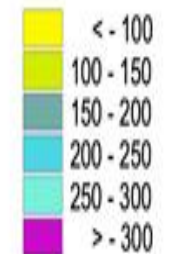


Temperatura Media Anual

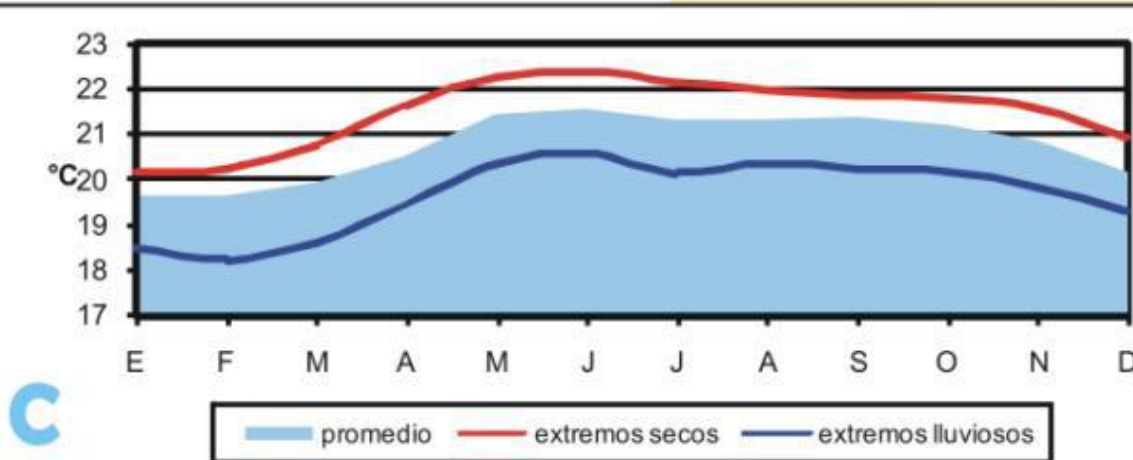
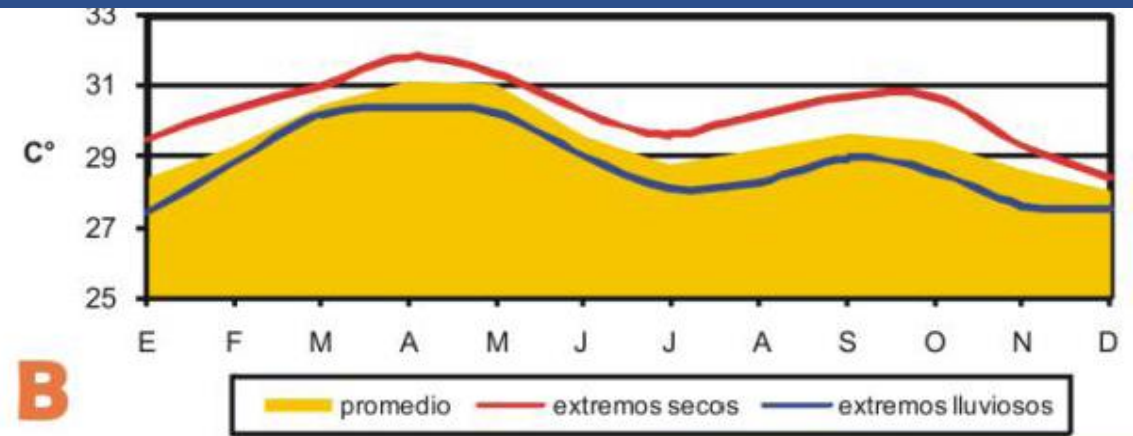
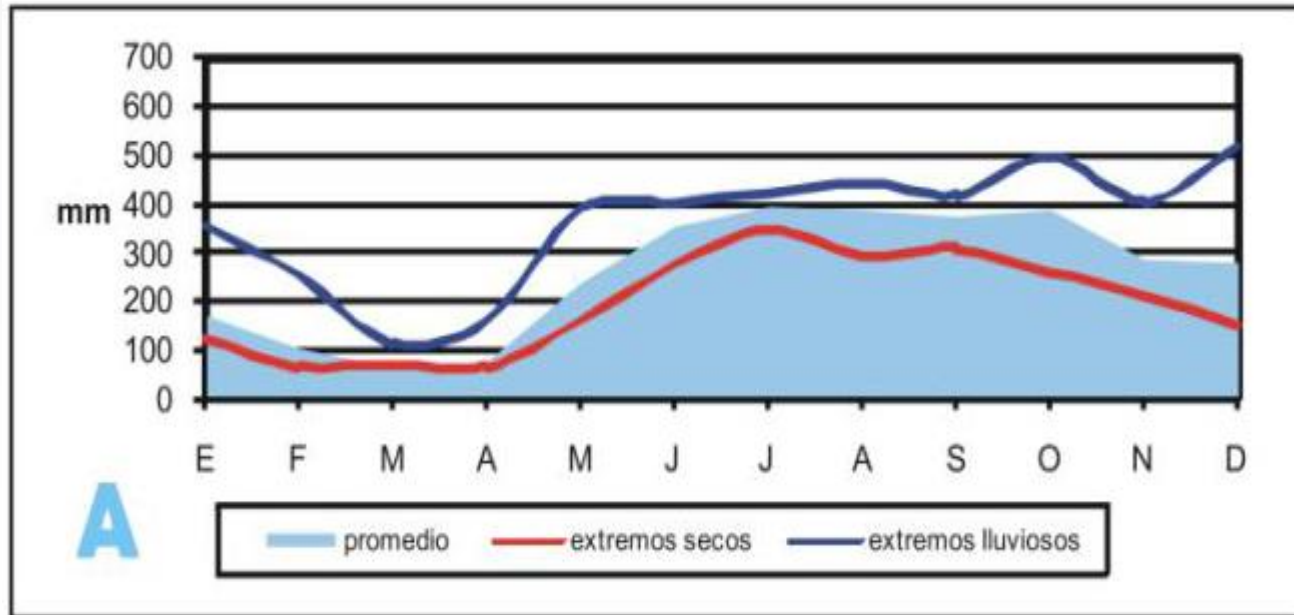


Días con lluvia anual

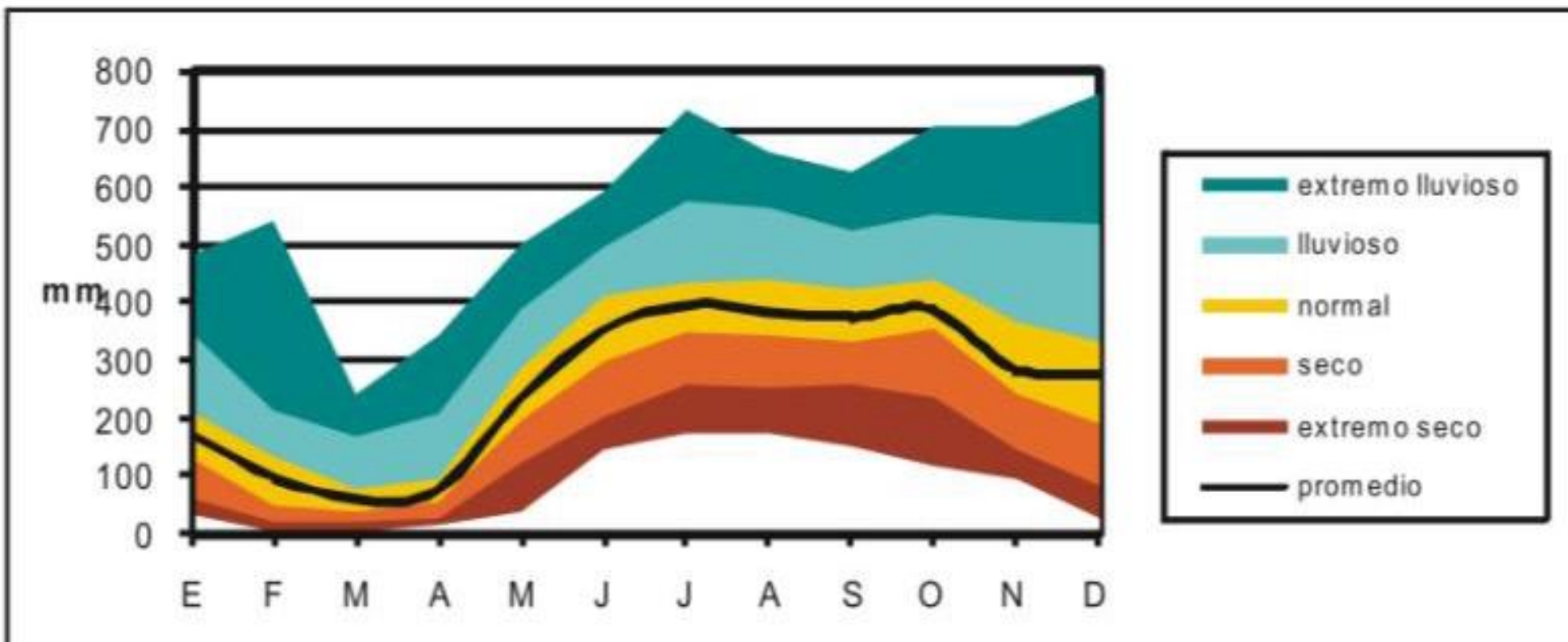
CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



ENOS y Comportamiento del Clima en la Zona Norte



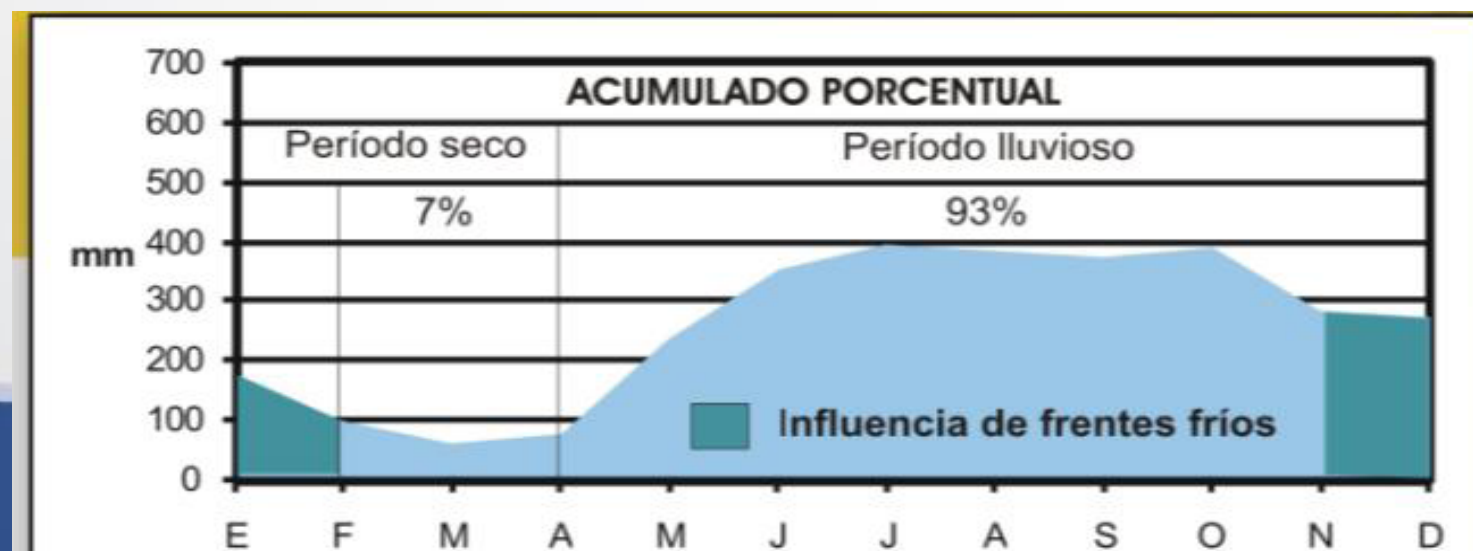
Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de Variabilidad climática la Zona Norte



Algunos eventos extremos secos pueden estar relacionados con fuertes episodios ENOS, como por ejemplo las sequías producidas durante El Niño de 1982-1983 y 1997-1998. Este efecto es previsible principalmente en la zona fronteriza con Nicaragua y cercana al Lago de Nicaragua. Aparentemente el efecto de sequía producido por Niños fuertes sobre la vertiente Pacífica de Centroamérica, puede eventualmente extenderse a las llanuras del norte por el paso existente entre el Lago y volcán Orosi, afectando Upala, Los Chiles y Guatuzo. Por otra parte, el fenómeno de La Niña puede explicar el 53% de los eventos lluviosos extremos, pero a la vez tiene una posibilidad cercana al 50% de producir escenarios secos extremos.

Datos de Estaciones Zona Norte 1961-1990

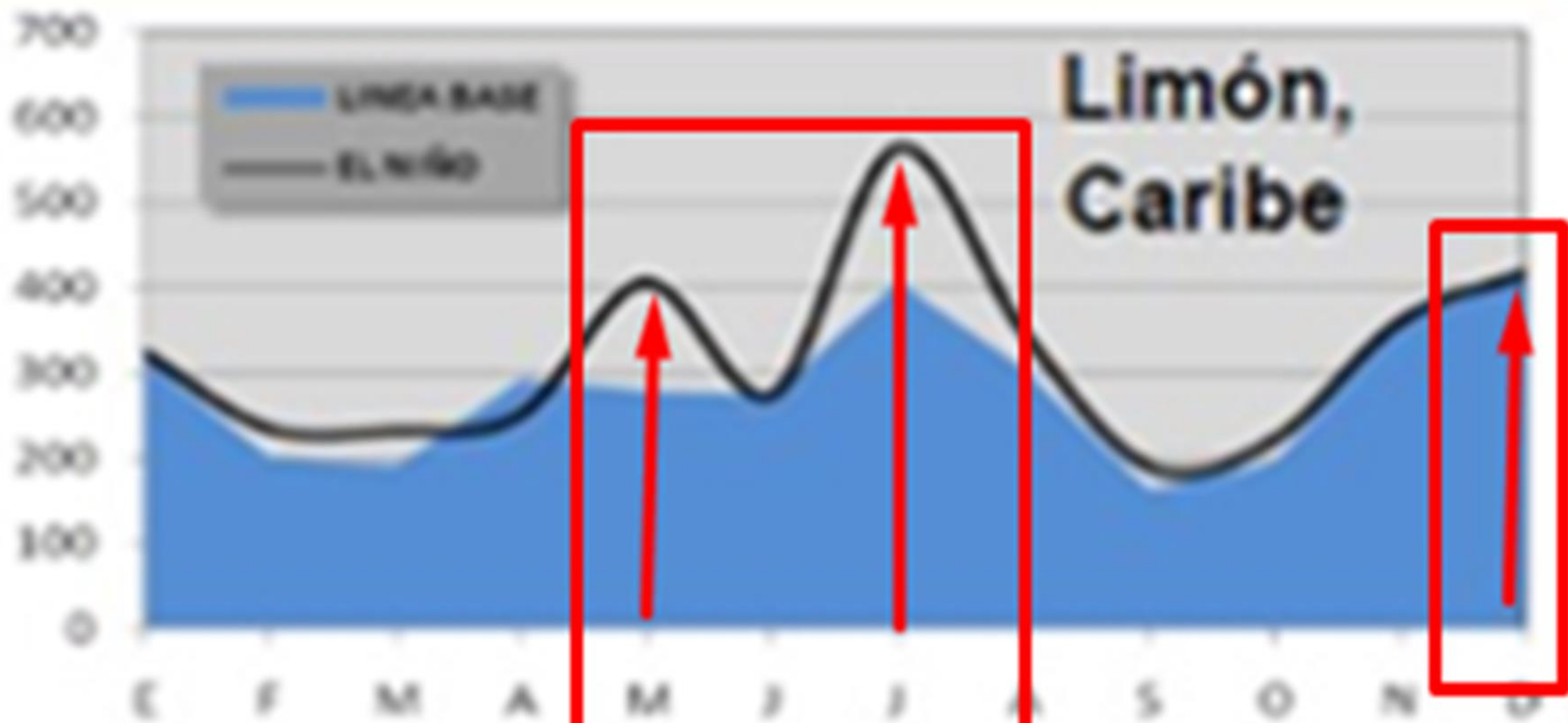
Región	Zonas dentro de la unidad fisiográfica Cordillera Volcánica	Estación	Línea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	minima (°C)
Región Central Oriental	Cordillera Volcánica	Zarcelero	1690	125	ND	ND
	Fosa de Nicaragua, llanura del norte y este	Upala	2439	212	31.0	21.8
		Sarapiquí	4443	236	ND	ND
	Pie de monte	C. Quesada	4468	225	27.0	18.9
		Q. Azul	3194	196	30.7	21.6
	PROMEDIO REGIONAL			3247	199	29.6



Variación de la línea base con respecto a los eventos extremos en Zona Norte

Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
	Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Mínima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	mínima (°C)
C. Quesada	-883 (-20%)	-20	1.3	0.8	800 (+18%)	30	-1.9	-1.2
Quebrada Azul	-552 (-17%)	-18	1.0	0.7	116 (+4%)	31	-0.7	-1.9
SM. Sarapiquí	-1442 (-32%)	-39	ND	ND	1371 (+31%)	17	ND	ND
Upala	-725 (-30%)	-16	1.3	0.3	478 (+20%)	21	-0.7	-0.6
Zarcero	-448 (-26%)	-13	ND	ND	694 (+41%)	7	ND	ND
PROMEDIO	-810 (-25%)	-21	1.2	0.6	692 (+23%)	21	-1.1	-1.2

El Niño



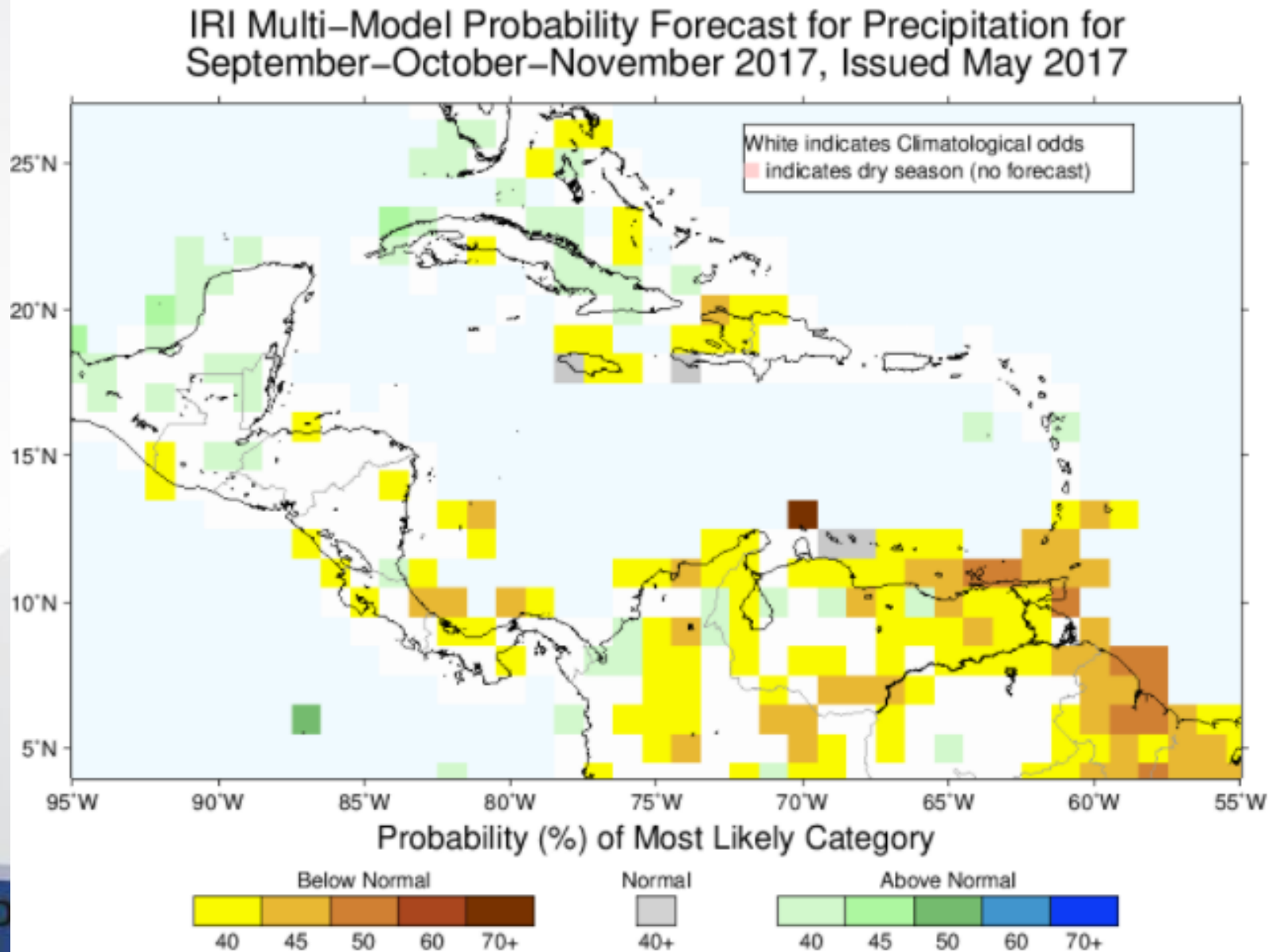
alterarse.

sequias como en 1965, 1982 y 1997

Pacífico



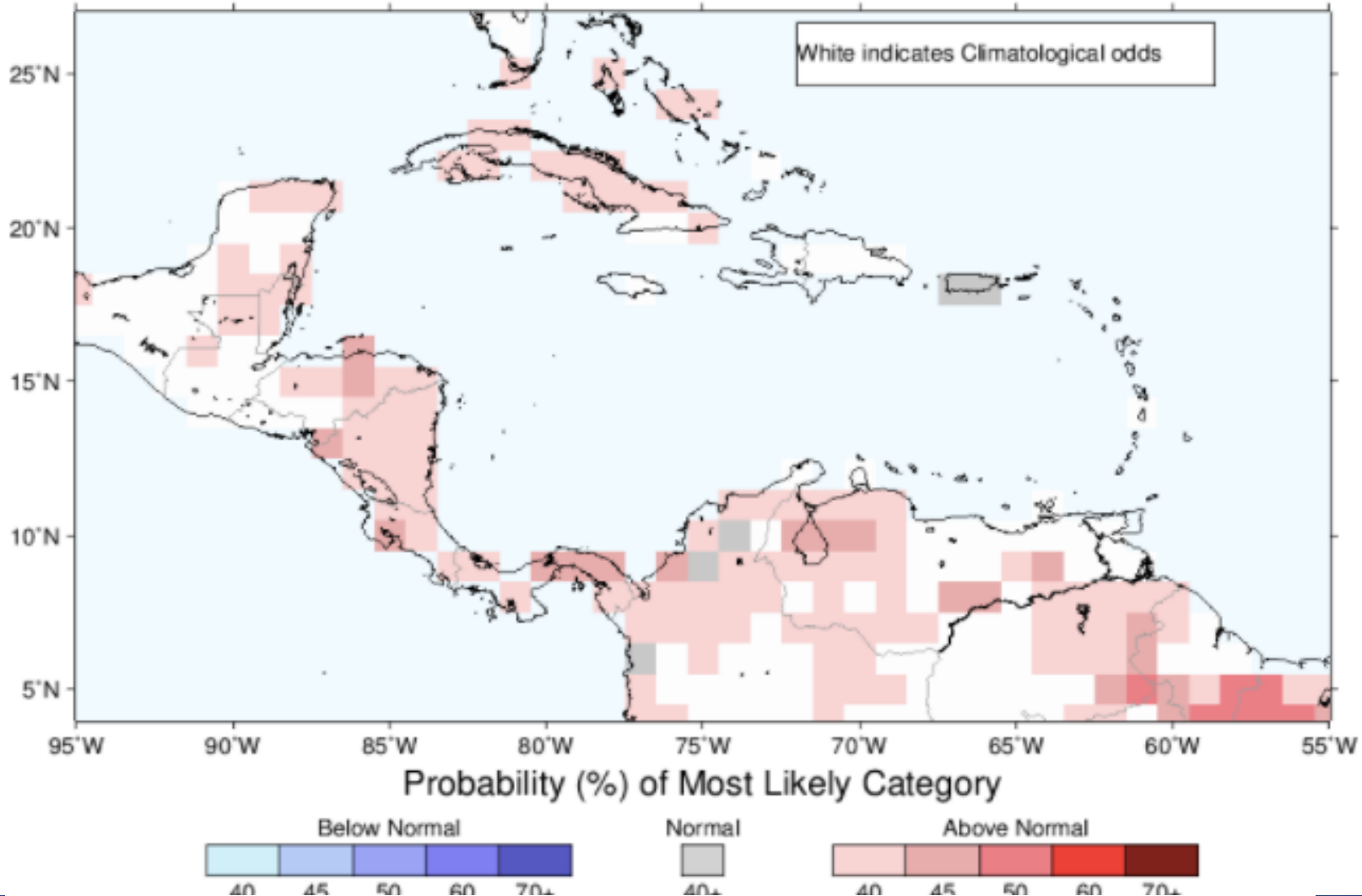
Pronóstico Probabilístico de Lluvias a Mediano - Largo Plazo



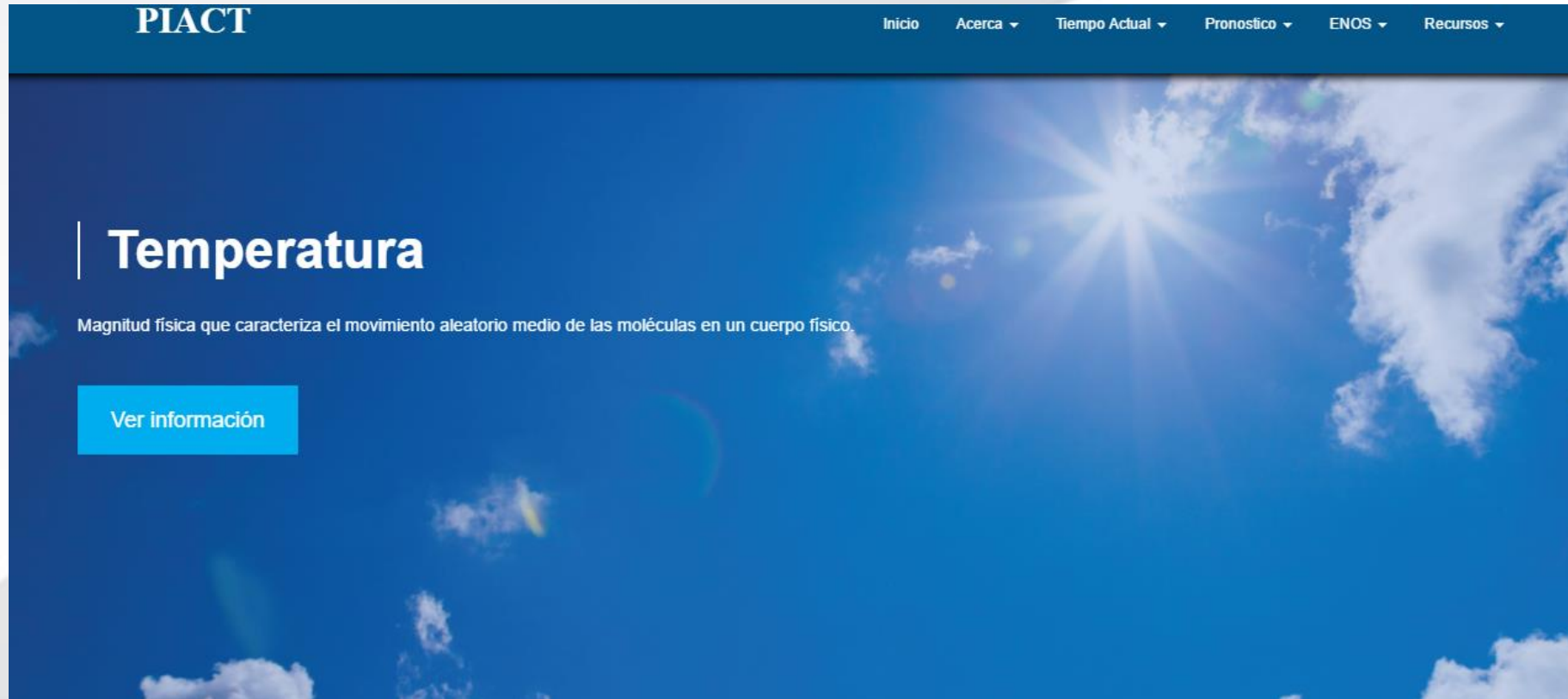
Pronóstico Probabilístico de Temperatura a Mediano - Largo Plazo

Plazo

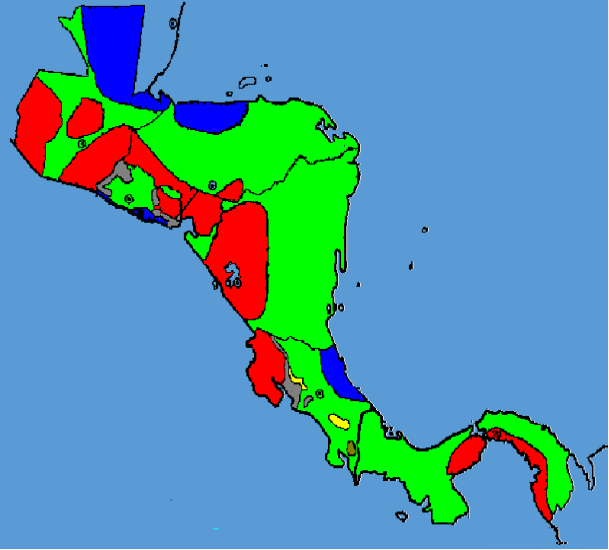
IRI Multi-Model Probability Forecast for Temperature for September–October–November 2017, Issued May 2017



Pronóstico a Medano - Largo plazo



<http://piactcr.azurewebsites.net/Home/>



Conclusiones

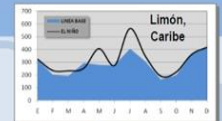
El paulatino desarrollo El Niño en 2017 que persistirá hasta Setiembre 2018 causará las siguientes condiciones

Si la intensidad del fenómeno incrementa, los impactos y las consecuencias mayores se presentarán en el sector agropecuario, el recurso hídrico y la producción de energía. Algunos de los efectos esperados son:

- ➔ • Se reduce la oferta de agua (precipitación irregular, muchos días secos o "veranillos" y eventos lluviosos fuertes pero cortos que afectan la infiltración de aguas de escorrentía) a lo largo de la costa Pacífica y el Valle Central
- ➔ • Aumento en las temperaturas, especialmente máximas
- ➔ • Menor cobertura nubosa
- ➔ • Descenso en la humedad relativa
- ➔ • Aumento de la incidencia de tormentas eléctricas
- ➔ • Descenso en la formación de los ciclones tropicales del océano Atlántico Mar Caribe y Golfo de México
- ➔ • Incremento de lluvias en la Vertiente del Caribe en julio, noviembre y diciembre y potenciales inundaciones en las zonas bajas.
- ➔ • Salida prematura de la estación lluviosa
- ➔ • Mayor necesidad y menor disponibilidad del recurso hídrico en el verano

El Niño

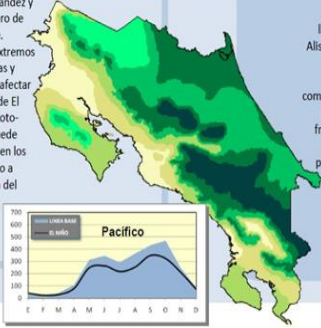
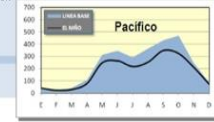
El Niño



CARIBE

PACIFICO

Se puede presentar un período irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El veranillo se puede extender (Fernández y Ramírez 1991) y el número de días con lluvia disminuye. Períodos secos y secos extremos se asientan en zonas bajas y llanas, pudiendo incluso afectar el Valle Central, el Valle de El Guarco y el de General Coto Brus. La temperatura puede elevarse principalmente en los meses más secos (febrero a abril). El inicio y la salida del período lluvioso pueden alterarse.



El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio. La Zona Norte del país no presenta una señal clara, sin embargo, Niños muy intensos han provocado sequías como en 1965, 1982 y 1997

Efectos de las Sequias Sobre el Sector Agropecuario

Agricultura

- Se reduce la producción y se afecta la calidad.
- Aumenta la incidencia de algunas plagas y enfermedades
- Limitación de opciones de riego por insuficiencia de agua
- Suspensión de nuevas siembras en zonas críticas
- Cultivos permanentes son afectados por la escasez de agua



Efectos de Sequia Sobre el Sector Agropecuario

Efectos diferidos (impacto productiva)

- Erosión deteriora la productividad de la tierra
- Migración de persona y pérdida de oportunidades de empleo
- Pérdida de fuentes de agua
- Reducción de la producción en viveros, almacigales y viveros, afectando la producción futura
- Reducción forzada en la venta de ganado (muerte o venta).
- Baja la eficiencia reproductiva en el subsector pecuario.
- Muerte de alevines afecta la producción de pesqueras.

En cuanto a los efectos sobre la producción, la escasez de agua puede influir sobre el desarrollo normal de la cosecha, desde el mismo momento de la floración hasta la maduración de los frutos de café.

Los productores pueden perder su condición de crédito por dificultades en sus compromisos

Relacionados con el sector

• sobre explotación de

• de servicios básicos (agua

• s por compartir fuentes de agua y personas.

• depredación por
• de animales en fuentes de

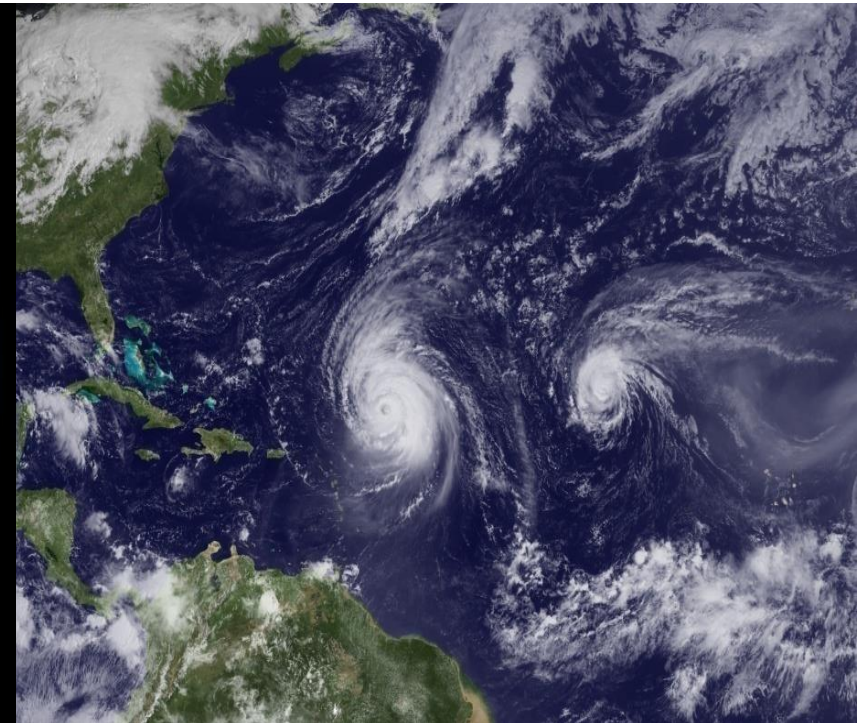
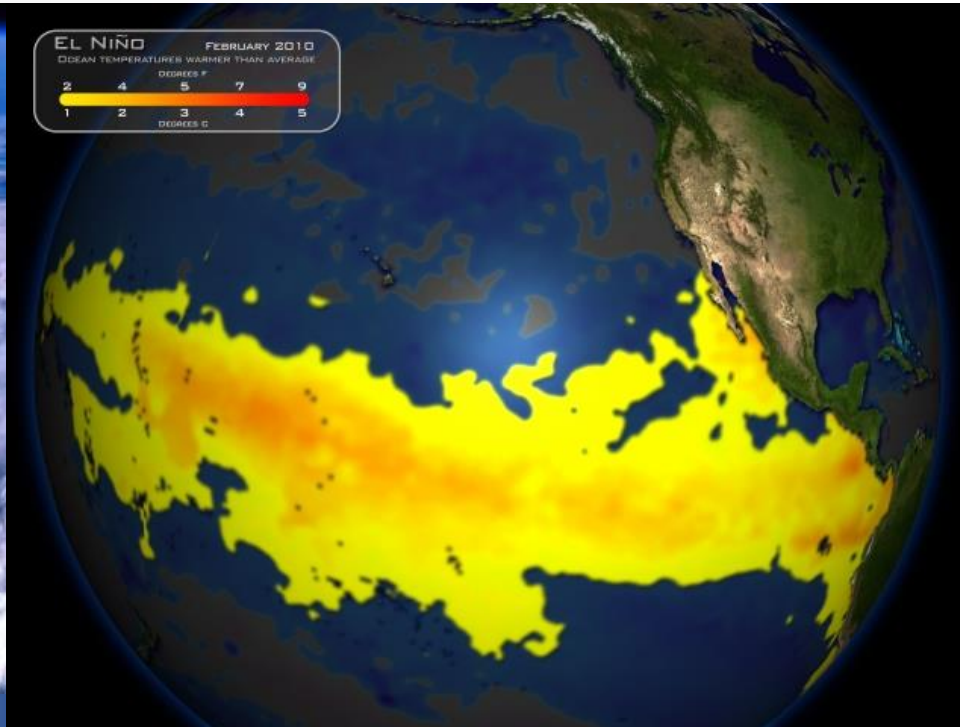
Efectos sobre la seguridad Alimentaria

- Menor disponibilidad de producción para el consumo familiar.
- Menores ingresos
- Mayores precios de alimentos, limita el acceso
- Efectos de la sequía sobre la salud y la alimentación afectan capacidad productiva
- Transmisión de alzas de los precios de los alimentos en los mercados internacionales al mercado local
- Escasez de agua podría afectar inocuidad y el aprovechamiento biológico de los alimentos.



GRACIAS

PREGUNTAS



Irina Katchan

Observatorio Climático

Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT)-CONARE

San Jose, Costa Rica

tel. (506) - 2519-5835, ext. 6032

www.cenat.ac.cr www.conare.ac.cr

katchan@cenat.ac.cr

climaconirina@gmail.com

Facebok: Clima Con Irina

